第1節　総　　記

第1項　創　設　期

本学演習林は、帝国大学の「基本財産」および「維持資金」であるとともに、林学に関する研究・教育の場として機能することを当初の目的として設けられた。最初の演習林は台湾演習林で、農学部設置(大正12〈1923〉年)より14年前の明治42(1909)年に、台湾総督府より山林の移管を受けて設置された。続いて大正元(1912)年に朝鮮演習林、大正4(1915)年には樺太演習林が設置された。その後、大正10(1921)年には芦生演習林が99年間の地上権設定により設置されている。

農学部が設置された翌年の大正13(1924)年になって、農学部附属演習林としての組織が整備され、林学科教授市河三祿が初代演習林長として上記の各演習林を統括することになった。組織としての演習林の設置と同年(大正13〈1924〉年)に本学北部構内に本部試験地(実験苗圃)が設置された。大正15(1926)年には、和歌山演習林が99年間の地上権設定によって設置され、同年上賀茂試験地が大阪営林局から所管換えを受けて設置された。その後、昭和17(1942)年には徳山砂防演習地(昭和6〈1931〉年設置)が演習林徳山試験地として編入され、演習林の体制はさらに充実し、研究・教育における演習林の利活用に向けて施設の整備に力が注がれた。

以上のように本学演習林の創設期には、海外を中心にその整備が進められたが、本学に近く実地演習に便利な近畿地域においては小面積の私有林や共

＊扉の写真は、演習林本部(1996年撮影)。

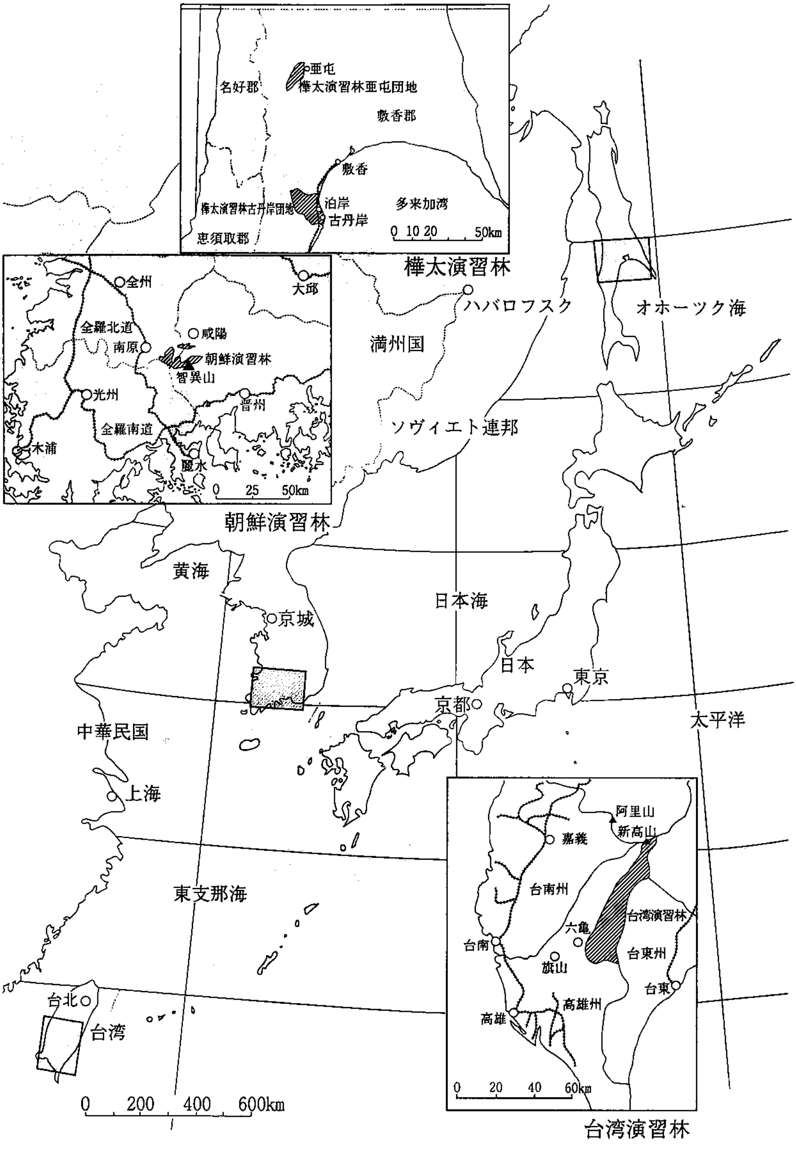


図12-1　京都帝国大学農学部附属演習林の海外演習林所在地(昭和17年)

有林が多いために設置は困難を極め、芦生演習林や和歌山演習林は地上権の設定による設置にならざるを得なかった。

演習林設置当初の資料は残存しているものが少なく、残された資料も内容的に不完全であるため、その運営についての詳細は不明である。また、昭和の初期までは演習林専任の教官は数名の助手のみで在任期間も比較的短かったようである。台湾演習林では設置直後より自生するクスノキを原料にする樟脳製造が開始され、昭和に入ってからは林学科教授沼田大学の指導によりキニーネの原料となるキナが栽培された。樺太演習林では製紙や人絹のパルプ用材として針葉樹材の大規模生産が始められ、芦生演習林では天然スギの択伐と流送および天然スギの生育促進のための天然林撫育作業などが実施された。このように設置直後の演習林では、わが国の急速な産業の発展に伴う森林資源の需要の増大にあわせ、収入獲得に向けて大学財産林としての施業活動が急速に展開された。

表12-1　歴代の演習林長とその在任期間

氏　名	在　任　期　間
市河　三祿	1924年10月9日～1928年11月15日
佐藤彌太郎	1928年11月16日～1930年11月15日
市河　三祿	1930年11月16日～1937年11月15日
佐藤彌太郎	1937年11月16日～1939年11月15日
沼田　大学	1939年11月16日～1943年3月31日
佐藤彌太郎	1943年4月1日～1948年12月31日
沼田　大学	1949年1月1日～1953年11月30日
梶田　茂	1953年12月1日～1957年11月30日
関口鉄太郎	1957年12月1日～1959年10月29日
岡崎　文彬	1959年10月30日～1963年10月29日
遠藤　隆一	1963年10月30日～1967年10月29日
佐野　宗一	1967年10月30日～1969年10月29日
半田　良一	1969年10月30日～1973年10月31日
佐々木　功	1973年11月1日～1977年10月31日
寺崎　康正	1977年11月1日～1978年4月1日
堤　利夫	1978年4月2日～1982年4月1日
佐々木　功	1982年4月2日～1986年4月1日
堤　利夫	1986年4月2日～1988年4月1日
武居　有恒	1988年4月2日～1990年3月31日
和田　茂彦	1990年4月1日～1993年3月31日
神崎　康一	1993年4月1日～

昭和5(1930)年本学林学科第1回卒業生の助手上田弘一郎(1928～61年、造林学)(以下、人名の次の(　)内は演習林における在任期間と専門分野)は演習林専任の助教授に就任し、助手山崎次男(1930～42年、造林学)、助手橋本英二

(1935～65年、造林学)らとともに海外演習林の本格的な整備を進めるため、森林植物や植生の調査、天然更新に関する研究をはじめ森林施業計画の立案に必要な基礎的研究を行うと同時に、木材生産事業の企画と指導に着手した。芦生演習林では林学科教授佐藤彌太郎や同助手柴田信男らによるスギの天然更新や天然林施業に関する研究が行われ、助手遠山富太郎(1934～44年、造林学)はアシウスギの遺伝的性質の解析を進め、後にわが国のスギ分布の歴史について研究を続けた。和歌山演習林では林相改良を目的としたスギの樹下植栽が試みられ、上賀茂試験地ではアカマツや外国産のマツ類の生育比較試験やスギの育種試験の基礎が築かれた。このように、各地の演習林と試験地では森林施業を進めるとともに研究体制も積極的に整備されていった。

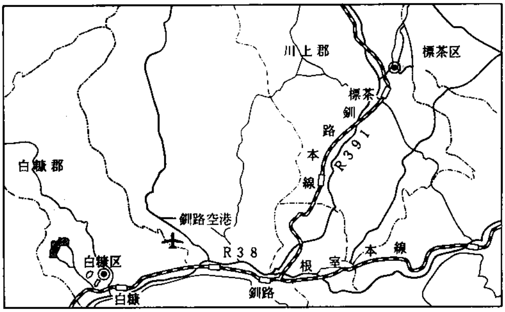
第2項　戦後の再整備

昭和20(1945)年の終戦によって本学演習林は海外の3演習林を失い、上賀茂試験地も進駐軍により接収された。しかし、その代替地として昭和24(1949)年に現在の場所に農林省から所管換えを受けて上賀茂試験地が再設置された。

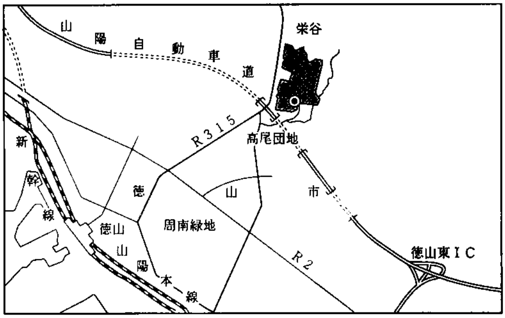
上田弘一郎は、樺太演習林における様々な経験から北方林業の重要性を認識し、北海道に演習林を設置するために関係諸機関に精力的に働きかけた。その結果、昭和24(1949)年には北海道演習林標茶区が、翌昭和25年には同白糠区がそれぞれ大蔵省から移管を受けて設置された。さらに同年には白浜試験地が50年間の地上権の設定により設置された。昭和41(1966)年には徳山試験地が徳山市の都市整備計画により同市に委譲されて現在地に移転した。このような経緯を経て現在の3演習林(芦生、北海道、和歌山)、4試験地(上賀茂、徳山、白浜、本部)の体制が整った。

戦前期には海外3演習林の整備に主力が置かれてきたことや、戦後数年間の物資不足などにより、終戦後の国内の演習林と試験地の整備は遅れた。しかし、海外から引き揚げた演習林の教職員が各演習林と試験地に再配置さ

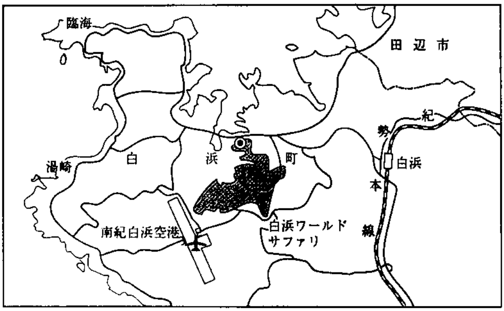
北海道演習林標茶区・白糠区



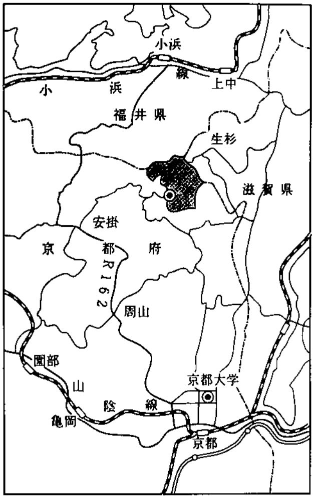
徳山試験地



白浜試験地



芦生演習林



演習林本部・本部試験地
上賀茂試験地

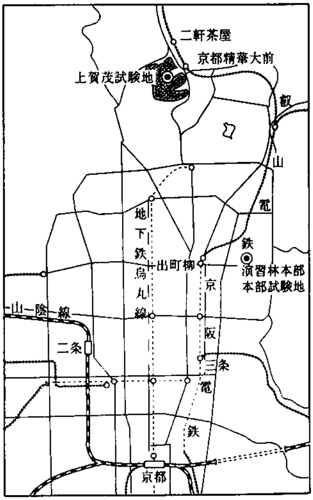
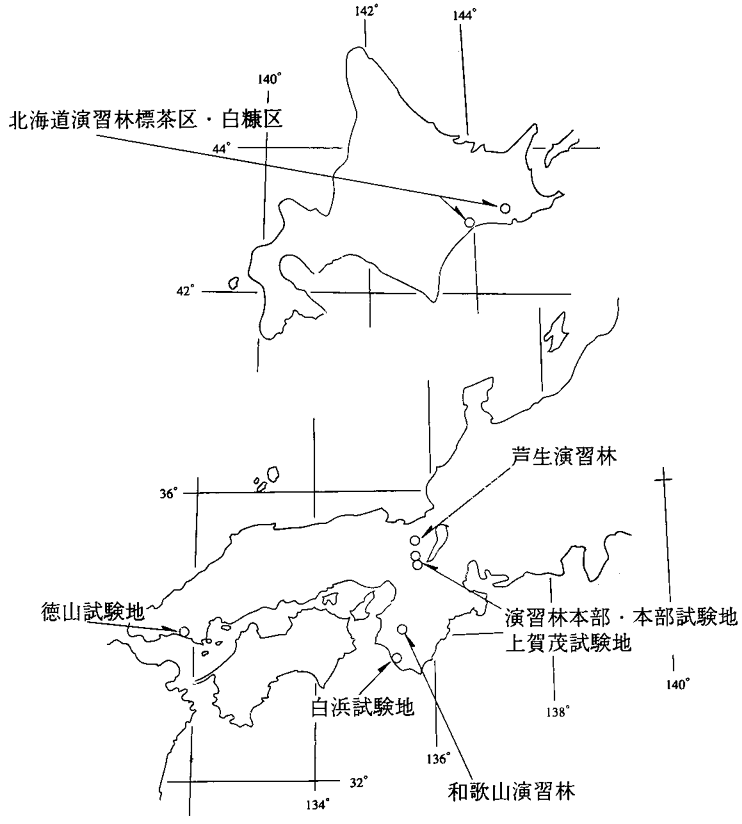
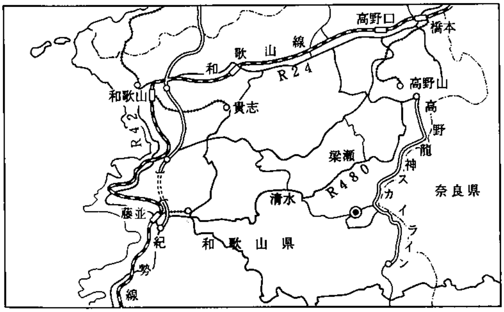


図12-2　京都大学農学部附属



和歌山演習林



演習林所在地(平成5年)

れ、昭和20年代の後半に入って学生実習が再開されるとともに、木材生産や育林などの施業が本格的に始められた。昭和20年代後半から昭和30年代に入り、国土再建のために国内の木材需要は上昇の一途をたどり、演習林においても林道の開設や伐木集材の機械化などによって3演習林における木材生産が活発に進められた。

昭和24(1949)年に演習林の初代専任教授に昇任した上田弘一郎は、資源としてタケ類の重要性に着目して各専門分野の研究者を結集し、タケの生理生態的特性や繁殖、育成に関する研究を進めた。この時期には、助教授中江篤記(1951～64年、造林学)、助教授斎藤達夫(1951～68年、造林学)、助教授佐々木功(1959～66年、林業工学)、講師に昇任した橋本らが、各演習林や試験地を担当した。

当時の演習林における森林施業に関連の深い研究には以下の課題があげられる。芦生演習林では天然林択伐後の更新に関連したスギの伏条や挿し木に関する研究とともに、スギのクマハギ被害や雪

表12-2　年度別配当定員数

年度	教官					一般職員			合計
	教授	助教授	講師	助手	小計	事務官	技官	小計	
昭和29	1	1	0	13	15	4	38	42	57
昭和30	1	1	0	13	15	4	38	42	57
昭和31	1	2	0	12	15	3	38	41	56
昭和32	1	2	0	11	14	3	37	40	54
昭和33	1	2	0	13	16	3	39	42	58
昭和34	1	4	0	13	18	5	35	40	58
昭和35	1	4	0	13	18	11	33	44	62
昭和36	1	4	0	13	18	11	33	44	62
昭和37	1	4	2	11	18	12	99	111	129
昭和38	1	4	2	11	18	12	99	111	129
昭和39	1	4	2	11	18	12	99	111	129
昭和40	1	4	2	11	18	12	99	111	129
昭和41	1	4	2	11	18	12	96	108	126
昭和42	1	4	2	11	18	12	96	108	126
昭和43	1	4	2	11	18	12	95	107	125
昭和44	1	4	2	11	18	12	94	106	124
昭和45	1	4	2	11	18	12	92	104	122
昭和46	1	4	2	11	18	12	90	102	120
昭和47	1	4	2	11	18	12	87	99	117
昭和48	1	4	2	11	18	12	85	97	115
昭和49	1	5	2	9	17	12	82	94	111
昭和50	1	5	2	9	17	12	80	92	109
昭和51	1	5	2	9	17	12	78	90	107
昭和52	2	4	2	9	17	12	77	89	106
昭和53	2	4	2	9	17	12	76	88	105
昭和54	2	4	2	9	17	12	75	87	104
昭和55	2	4	2	9	17	12	73	85	102
昭和56	2	4	2	9	17	12	72	84	101
昭和57	2	4	2	8	16	12	70	82	98
昭和58	2	4	2	8	16	12	69	81	97
昭和59	2	4	2	8	16	12	68	80	96
昭和60	2	4	2	8	16	12	65	77	93
昭和61	2	4	2	8	16	20	56	76	92
昭和62	2	4	2	8	16	21	54	75	91
昭和63	2	4	2	8	16	20	54	74	90
平成元	2	4	2	8	16	21	52	73	89
平成2	2	4	2	8	16	21	50	71	87
平成3	2	4	2	8	16	21	50	71	87
平成4	2	4	2	8	16	21	48	69	85
平成5	2	4	2	8	16	21	46	67	83
平成6	2	4	2	8	16	21	46	67	83

害、伐木や集運材の作業功程などに関する研究が進められた。北海道演習林では有用広葉樹であるヤチダモ稚樹の生理生態的性質や育苗に関する研究、寒冷地に適した外国産マツ類の造林適性などに関する研究が行われ、和歌山演習林ではスギの産地別造林試験が、本部試験地や上賀茂試験地ではタケ類の生理生態やマツ類の育種に関する研究が、白浜試験地ではアカシアやユーカリ類の育成や造林地の施肥試験などの瘠（せき）悪林地の造林に関する研究などが始められ、その成果が公表された。

第3項　研究の展開

昭和30年代から昭和40年代前半には、わが国では拡大造林が積極的に進められたが、演習林においても伐採と造林による林種転換や、天然林の林相改良作業などが活発に続けられた。昭和36(1961)年の上田弘一郎の停年退官後、佐野宗一(1962～72年、森林経営学)が京都府立大学から演習林の教授に就任し、林業労働に関する研究を進めるとともに各地演習林の木材生産の作業規模を拡大した。

昭和40年代の後半になって、わが国各地で行われた大面積施業地における造林不成績地の増加と、さらに木材輸入量の増大による国内生産材の価格の低迷などによって、林業活動が全般的に低下し始めた。この時期を境に、森林の環境保全機能が強く取り上げられるとともに天然林の伐採に対する批判が各地で起こり、演習林においても従来の施業法に対する見直しが始められた。

昭和47(1972)年に佐野が停年退官すると、林業試験場東北支場長寺崎康正(1972～78年、森林施業学)が教授に就任し、天然林の保全を考慮した施業法としての択伐の研究に取り組んだ。各地演習林では森林の現況と蓄積の動態の把握に力を注ぎ、施業計画の見直しにより伐採面積を縮小するとともに皆伐を避け、択伐施業を導入するようになった。

昭和40年代における各地演習林や試験地は、和田茂彦(1963～93年、森林計

測学)、古野東洲(1963年～、森林保護学)、赤井龍男(1966～91年、林木生理学)、吉村健次郎(1962～89年、造林学)の各助教授や伊佐義朗(1941～71年、樹木学)、渡辺弘之(1966～81年、森林生態学)の各講師によって担当された。

昭和50年代に入って、国家公務員の定員削減により演習林の職員数は徐々に減少し、各地演習林の伐採量や林道の開設距離が減少するようになった。このような中で、各地演習林では人工林の保育作業や天然林手入れなどの育林作業に力が注がれ、質的量的により高い生産力を目指した森林施業が進められるようになった。

昭和52(1977)年には教授1名が増員され、和田が教授に昇任して北海道演習林を担当し、森林の計測に関する研究を進めた。翌昭和53年には寺崎が停年退官し、後任として助教授川那辺三郎(1964～67年、1974年～、森林生態学)が教授に昇任して芦生演習林を担当し、スギ天然林の生産構造や樹下植栽などに関する研究を進めている。

この時期の教官の定員は16名であり、各教官は専門分野の課題について研究を進めるとともに、各演習林や試験地を単位にしたそれぞれの森林や施業に応じた特色のある課題に取り組んだ。

芦生演習林では、天然林の動態を追跡するために上谷の保存林や下谷の択伐された林分などに多くの固定調査地が設定され林分構造が記録された。北海道演習林では白糠区の針広混交林の動態調査が行われ、和歌山演習林では人工林の保育に関する研究のために多くの固定調査地が設定され、それぞれの調査結果の解析が行われた。その他の主な研究課題を教官別に見ると、助教授古野の昆虫類による樹木の被害とその防除法、助教授赤井のヒノキの天然更新、助教授吉村のツキノワグマによる森林被害、助教授山本俊明(1962年～、林業工学)の林業労働、講師吉川勝好(1952～82年、造園学)の造園用樹木の育種と育成、講師大畠誠一(1972年～、森林生態学)の森林分布と気象要因、講師竹内典之(1971年～、林業工学)の森林における土壌凍結などがあげられる。

昭和54(1979)年に北海道演習林において会計実地検査が行われ、遠隔地演

習林の利用度が少ないことが取り上げられ、標茶区、白糠区の存廃問題に発展するなど厳しい状況を迎えた。さらに昭和56(1981)年には第2次臨時行政調査会が発足し、全国12大学の演習林が行政監査の対象になった。各大学演習林は農場とともに実地調査を受けた結果、合理化の対象として取り扱われ、規模の縮小や再編、各大学間の共同利用などが提示された。その後総理大臣から諮問を受けた臨時教育審議会は昭和60年から昭和62年までに毎年答申を提出し、そこでは演習林の「適正規模及び配置」「共同利用の確立」が強調され、国立大学が所有している資産について「教育・研究に支障がない限り土地、施設の売却などを含む整理の検討」が必要とされている。この問題に関しては現在に至るまで大きな状況の変化は見られず、引き続き検討を要する課題である。

さらに、本学演習林の問題の1つとして、昭和40年代の初めに持ち上がった芦生演習林上谷の揚水発電上部ダム建設計画による地上権設定地の一部返還要請がある。昭和50年代の半ばには下谷へと対象地が変わり、再び地権者による林地の一部返還の強い要請が繰り返し行われた。その後昭和60年代から対象地は櫃倉谷へ変わってきており、地権者との話し合いは現在も続けられている。

このような演習林を取り巻く様々な状況の中で、自然環境の保全と資源の供給を行う森林の重要な機能に関する研究・教育の重要性について、社会的認識を一層強めるために、演習林独自の将来像を求めて議論が繰り返されてきた。このような状況の中で演習林の研究・教育機能の新たな展開を目指した機構や組織の改革案として、昭和50年代の終わりから昭和60年代にかけて、「都市近郊林の機能に関する研究施設」や「国際竹類研究センター」などの構想を提案し、組織や設備の充実を図るべく要求を重ねたが展開は見られなかった。

近年、高エネルギー消費型社会の急速な発展に伴う大気・水質・土壌の汚染など様々な環境悪化が深刻な問題として取り上げられるようになるに従い、森林の有する自然環境保全機能の重要性が強く説かれるようになってき

た。このような社会変化の影響で、演習林における研究・教育の内容も、木材生産を主とした内容から、森林の生態や森林を取り巻く自然環境に関する課題が著しく増加しており、演習林の森林の取り扱い方針そのものに変革が迫られるようになってきている。

昭和60年代初めには、各演習林で森林調査や資料の整理検討が繰り返されて、新たな施業計画書が作成された。3演習林の計画の共通点として、天然林の保全、および択伐された天然生林や人工林の質的な向上と高蓄積を目指した保育作業の徹底などがあげられる。また年々増加する研究者や学生の多様な利活用に対応できる機材や施設の整備と受け入れ態勢の確立、林内での研究・教育活動をより効率的に進めることを目的にした林道や歩道などの基盤整備などもあげられている。

演習林における教官の研究活動分野の多様化に伴い、平成3(1991)年に「演習林研究部組織規程」を内規として制定した。その主な内容は演習林研究部に、森林管理、森林育成、森林保護、森林利用の4研究分野の研究室を置くものである。各研究室の主な研究課題は、森林管理：森林情報の収集と処理による森林管理方法の追究、森林育成：天然林の林分構造、更新機構などの解析と育成技術の検討、森林保護：森林被害の発生機構の解析と防除方法、森林利用：森林の多様な利用に対応する基盤整備システムの検討、である。

平成5(1993)年には、和田が停年退官し、助教授竹内が教授に昇任した。平成6年10月現在の演習林教官の構成は、林長神崎康一(林学科教授、林業工学講座担当)、演習林本部：教授川那辺三郎、助教授大畠誠一、助手嵜元道徳(1990年～、森林生態学)、助手山﨑理正(1994年～、森林保護学)、芦生演習林：教授竹内典之、助手山中典和(1989年～、森林生態学)、助手中島皇(1989年～、砂防学)、北海道演習林：助教授酒井徹朗(1975～79年、1990年～、森林計画学)、助手枚田邦宏(1991年～、森林経理学)、和歌山演習林：講師安藤信(1978年～、森林生態学)、助手高柳敦(1989年～、野生動物保護管理学)、助手長谷川尚史(1994年～、林業工学)、上賀茂試験地：助教授古野東洲、助手金子

隆之(1991年～、森林生態学)、徳山試験地：講師柴田昌三(1992年～、造園学)、白浜試験地：講師安藤信、本部試験地：助教授山本俊明である。

演習林は様々な問題を抱えて21世紀を迎えようとしている。行政による演習林の整理縮小問題や、間近に迫っている地上権の契約期限終了などは重大な問題であり、これまでにも様々な視点から検討を加え、多くの時間と労力を費やして協議を重ねてきたが、いまだに明確な方向性を得るには至っていない。

わが国の国土面積の３分の２を覆い、地球上の全生物量の９割を占めるといわれる森林、種の多様性に満ち、人類の生存環境の大きな部分を占める森林、再生産可能な資源としての森林など、森林の重要性は強調してもしきれないものがある。演習林は森林を守り育てあげるための基盤となる研究・教育を実践する「場」であり、先人が築き上げてきた本学演習林の重要性の理解を、学内外に広く求めるとともに、一層充実した演習林の確保と将来の発展に対し努力を続けている。

第2節　各演習林・試験地

第1項　台湾演習林

本演習林は台湾の南部、現在の高雄県茂林郷に当たる高雄州旗山郡に所在していた。演習林域は荖濃渓の左岸、台湾中央山脈との間を占め、玉山(当時の新高山)山頂近くまで及ぶ南北76km、東西18kmの狭長な山地である。林内には3,000m以上の秀峰が10座を超え、最高峰は3,666mの関山である。明治42(1909)年に台湾総督府から本学基本財産林として移管されたもので、見込み総面積は6万ha、図面上からは8万3,834haとされ、本学演習林の中で最も広大な面積を有していた。大正15(1926)年には、旗山郡六亀庄に事務所および苗畑敷地1.5haが附属地として購入された。

林内の低標高地は亜熱帯から暖温帯の要素を含みクスノキ、カシ類が多い。当地は気温の年較差が小さく、年降水量は多く、雨期と乾期が明瞭である。標高が上がるに従ってベニヒ、タイワンヒノキが混じる冷温帯の針広混交林から、ニイタカトウヒ、ニイタカトドマツなどからなる亜寒帯性の針葉樹林に推移する。森林施業の中心となった三合渓流域(1,700ha)の植生調査からシダ植物116種、裸子植物6種、単子葉植物68種、双子葉植物446種が確認されており、豊かな植物相を有していたことがうかがえる。

しかし、当時の台湾南部の森林は鄭氏時代(1661～82年)からの開拓によって荒廃を極めており、林内の低標高地では古くからの樟脳製造小舎が散在し、原料であるクスノキと燃材を伐採していた。また一方では、先住民による焼畑移動耕作や狩猟を目的として行う山焼きに起因する森林火災によって、天然林が大面積にわたって残っているところは少なかったようである。

写真12-1　扇平作業所。背後はキナ造林地。

写真12-2　ベニヒの伐採

本演習林が本格的な事業を開始したのは大正15(1926)年からである。演習林域が行政区画線外の地域であり、明治末から大正初期にかけて先住民の活動範囲であったことが事業を開始できなかった直接の原因であったと考えられる。また、本学に農学部が設置され、附属施設として演習林が置かれてからの年月が浅く、演習林の森林経営の基盤がまだ整っていなかったことも一因であろう。前年に、ようやく在勤者井上五四男を派遣し、諸般の事業を計画させている。六亀庄に事務所を設け、先住民の影響が少ない三合渓流域の扇平に苗畑を開設したのは昭和2(1927)年であった。

大正時代に本学が本演習林から得た収入は、三井合名会社に委託して大正3(1914)年から開始した樟脳製造(製脳)事業の主利益金であった。しかし、大正7年に台湾総督府による島内の製脳業統一の中で同会社にその業主権が譲渡されたため、その後は製脳用材としてのクスノキの払い下げによる収入が主体となる。製脳業付帯用材、地元消費のための燃材の伐採は昭和に入っても続くが、用材の伐採はウラジロエノキ、タイワンオガタマなど一部の樹種に限られ、その後、昭和18(1943)年に伐採を開始したベニヒを除くと、本演習林の天然林の伐採量は極めて少なかった。林内に天然分布するトウ類は大正時代に多く収穫されたが、乱獲に対する反省と市場の不況により間もなく中止された。その後、直播による保育に努めた後、昭和10(1935)年前後か

ら再び収穫を開始している。

造林事業の開始に伴いチーク、タガヤサン、マチク、ランダイスギ、キナ、アンナンウルシ、クスノキなどの主に亜熱帯産の重要樹種、特用樹あるいは日本のスギの導入が行われるが、日本本土と異なる乾期がある気象条件の中での造林に苦労したようである。マチクは乾筍を、トウ類は半加工品としての割籐を売却する方法がそれぞれ検討されている。このような造林事業の中で最も力が注がれたのは林学科第3講座造林学担当教授沼田大学によるキナの栽培に関する研究である。キナは南米原産のアカネ科キナ属の樹木の総称で、そのうち数種がマラリアの特効薬であるキニーネの原料として利用される。沼田は大正13(1924)年に京都帝国大学へ助教授として着任する以前は東京帝国大学農学部に勤務し、同附属台湾演習林主任として台湾に赴任していた。台湾へキナが初めて導入されたのは明治36(1903)年で、東京大学では明治45年にキナ苗を入手、その造林法、成分分析などに関する先駆的な研究を進めていた(『東京大学演習林報告』大正14〈1925〉年)。昭和3(1928)年、京都大学に東京大学から初めてキナ種子が譲渡され、台湾演習林での栽培が始まった。当時、オランダ領インドネシア(現：インドネシア共和国)では栽培に成功していたが、戦時下南方への進出を図ろうとするわが国にとってキニーネの自給は不可欠であると考えられていた。栽培の可能性を有する台湾における造林は日本、台湾林業界の重点課題の1つであり、大学、林業試験場、製薬会社を中心に優良種の栽培技術の開発にしのぎを削っていた。その中で本演習林ではなるべく気温の変化が小さく、乾燥しにくい北斜面の肥沃な林地に、防風と、土壌の乾燥や養分の流亡を防ぐ目的で保護樹帯を設け、植栽に当たっては地力維持、その後の保育費用を軽減するために地表植生を残し、また、単位

写真12-3　キナ乾燥場における始業前の朝礼

面積当たりのキニーネの収量を増大させるために、植栽本数、収穫時期あるいは優良種の選抜を行って、キナを早期に量産することに成功した。昭和10(1935)年以降、キナ栽培事業の拡大に努める中で、昭和12年にはその拠点となる三合渓の扇平に作業所が、昭和14年にはキナ皮の収納倉庫が、昭和15年にはキナ皮の乾燥場が建設された。また昭和14年には助教授上田弘一郎が主任として在勤を命ぜられている。当時の造林面積は620haであったが、そのうちキナ造林地は400haに及び、陸海軍省の要請で敷かれた徴用制によって、従事する職員も傭人が約100名、先住民によって編成された奉公部隊は200名を超えた。このような栽培技術の進歩、造林事業の拡大に伴って、当時の生産樹皮は年間150ｔに達すべく、また、10年後には年間300ｔの収穫を見るであろうと予想された。その結果、昭和5(1930)年の支出(演習林経費)が1万3,132円、収入は122円であったのに対し、昭和16年には支出が20万6,575円、収入は28万4,648円と黒字経営に転じている。キナ皮は台湾の軍関係、製薬会社に直接売却されるか、日本に輸送された。本演習林のキナ栽培事業の拡大は終戦まで続けられた。

当時の台湾におけるキナ栽培の状況、本演習林の栽培技術、成分分析などに関しては沼田による「規那樹造林」(『台湾の山林』1933年)、「規那自給に対する印度の焦慮」、「規那樹栽培の最近諸外国情勢」(『台湾の山林』1934年)、「規那の自給と日本」(『農業と経済』1936年)や沼田らによる「規那樹ノ研究」(『京都大学演習林報告』1934年、以下『演報』と略す)、上田による「規那樹苗圃について」(『台湾の山林』1939年)、「台湾に於ける規那樹造林に就て」(『台湾の山林』1941年)などとして発表された。また戦後、残された貴重な研究資料は沼田によって整理され「台湾に於けるキナ樹の収穫学的研究」(『演報』1951年)として集大成されている。

本演習林ではこのようなキナ栽培を中心に森林施業が営まれた。一方、教育に関しては、昭和3(1928)年から夏、冬の長期休暇を利用した学生実習が実施されている。学生たちは数名の教官に引率されて台湾の森林や林業関連機関を見学、視察したのち本演習林に到着し、2週間ほどの植生調査、キナ

写真12-4　当時の現地民族衣装を着た学生たち(昭和5年度学生実習)

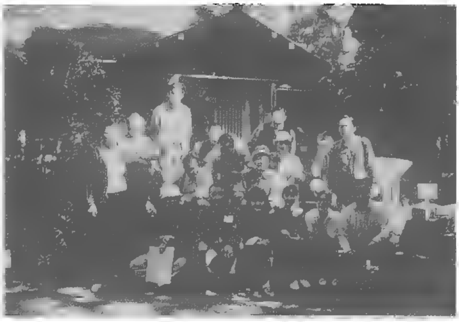


写真12-5　旧台湾演習林での台湾省林業試験所関係者との交流

の成長量調査、トウ類の現存量調査などに従事している。実習生は日本と異なる食文化、気候下での生活に戸惑いながらも、実習の合間に先住民の集落を訪ねたり、台湾の一面大陸的な風景や風俗を楽しんでおり、日本本土と異なる林業事情を知る意味でもなかなか好評だったようである。また、残された実習の調査結果は基盤整備が整わない本演習林にとっては貴重な資料でもあった。昭和12(1937)年には林地の一部、玉山に近い北部の高標高地一帯は新高阿里山国立公園に指定された。

現在、六亀事務所、扇平作業所および三合渓流域付近の森林は台湾省林業試験場六亀分所、標高1,550ｍの藤枝付近の森林は台湾省林務局の所管として管理されている。六亀分所にはキナ造林地は既に見られないが当時の造林地や多くの施設が残され、森林施業に利活用されるとともに、藤枝は国有林の森林遊楽区として、広く台湾の人々のレクリエーション活動に寄与している。

第２項　朝鮮演習林

本演習林は現在の大韓民国、釜山の西北120kmに位置していた。演習林域

写真12-６　咸陽演習林事務所付近（昭和15年頃）

写真12-７　咸陽演習林事務所（昭和15年頃）

は慶尚南道と全羅北道の２道３郡８面にわたる南北19km、東西33kmの広がりを持つ区域で、智異山山系と三峯山山系に大別される。智異山山系は、南境の天王峯(1,915ｍ)を最高峰として、般若峯(1,751ｍ)、万福台(1,437ｍ)などの峰々が西走する北半部である。智異山山系と濫川を挟んだ北側に位置する三峯山山系は、三峯山(1,187ｍ)、法華山(992ｍ)などからなる独立した山系である。総面積は１万6,963ha、ほかに咸陽、雲峯および馬川に事務所、作業所、苗圃敷地として2.2haの附属地があった。林地は大正元(1912)年に80年を期限として、朝鮮総督府より国有林を借り受けたものである。明治44(1911)年、京都帝国大学は、東京帝国大学、九州帝国大学とともに朝鮮半島における国有林野の譲与を申請していたが、これを受けて東京大学に続いて無料貸し付けの形で本演習林の設置が承認された。この後、東京大学と同様に江原道においても演習林を借り受ける計画があったが、実現しなかった。演習林設置当初は国有地の境界未詳のために境界検定が行われ、予定に比べ30％の減少を見た。智異山山系はその北面を京都大学が、南面を東京大学および九州大学が演習林としてほぼ同面積を利用しており、この地域の大半が大学演習林として利用されていたことになる。これは、智異山が金剛山、漢拏山と並ぶ、朝鮮半島の３名山の１つとして著名であり、古来から森林が比較的よく保存されてきた地域であることが大きな理由と考えられる。しかし、実際には本地域が従来、地域住民に対して自由に入山を許可していた地

域であったため、多年にわたるオンドル燃料あるいは緑肥を得るための乱伐によって林地は極端に荒廃し、これに火田としての利用が加わったため、全面積の3分の1は草生地であった。そのため、本演習林の経営は、まず、荒廃地の復旧および林相の回復が第1の目標となった。また、智異山の北面を林地として持つことから、日射量の多い南面の林地が極めて少ないことが研究上あるいは施業上の1つの欠点となっていた。

本演習林は、最高峰である天王峯と最低地である朱川面西端を比較すると、標高差は1,700ｍに及ぶ。植生は変化に富み、標高によって亜寒帯林(1,300ｍ以上)、温帯上部林(1,100～1,300ｍ)、温帯下部林(1,100ｍ以下)に分けられる。亜寒帯林は山頂付近を占めており、エゾマツ、サイシュウシラベ、チョウセンモミ、チョウセンマツ、イチイ、ミヤマビャクシンなどの針葉樹が中心となり、標高が下がるに従いサワシバ、カエデ類、モンゴリナラ、ヤチダモ、ヤマハンノキ、カンバ類などの広葉樹が現れる。温帯上部林では、ミズナラ主体の林相を形成し、モンゴリナラ、イヌシデ、ウダイカンバ、ヤチダモ、コバノトネリコ、ハウチワカエデなどがこれに次ぐ構成種となっている。それ以外の高木種としてサワシバ、イタヤカエデ、イヌエンジュ、アオハダ、クルミ類など、下木としてオオバツツジ、ニワトコ、アズキナシ、ウツギ、サワフタギなどが認められる。針葉樹は上部ではチョウセンモミおよびチョウセンマツが、下部ではアカマツが多くなる。温帯下部林は乱伐による荒廃が最も甚大で、当初は本来の特徴とすべきクリ、コナラ、エゴノキはわずかであった。これに代わって、イヌガヤ、アカマツ、ネズミサシなどの針葉樹、クルミ類、ヤナギ類、ニレ類、カエデ類、落葉カシ類、ツツジ類、サワシバ、マンシュウタラノキ、ヤマハンノキ、エンジュ、キハダなどの落葉広葉樹の幼齢矮小な個体からなる雑木林が大半を占めていた。

地質は多くの部分が片麻岩、残りは花崗岩(般若峯および智異山頂付近)からなり、わずかに玄武岩、ひん岩、閃長岩の部分(林地西端付近)があった。

林地は、三峯山山系の第Ⅰ事業区(11林班)、智異山山系東半分の第Ⅱ事業区(29林班)および西半分の第Ⅲ事業区(36林班)に分けられた。温帯下部林帯

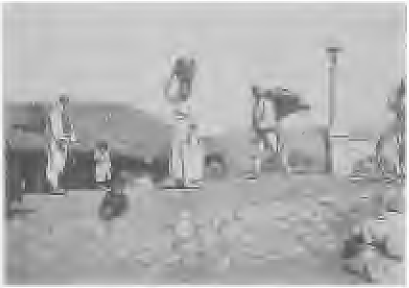


写真12-８　朝鮮演習林付近の人々の様子(昭和10年頃)

写真12-９　演習林周辺にあった火田民の家屋

を中心とする草生地においては積極的なアカマツの造林が行われ、昭和２(1927)年には造林面積は968haに及んでいる。また、同時に林相改良計画も立てられ、人工林を含むアカマツ林、広葉樹林、針広混交林の合計１万2,141haの林地を対象に様々な試験、施業が行われた。また、本演習林を特徴づける研究として、岩石地、河川敷などの林業不適地である2,633haを対象にした砂防植栽、砂防工事に関する研究、森林の影響に関する試験などが行われた。しかし、これらの施業を実行する一方で、周辺住民の立ち入りはあとを立たず、これに起因する山火事への対応に苦慮していた。その面積は決して少なくなく、数百haに及ぶ造林地が草原に帰しており、対応策として防火組合の組織などが行われた。

昭和10年代の資料はほとんど残されていないが、戦前、戦中を通じて、京都大学の森林研究の大きな拠り所の１つであった本演習林は、第２次大戦における敗戦の結果、喪失するに至った。それまでに行われてきた研究調査は、敗戦と同時に中止されることとなったが、森林の天然分布、植生などに関して収集された調査資料は戦後とりまとめられ、戦時中のものと合わせて貴重な記録となっている。このような報告として、山崎次男は森林植生の変化の歴史を花粉分析を用いて研究し「花粉分析による朝鮮北部森林の樹種変遷に関する考察」(『日本林学会講演集』1940年、以下『日林講』と略す)を発表したほか、「朝鮮南部ニ於ケルてうせんまつトあかまつノ混淆林ニ就テ」

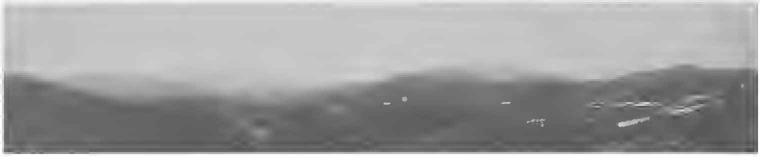


写真12-10　旧朝鮮演習林の現況

(『演報』1942年)を発表している。また、朝鮮演習林内の植物に関する調査研究は助手岡本省吾(1939～45年、植物分類学)が行い、戦後に資料を取りまとめ、「朝鮮智異山の植物目録」(『演報』1961年)として報告している。

演習林の旧地は、日本の植民地統治を離れた後、朝鮮戦争時には共産党パルチザンの一大根拠地となったため、再度森林荒廃の道を歩んだが、昭和30年代半ばから行政を中心として熱心な森林回復の努力が続けられ、再び緑豊かな森林に戻りつつある。現在、旧第III事業区の第16、17、31林班に鄭嶺峠越えの観光道路が建設されるなど一部に自然破壊が認められるものの、かつての東京大学および九州大学演習林も含めた広い地域がソウル大学演習林として機能し、さらには智異山山系天王峯を中心とする440㎢が智異山国立公園に指定され、手厚い保護が加えられている。

第３項　樺太演習林

本演習林は樺太(現：サハリン)の中央部、現在のロシア共和国、ポロナイスク(当時のシスカ＝敷香)を中心とする地域に位置し、古丹岸団地(当時の敷香郡泊岸村古丹岸)および亜屯団地(当時の敷香郡敷香村亜屯)の２つからなっていた。古丹岸団地は樺太東岸における最大の湾であるテルペニア(多来加)湾の海岸線に続く

写真12-11　樺太演習林事務所(昭和５年頃)

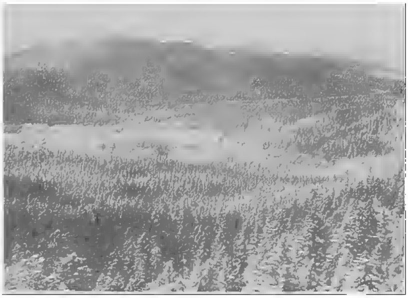


写真12-12　古丹岸団地(昭和初期)

写真12-13　亜屯団地(昭和初期)

数百ｍの漁業備林を隔てた内陸部から、樺太脊梁山脈の一大枝脈(標高600ｍ)に及ぶ南北21km、東西15kmの範囲にあり、古丹岸川流域の大部分を占めていた。地形は緩やかな山嶺が起伏している。総面積は１万1,619haであり、ほかに泊岸区画外地に事務所および苗圃敷地として1.9haの附属地を有していた。亜屯団地は旧日本領南樺太の最北部の国境付近にあって、当時の日本の領土の中で最も北に設定された大学演習林であった。古丹岸団地の北80kmに位置し、樺太脊梁山脈の東側を南流する幌内川の支流である亜屯川中流域の大部分を占めていた。本団地は樺太脊梁山脈より分枝した亜屯山系を北境とする南北18km、東西７kmの範囲であり、南は九州帝国大学演習林に接し、総面積は8,215haであった。

樺太における大学演習林設置の動きは、まず、明治45(1912)年の東北帝国大学農科大学(のちの北海道帝国大学)と東京帝国大学の森林割譲の交渉に始まる。樺太庁長官はこれに反対であったが、最終的には「大学演習林は認めるが、樺太庁として重要と考える地域を除き、一大学二万町歩を超えないようにせよ」との内命が出され、各大学に対して比較的交通不便の地が割り当てられた(『演習林』東京大学演習林百周年記念号、1994年)。このような動きの中で、京

写真12-14　作業員と捕獲されたヒグマ

都大学樺太演習林の古丹岸団地は大正４(1915)年に、亜屯団地は翌５年に、それぞれ樺太庁より国有林の移管を受け設置された。設置当初は交通の便が悪く、海上交通が主な手段であったが、樺太の開発とともに鉄道や道路の建設が進んだ。

古丹岸団地は森林のほとんどがエゾマツとトドマツの混交した針葉樹林であったが、全般に単位面積当たりの材積、平均直径が大きく、樺太では最も優れた森林の１つであった。エゾマツとトドマツの混交の割合や林齢、樹高は場所によって異なっていたが、山腹の針葉樹林では360㎥/ha程度の高蓄積林分も多く、樹齢はエゾマツで200年以上、トドマツで100～120年であった。エゾマツの混交率は本数で60%、材積で80～85%に達し、エゾマツは大径木が多いのに対して、トドマツは稚樹が著しく多かった。河流に沿った狭長の沖積地には、ヤナギ類を主林木とした広葉樹林が繁茂し、湿地帯には主としてグイマツが生育していた。林内には火災によって原野と化した場所もあったが、その跡地も漸次森林に戻りつつあった。亜屯団地も古丹岸団地と同様に、ヤナギ類を主林木とする川沿いと、グイマツが出現する湿地帯を除くと、ほとんどがエゾマツとトドマツが混交する針葉樹林であった。しかし、山岳地帯では高度が増すにつれてこれら針葉樹の樹高が低くなる一方、疎林となり、ついにはミヤマハンノキ、ダケカンバ、ハイマツが出現して、森林限界、樹木限界となった。山腹のエゾマツとトドマツの混交林ではエゾマツの混交率が高く、本数で90%、材積で80%を占めた。エゾマツは樹齢200年を超えても盛んに成長し直径が60cmを超える個体もあったが、トドマツでは直径30cm以上の個体はまれであった。全般に古丹岸団地に比べて林相は劣っており、蓄積量は最大でも335㎥/ha程度であった。

本演習林は設置直後の大正５(1916)年に最初の10カ年の施業案を編成実行後、さらに第１次検訂(1926～35年)、第２次検訂(1936～45年)の２度の施業案を作成、実行した。大正12(1923)年の農学部設置までは京都大学維持資金に編入されており、最初の10年間は森林を保存することを唯一の目的とした。そのため、この時期は古丹岸団地のみを対象として伐採が行われた。計

写真12-15　管　流　し

写真12-16　山火事跡の整理

写真12-17　学生実習(昭和10年)

画に比して面積で1.7倍、材積で1.1倍の伐採が行われたが、エゾマツとトドマツの利用価値の高い個体のみを選んで伐採したためとされている。農学部設置後は本演習林の利用目的は大きく変化し、亜寒帯林における研究および演習を前提とした施業を行うことが基本方針となった。第１次検討では、当時の主要な林業国が亜寒帯林地域に属していたことから、これらの地域における研究と比較検証するという意味での本演習林の存在意義を強調している。林地は２つの団地を合わせて、林業を中心とした施業を行う第Ⅰ事業区(古丹岸20林班、亜屯７林班、計１万1,785ha)と、農耕、牧畜、苗圃、特殊試験などにあてる第II事業区(古丹岸19林班、亜屯14林班、計8,048ha)に分けて施業が進められた。この結果、前期に比して伐採面積は2.8倍、伐採材積は1.6倍となった。また、この時期には大規模な害虫の発生や森林火災が相次ぎ、造林地を含む大面積の森林が失われた。第２次検討では、新たな伐採量、植栽面積、種子直播き面積などの計画や、森林火災防止のための施設および人的配置が計画されているが、第２次大戦の激化により、その実行結果については不明な点が多い。

本演習林においては、特に天然更新に関する研究を中心に数多くの研究が

進められ、その成果が発表された。まず、現地実習を兼ねた学生植物調査班が林学科講師武田久吉の指導により植生調査を行い、「樺太演習林植物調査報告」(『演報』1930年)として報告した。当時製紙用や人絹用のパルプ原料として樺太産の針葉樹材の需要が急増し、樺太演習林もその生産地の1つとして重視され、積極的に伐採収穫が進められるようになっていた。このような森林の利用に対応する研究課題として、天然林の構造や更新、材の性質などに関する研究が重点的に行われた。農芸化学科学生石崎道也は「人絹用ぱるぷ原料トシテノ樺太産樹材ノ研究」(『演報』1932年)を発表し、山崎次男は森林の起源の解析に必要な花粉に関し「樺太演習林所産植物　花粉並ニ胞子形態」(『演報』1933年)を公表した。上田弘一郎は森林植生と土壌の関係や、林分材積や樹齢、さらに根系や稚樹の生育状況など天然林の生態を詳しく調査解析した結果を「植生型ヨリ見タル樺太天然林ノ研究」(『演報』1933年)として発表し、樺太演習林の森林の構造を明らかにするとともにその取り扱いの方向を示した。この研究はさらに森林の更新に及び「樺太天然林の更生に関する調査」(『日本林学会誌』1936年、以下『日林誌』と略す)、「樺太天然林伐採跡地ノ更新状態ニ関スル調査」(『演報』1939年)へと展開し、戦後これらを集大成して「森林植生型の造林学的研究」(『演報』1950年)として完成を見た。山崎はグイマツの資源としての重要性に着目して林相と地床植物の関係を調べ、地床植生型による更新の難易について解析し「ぐいまつノ天然分布ト群叢ノ類別ニ就テ」(『演報』1934年)を発表した。続いてエゾマツ、トドマツの混交林の構造の詳細を解析し「樺太原生林ニ於ケルえぞまつ、とどまつノ混淆状態ノ研究」(『演報』1936年)として取りまとめた後、花粉分析による森林の変遷の研究を続け、業績を残した。遠山富太郎は針葉樹の腐朽に関する研究を行い「樺太原生林に於るエゾトドの腐朽に就て」(『日林講』1939年)を報告している。

このように本演習林では大学財産林として設置されて以来30年余の間に、ドイツ林学を柱とした林学と林業研究が盛んになる中で、数多くの研究が行われた一方で、第2次大戦の混乱の中で大学財産林としての性格を強く打ち

出した森林経営が行われた。

海外の3演習林では、施設整備の充実とともに本格的な調査研究が行われ多くの成果があげられてきたが、これらの成果が森林施業に実践され始めた時点で終戦を迎え、すべての海外の演習林が失われることになった。

第4項　芦生演習林

本演習林は京都府北桑田郡美山町芦生に所在する。京都市街から北に40km、京都府の北東部にあり、福井、滋賀両県に接した由良川の源流部に位置する。標高は355ｍの事務所構内から959ｍ（三国岳、京都府第3位の高峰）の範囲であり、標高600～800ｍの部分が全面積の3分の2を占める。地形は全般的に急峻であるが、北部の由良川最上流部は緩やかな準平原状になってい

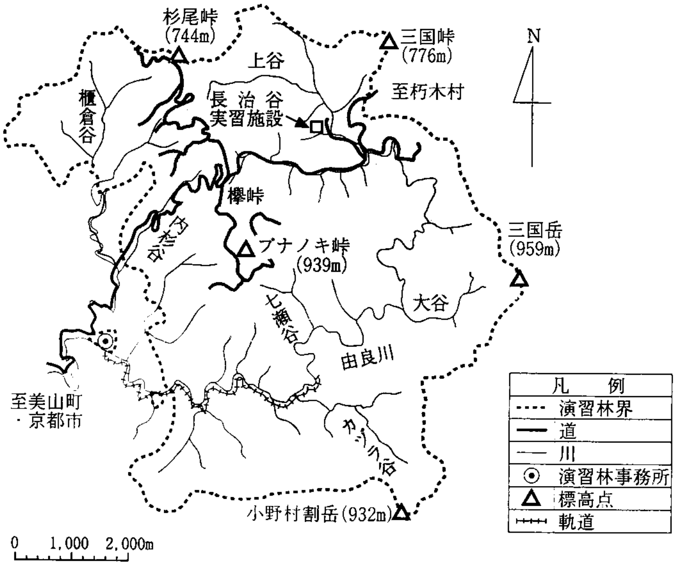


図12-3　芦生演習林概略図

る。平成５(1993)年現在の総面積は4,186haである。

本演習林は、気候的には暖温帯から冷温帯にまたがっており、太平洋側と日本海側に分布する植物種が混生するため、森林の構成種は多様である。天然林は、スギが尾根部を中心に全域で高い割合を占める針広混交林である。標高600ｍ付近までは暖帯落葉広葉樹林帯に属し、ウラジロガシ、コナラが多く、それより上部の温帯落葉広葉樹林帯域ではブナ、ミズナラが主体となる。クリやカエデ類、シデ類は全域に分布し、谷筋にはトチノキ、カツラ、サワグルミ、ミズキなどが見られる。低標高の斜面上部から尾根には、ヒノキ、ヒメコマツ、モミ、ツガなどの針葉樹も出現する。この地域のスギは「アシウスギ」と呼ばれる日本海側型の変種で、下垂した枝の接地部より発根する伏条更新を特徴とする。

写真12-18　アシウスギの巨木

林内にはツキノワグマやカモシカなどの大型動物や鳥類をはじめとする動物相が豊富であるが、当地域におけるツキノワグマによるスギの樹幹剝皮、いわゆる「クマハギ」は造林上最も深刻な問題である。以前は主に中・大径のスギ天然木に被害が多かったが、近年、スギ、ヒノキ人工林の若齢林分にまで見られるようになった。

本演習林の設置は大正10(1921)年である。以前から本学が所在する京都市に近接して学生の実習や教官の研究に利便な演習林候補地の探索が行われてきた。その結果、「面積広大地味良好ニシテすぎ、ひのきノ植栽ニ極メテ好適シ、其造林ハ容易、其生長ハ旺盛ニシテ従ッテ比較的伐期低キ最有利ナル林業ヲ経営スルヲ得ベシ……」(『知井演習林調査復命書』1920年)との理由で、知井村(のちに宮島村ほか５カ村と合併して美山町となる)の９カ字の共有林に99年間の地上権が設定された。その後、大正末期から昭和初期にかけて事務所敷地、附属地、道路用地などが購入あるいは寄付されている。

本演習林の森林施業は、設置当初から戦中、戦後の混乱期までの第1期、戦後の復興から木材生産が拡大する昭和40年代前半までの第2期、昭和40年代後半以降現在までの第3期に区分することができる。

1. 第1期(設置当初〜戦中、戦後の混乱期)

設置直後の演習林にとっては、諸施設の整備、交通の確保および森林の実態把握は緊急かつ必要不可欠な課題であった。まず大正12(1923)年に事務所が建築され、大正15年に事務所構内から公道に接続する出合までの3.1kmの車道が、昭和2〜3(1927〜28)年には構内から七瀬まで由良川本流沿いを遡行する7.7kmの森林軌道路体が布設されて交通の確保が図られた。また、事務所構内には、昭和6(1931)年に寄宿舎ならびに現在事務所として使用されている研究室が、昭和10〜12年には倉庫、製材所、木材乾燥室、加工室などが次々と完成した。さらに、林内においても大正15(1926)年から人夫小屋、乾燥小屋が多く建築されるなど施設の整備が着実に進められた。なお、学生実習のための施設には知井村から引き継いだ中山人夫小屋が用いられてきたが、昭和10(1935)年に長治谷に82坪の宿泊施設が完成した。

事業は演習林設置の大正10(1921)年に開始され、由良川本流沿いでスギの択伐が行われた。この事業による生産材は由良川を利用して、鉄道が開通し

写真12-19　芦生演習林事務所構内(昭和12年頃)

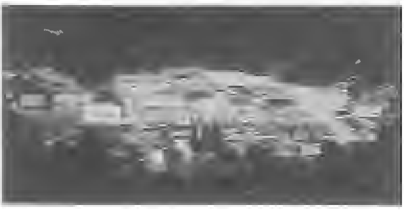


写真12-20　芦生演習林事務所構内(昭和61年)

写真12-21　長治谷実習施設

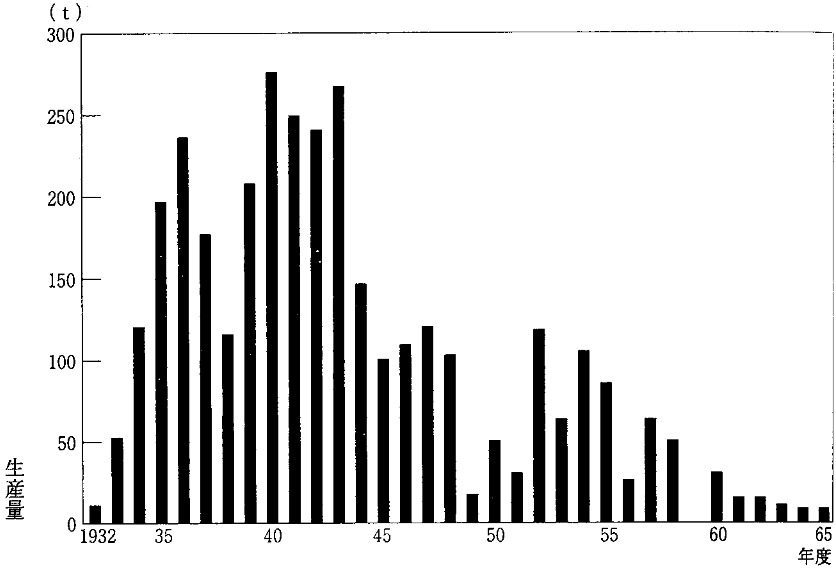


図12-4　芦生演習林年度別木炭生産量

ていた和知まで流送する予定であったが、大正11(1922)年7月の洪水により大量の丸太を流失した。このような予期せぬ出来事に加え、伐採によって林相の悪化が懸念されたため、この事業は2年間で中止された。伐採中止後は、施業計画策定のための調査が行われ、昭和3(1928)年の『演習林概要』には全域にわたる林況や蓄積が記載されている。これらの記録は現在に至る天然林の発達過程を推測する上で重要な資料となっている。昭和5(1930)年には、全域の森林調査結果に基づいて『芦生演習林施業案(昭和5～14年)』が編成された。この施業案では「森林ノ保続ヲ計リ学術研究及学生ノ実習ヲ最モ円滑ニ且ツ経済的ニ行ハントスルニ當ツテハ或程度ノ施業箇所及施業事項ヲ決定スル施業案ヲ必要トスル」と述べられ、他の本学演習林と異なり、学術研究、実習を円滑に進めることを主眼とした計画になっていた。この計画に従って行われた事業は、調査活動と並行して進められ、スギの成長を促進するために広葉樹の巻枯らしや伐採による林相改良や人工植栽を中心に実行された。伐採された広葉樹の一部は、大正14(1925)年より開始された椎茸

栽培や昭和7(1932)年より着手した製炭の資材に利用された。昭和3(1928)年から昭和24(1949)年までの事業実績は、木炭生産用の原木伐採が1万8,000㎥、木炭生産量が19万3,000俵、椎茸栽培用の原木伐採が3,600㎥、乾椎茸生産量4,600kg、丸太生産6,000㎥とされている。大戦の末期には航空機製造のためのブナをはじめとする広葉樹の伐採も行われた(『演習林概要』1950年)。森林施業の詳細な記録は残されていないが、この時期までに伐採跡地などでは人工造林が143ha、天然更新が860ha実施されている。しかし、戦中戦後の数年間は施業量は激減した。

本演習林の利用のうち学生実習は、大正13(1924)年の農学部創設当初の1回生測量学実習をはじめとして、ほぼ毎年実施され、林学科学生のみならず、農学科、農林工学科、農林経済学科をはじめ、他学科、他学部の学生の利用も少なくなかった。研究面では、助手岡本省吾が森林の内容を知るための基本となる「芦生演習林樹木誌」を著した(『演報』1930年ほか)。また、林学科助手柴田信男は用材として優れた天然スギに着目し、天然更新に関する研究を続けた結果、林床の掻き起こしなどの更新補助作業によってスギの天然下種更新が可能であることを示唆した(『日林誌』1932年ほか)。さらに柴田はスギ天然林の生育と土壌の関係やスギ林の保育法についても追究している(『演習林集報』1951年、以下『演集』と略す)。

このように、第1期には、椎茸や木炭などの特用林産物の生産を中心とした事業が行われる一方で、研究、実習施設としての道路や林内の歩道、軌道の開設や施設の建築などの基盤整備が進められた。

2.　第2期(戦後の復興〜木材生産が拡大する昭和40年代前半)

戦後、海外の演習林からの撤退に伴って、演習林の職員は一時的に増加した。これらの職員を迎えて、新たに事業再開を計画していた昭和24(1949)年7月にヘスター台風の来襲を受け、現在の事務所を除く構内の宿舎などの建物、林内の軌道や橋梁はことごとく破壊された。これにより、芦生演習林の主要事業であった椎茸生産、木炭生産は一時的に縮小せざるを得ない状況に

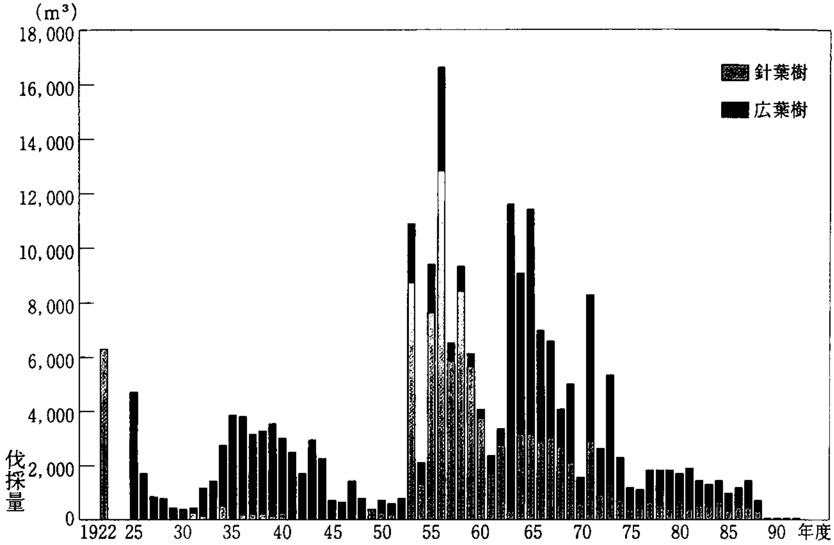


図12-5　芦生演習林年度別伐採量

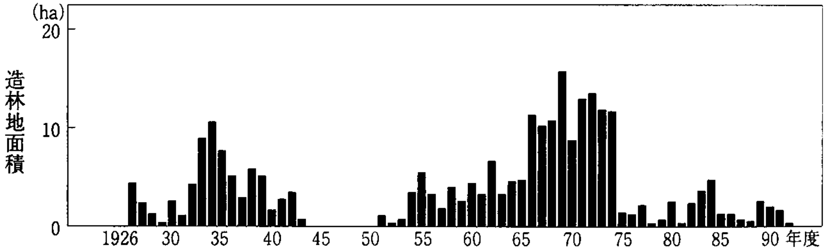


図12-6　芦生演習林年度別造林地面積

追い込まれた。さらに、翌昭和25(1950)年には同台風による林地の被害状況を調査中の当時の芦生演習林林長助教授西井三郎(1942～50年、造林学)が、事務局職員とともに遭難して亡くなるという痛ましい事故が発生した。

生産量の回復は、順調な災害復旧の後、昭和26(1951)年になって達成された。昭和27年からは民有林林道の補助金を活用して内杉・櫃倉林道の開設に着手した。昭和28年には13号台風により車道、軌道、橋梁、および一部の建物に再び大きな被害を受けたが、その後順調に林道開設が継続され、欅坂を

越えた林道は昭和45(1970)年に長治谷まで延長された。林道の整備に伴って、この時期の森林施業は由良川本流沿いからしだいに内杉谷中心に移行していった。昭和32(1957)年の集材機および昭和33年のチェーンソーの購入に伴い、木材の生産方法もしだいに機械化されていった。戦後の復興用材に始まり昭和40年代までは、わが国では木材需要が年々増加していった時期であり、国内での木材生産力の増強と森林資源の充実に向けて全国的に拡大造林が展開された時期でもあった。本演習林でも施業面積単位の拡大により年間事業量が拡大され、人工林の面積も増加した。昭和28(1953)年より昭和48年までの年平均生産量は、立木が5,300m³、丸太が800m³となっている。一方、戦前から続けられてきた木炭生産は、家庭用燃料が化石燃料へ転換されたことに伴って昭和30年代に需要が大きく減退し、本演習林でも昭和41(1966)年を最後に製炭事業を中止した。

写真12-22　学生実習（昭和30年頃）

演習林における実習などの利用は昭和37(1962)年には年間延べ431名であったが、本学における林産工学科の新設、教養部による演習林研修旅行、農林生物学科の農林生物学実習の開始などにより、昭和48(1973)年には年間延べ1,082名にまで増加した。また、研究面では、森林土壌、森林植生、人工林や天然林の生産構造や林分生産力、伐木・集運材技術や林道設計や施工技術などの分野に関する研究が行われ、成果が報告された。

この時期に本演習林で行われた施業と関連した研究の成果を中心にあげると以下のようになる。天然林の主要構成種であるスギについては、伏条性稚樹の生態に関する研究が助教授中江篤記らによって始められ(『日林講』1954年ほか)、林学科教授四手井綱英らはスギの山地直挿しを試み(『日林誌』1958年)、助教授柴田信男(1955～63年、森林経理学)は天然スギの樹高や形数を解析して材積表を作成するとともに天然スギの成長経過に関し考察を加えてい

る(『演報』1959年ほか)。また、昭和30年代以降の演習林内の伐採量の増加に伴い、助手伊藤駒太郎(1943～55年、森林利用学)らは伐木造材作業の功程について調査し(『演報』1959年)、助手神崎康一(1962～66年、林業工学)は伐出作業の中で重要な木寄せ作業や山落し集材などの功程を解析し(『日林誌』1961年ほか)、教授佐野宗一らは森林の諸作業の作業能率と疲労の関係を労働生理学的視点から追究し(『演報』1966年)、助教授和田茂彦らは伐倒されたスギの野外での乾燥について報告している(『演報』1970年)。

この第2期は林道の延長開設と木材伐出の機械化の確立によって、奥地利用が進み、木材生産量と造林面積が急速に拡大した時期であり、このような事業拡大の中で定員内化も進められ、常勤、非常勤を含めた職員数は昭和34(1959)年には41名に達している。

3.　第3期(昭和40年代後半～)

わが国では、昭和40年代後半より、大面積の画一的な森林施業の弊害が各地で問題になり始めた。本演習林においても施業内容の見直しが行われ、昭和47(1972)年の『芦生演習林基本計画(案)』では、自然環境としての森林、歴史や風土を形成する文化的資産としての森林への要望と演習林の研究・教育の場としての使命に鑑み本演習林の現況分析を行って、森林利用区分、人員組織、施設設備など全般にわたる施業計画の見直しを提案している。

昭和50年代後半からは施業面積単位を10ha程度に限定し、択伐を行ってスギ伏条性稚樹と有用広葉樹の幼木の育成を図る天然林保育作業を行い、稚幼樹の少ない林分ではより生産性の高い針広混交林の育成を目標にした小面積の皆伐を行って、スギ、ヒノキの植栽を行う施業を進めるようになった。本演習林では、設置以来、延べ1,900haが択伐あるいは皆伐されている。一方、人工造林は350ha行われたが、一部は天然更新地に編入され、現有面積は250haである。このような歴史と現況を踏まえ、現在では演習林の森林を2つに区分して取り扱っている。第1は森林施業研究区域であり、面積は2,320haである。ここでは森林資源の育成と活用を目的とした森林の生産構造の解

写真12-23　学生実習(植栽)

写真12-24　公開講座

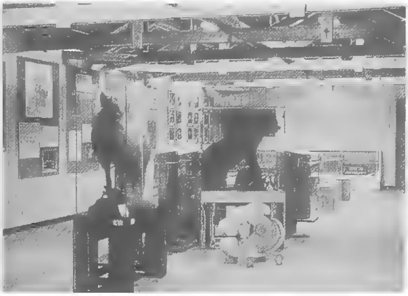


写真12-25　森林資料館「斧蛇館」

明、あるいは育林および森林利用技術に関する研究と実践を行う。第2は天然林研究区域であり、そのほとんどが演習林設置後手が加えられていない森林で、面積は1,870haである。この地域では天然林の林分構造や動態、生産力など生態的機構の解析を行い、木材生産のための施業の対象としない区域である。以上の両区域内には以前から設定されている保存林と保存木があり、その再確認と追加設定が行われ、現在10カ所、100haの保存林と17本の保存木が指定されている(『演集』1987年ほか)。

伐採は昭和63(1988)年まで択伐方式により続けられてきたが、木材価格の低迷や自然環境の保全に対する社会的な認識の高まりなどのため、実習および林道支障木の除去を目的とした伐採にとどめている。また、この伐採地の減少に伴い、新植も学生実習で植栽されるだけで、現在の森林作業の中心は人工林と択伐林の保育作業と全長34kmに及ぶ林道の管理補修などに移行している。

上記のように事業量は縮小しているが、本演習林の重要な役割である実習および研究について年間延べ利用者数でみると、昭和51(1976)年に2,384名、平成2(1990)年に3,330名と増加している。さらに、平成3(1991)年からは毎

夏公開講座が開催され、平成4(1992)年には森林資料館として斧蛇館(おのじゃかん)が開館され、一般に公開されている。

第3期の研究活動は、演習林教官の専門分野が広範になったことや学内外の研究者の利用が急速に高まったことにより、多岐にわたる課題を対象に繰り広げられるようになった。また、天然林や人工林の動態を追跡調査するための固定標準地が次々に設定され、調査研究成果が報告されるようになったこともこの時期の研究活動の大きな特徴である。

和田らの本演習林全域63地点における森林調査(『京都大学農学部紀要』1970年)、林学科助教授堤利夫らの乾湿度と標高の違いによる樹木種の分布(『演報』1972年)、技官中根勇雄らのスギポット苗の造林成績の検討(『演集』1978年)、助手安藤信らや教授川那辺三郎らのスギの直挿しや樹下植栽、択伐後の天然生林の動態、人工林の生育状況(『演報』1984年ほか)、林学科助手玉井重信らの択伐された林内での稚樹の消長(『日本生態学会誌』1985年、以下『日生態誌』と略す)、助手山中典和らの天然林内の低木層の構造(『演報』1986年ほか)、京都府立大学助教授斎藤秀樹らの各種樹木の花粉や種子の生産量(『京都府立大学学術報告』1986年ほか)、大学院生大嶋有子らの渓畔林の生態解析(『演報』1990年)などの研究である。このように天然林や人工林の更新や林分構造の発達とその維持機構に関連した様々な研究が特に活発に進められ、その成果が報告されている。

芦生演習林の育林上の大きな問題点の1つであるツキノワグマによる被害は、スギ人工林の増加とともに拡大する傾向が見られたが、助手渡辺弘之らによって被害調査が続けられ(『演報』1970年ほか)、助教授吉村健次郎らによって被害と樹液成分との関係などについても追究されている(『日本林学会大会発表論文集』1980年、以下『日林論』と略す)。昭和40年代から昭和50年代は主に檻による捕獲で被害の軽減を図ろうとした。しかし、年間数頭程度の捕獲では被害状況はほとんど変わらなかった。近年、ツキノワグマが著しく減少していることが議論されるようになったことから、その後、幹にテープなどを巻き付けることによる被害の防除が試みられ、その効果の調査結果が山

中らや助手高柳敦らによって報告されている(『演集』1991年ほか)。

林業工学の分野では、択伐や間伐の作業効率の向上を目的にした林学科助教授神崎康一や助手酒井徹朗による3支点架線による集材(『日林誌』1977年ほか)、大学院生芝正巳や講師山本俊明らによる天然林の単木択伐の作業功程(『演集』1978年)、助手瀧本義彦(1979～82年、林業工学)らによるチェーンソーの振動(『演報』1982年ほか)の研究などが行われた。砂防学では林学科助教授小橋澄治らは法面の自然植生の回復と安定性に関する研究(『演報』1979年ほか)を行い、助手窪田順平(1987～89年、水文学)は小流域の流出量の測定を開始し、酒井や技官北川新太郎らは路面侵食と横断排水溝の関係(『日林論』1982年ほか)、助手中島皇らは路面侵食と降雨量の関係(『演集』1991年)などを調査し、年々延長される林道の管理上重要な課題に関する研究成果を発表している。また、芦生で長期間集積された気象観測データは安藤らが取りまとめ、災害などとの関係について報告し(『演報』1989年)、森林のデータ解析については助手川村誠(1974～79年、森林経理学)による芦生演習林の林相図の作成、助手芝正巳(1982～84年、林業工学)らによるスペクトル概念の応用による地形解析(『演報』1980年ほか)、林学科助教授福嶌義宏らによる地形や植生のデータベース化(『演報』1989年)、林学科助手鈴木保志らによる航空写真を用いた蓄積の時系列変化の把握(『演報』1991年)など、森林の諸データを研究や施業計画に利用する方法の開発も試みられた。さらに、天然林を対象に助手岡部宏秋(1976～87年、森林生態学)は菌類の社会学的研究(『演報』1979年ほか)に着手し、助手丸山宏(1982～87年、造園学)は広葉樹の葉の色の季節による変化の観測(『演報』1988年)を行っている。なおこの時期には、林産工学科や木材研究所(現在：木質科学研究所)の研究者によって本演習林産の樹木の材の諸性質に関する多くの研究成果も発表されている。

このような諸研究の広がりと深化の中で、資源、環境など様々な視点からの森林研究のあり方や、研究・教育の場としての演習林の位置付けおよび将来の展望などを総合的に探ることを目的にした「演習林管理」研究グループが編成され、本演習林を主な対象として、調査や討議を繰り返した。この結

果は、『森林研究と演習林——芦生を対象として』(1990年)として取りまとめられ、本演習林の利用や管理について数々の提案がなされた。

このほかにも芦生演習林を対象にした基礎的あるいは応用的な研究成果は数多くあげられているが、ここでは主なもののみを述べた。

以上のように芦生演習林では、近年は演習林事業の中心の1つである木材生産は減少したものの育林作業は強化され、芦生演習林の多様な自然を利用した研究および実習活動が積極的に行われている。特に年間1万名以上の一般利用者があることは特筆すべきであり、自然教育の場としての役割が高まりつつあることが分かる。また、現在では、小流域を対象とした天然林や2次林の大面積長期動態観測体制、由良川最源流部の水資源問題をも含んだ森林水文観測体制が整えられつつあり、その研究成果に大きな期待が寄せられている。

第5項　北海道演習林

本演習林は第2次大戦の終戦による樺太演習林の喪失に端を発し、森林資源として重要な位置を占める北方域における研究・教育の場の確保を目的に戦後設置された。標茶区(川上郡標茶町多和)と白糠区(白糠郡白糠町和天別)の2カ所からなり、両者とも大蔵省から旧陸軍省軍馬補充部用地として使用されていた森林の所管換えを受けたものである。

標茶区は昭和24(1949)年に設置され、面積は1,438ha(平成5年現在1,447ha)である。釧路市北東50kmの根釧台地の中央部にあり、標高は30～149m、地形は緩やかな丘陵地である。地質は第四紀完新世摩周火山灰層Ⅰに属し、土壌は黒色火山灰土である。この地域の気象の特徴は夏季の濃霧の発生と冬季の寡雪低温で表現される。夏の寒冷な千島海流によって生じた海霧は太陽を遮り、しばしば低温と日照不足を招く。冬の冷え込みは厳しく、最低気温が−30℃になることもあるが、積雪深は30cmほどで比較的少ない。そのため土壌凍結深は70～80cmに達する。年平均気温は5.4℃、年降水量は1,125㎜で

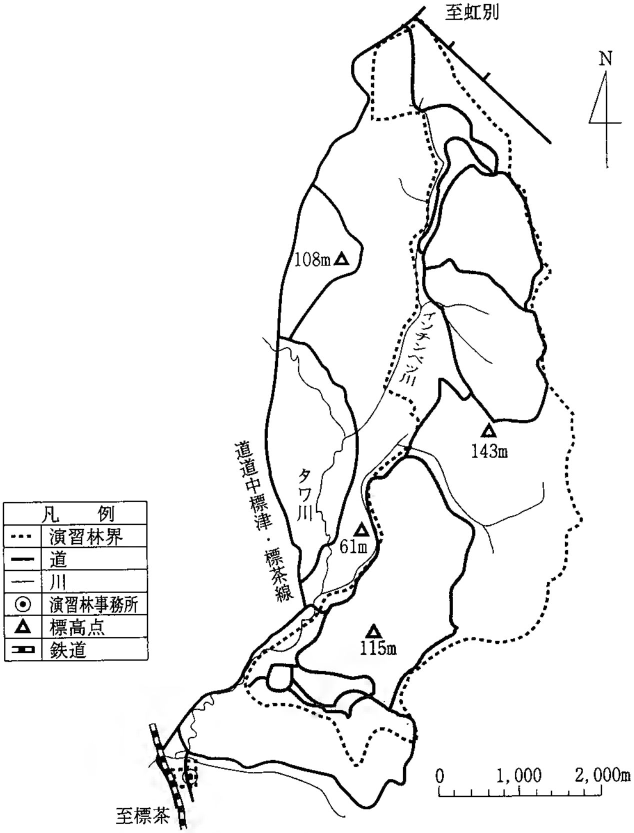


図12-7　北海道演習林標茶区概略図

写真12-26　標茶区旧事務所

写真12-27　標茶区事務所

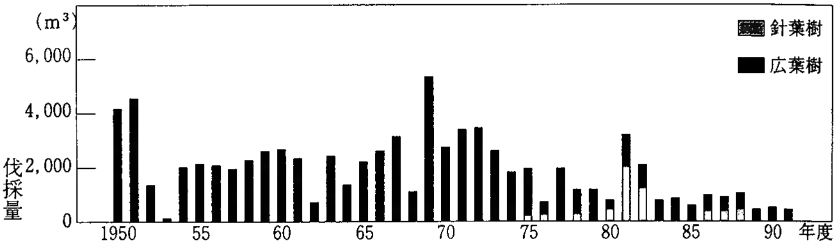


図12-8　北海道演習林標茶区年度別伐採量

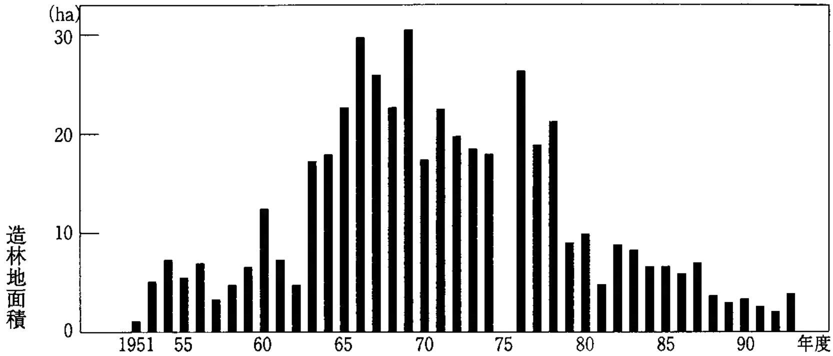


図12-9　北海道演習林標茶区年度別造林地面積

ある。天然林はミズナラ、ハルニレ、ヤチダモ、イタヤカエデなどを主にした落葉広葉樹林で、針葉樹がまったく含まれないのがこの地域の植生の特徴である。

演習林設置以前の森林は軍馬の林内放牧に利用されていた。当時は、飼料になるミヤコザサを育成するためにハシドイなどの低木類が除伐され、馬の安全のためにつる類は除去されていた。またミズナラやヤチダモは牧柵として利用され、薪炭材を得るための伐採も行われていたといわれている。このため、設置直後の林相は全般的にミズナラやハルニレの大

写真12-28　馬による丸太の玉曳き（昭和28年）

径木を主とした立木密度の低い林分や、中・小径木の比較的密な林分が多かった。しかし、一部は山火事のため立木が極めて少ないところもあった。

設置から昭和35(1960)年頃までの10年間にはほぼ全域から直営生産でミズナラやヤチダモ、センノキなどの有用樹の大径木が年間2,000～3,000㎥ほど抜き切りされた。そのため、優良な大径木はほとんど姿を消したといわれている。一方造林事業は、もともと立木のまばらな地域であった第11林班などで小面積の人工造林から始められた。昭和30年代はわが国の森林資源の早期育成が叫ばれた時期であり、植栽樹種は寒さに強く成長が速いとされているカラマツが主で、広葉樹では自生種で優良材を生産するヤチダモが植栽された。しかし、冬の寒さが厳しく積雪量の少ないこの地域での造林は先例が少なく、植栽後数年で寒さの害のため植栽木が全滅することも珍しくなかった。また、カラマツはノネズミやノウサギの被害などにより補植と改植の繰り返しになるなど試行錯誤と苦労の連続であった。この時期には、植栽密度試験やカラマツとヤチダモの混植試験、トドマツの樹下植栽試験などが設定され、研究が進められた。これらの試験結果は助教授中江篤記、助手辰巳修三(1959～62年、森林経理学)、助手真鍋逸平(1951～91年、造林学)らにより、ヤチダモの林分成長量や林分構造、耐陰性、育苗に関する研究などとして数多く報告されている(『演報』1960年ほか)。

昭和35(1960)年頃からは広葉樹が紙パルプに広く利用されるようになった。そのため、広葉樹の中・小径木の売り払いが可能になり、年間1,500～2,500㎥が皆伐されるようになった。伐採された木材は、用材やパルプ材として売り払われるとともに、特に優良な大径木は構内に設置された製材所でインチ材や枕木などの製品にされて、売り払われた。これらの製材品は、この地域で品質の高いものとして評価されていた。こうした大面積皆伐と針葉樹植栽による林種改良

写真12-29　製材品の生産

は昭和40(1965)年頃まで続けられる。この間、年間10～20haの皆伐を行い、主にカラマツを造林するとともに、寒さに強いとされるバンクスマツやストローブマツなどの北米産マツ類が試験的に植栽された。これらのマツ類の中ではバンクスマツが寒さに強く成長も速いため、しだいに植栽面積が増やされた。しかし、バンクスマツは植栽後10年目頃から倒伏するものが多いこと、またストローブマツは寒さの害を受けやすいことなどからしだいに植栽量は減少した。一方カラマツのノネズミ害はヘリコプターによる殺鼠剤の散布によって防除が可能になり、保育作業が容易になったので植栽の主体となった。また、気象害を受けにくいような場所ではトドマツ、アカエゾマツやドイツトウヒなどの植栽が続けられた。一方、ヤチダモの中・小径木の多い天然林では、これらの成長を促進するために他の広葉樹を除伐する天然林保育作業が行われた。その作業後にヤチダモの立枯れが増加したが、その原因については現在も明らかにされていない。この時期には、外国産樹種とカラマツの生育比較のための試験林も設定されており、中江ら、真鍋らはバンクスマツの育苗や生育状況を報告し(『日本林学会北海道支部講演集』1963年ほか、以下『日林北支講』と略す)、吉村らはトドマツ天然林の調査、カンバ属の生産力に関する報告を行っている(『日林北支講』1967年ほか)。

昭和50年代に入り、標茶区のカラマツ以外の樹種の造林成績が寒さの害で全般的に不良であり、成林が困難な造林地も少なくないことが明らかになった。一方、道内各地でカラマツが間伐されるようになったが、間伐材はパルプ用材以外の用途はほとんどなく、立木で処分することが困難であった。間伐経費の軽減のため各地で列状間伐などが試みられるようになり、本演習林でも直営作業で行われた。このように、従来行われてきた皆伐と植樹によって林種転換を続けることは森林蓄積の低下を招くと判断され、施業計画の見直しが必要となり、天然林と人工林の蓄積を調査検討した結果、天然林の伐採量を年間1,000m³以下に抑えることになった。また、昭和50年代後半になって、わが国の広葉樹資源の枯渇が問題にされるようになり、本演習林でも針葉樹人工林への林種転換に重点を置いた施業計画から、広葉樹天然林の林

相改良などの天然林保育法の検討を含め、施業方針と研究計画の見直しに向け、調整を図ってきた。昭和62(1987)年には『北海道演習林長期施業計画第１次計画期間1987～1996年』が作成された。この計画では森林施業区分を行い、学術参考林(第５、6林班の一部、第７林班)、試験研究林(第11林班)、経営研究林(第１、2、3、4、6、8、9、10林班)を設定した。経営研究林における施業計画の基本方針としては、天然生広葉樹林の育成、人工林については植栽した針葉樹に限らず、造林地内に生育する有用広葉樹の天然生稚樹の育成も同時に行うこと、伐採は１伐区２ha以内の小面積で行うことやそのための路網の整備などがあげられている。この計画に従い、伐採面積はできるだけ小さくし、トドマツやアカエゾマツなどの針葉樹とミズナラやヤチダモなどの広葉樹の植栽によって人工林の造成を図るとともに、天然林の積極的育成を行う小面積施業を目指した。しかし、平成に入り、本演習林の天然林が根釧原野に大面積に残された唯一の森林であること、天然林の育成作業法がいまだ確立されていないこと、本長期施業計画の伐採計画によっても広葉樹天然林の減少割合が高いことなどの理由で、天然林の小面積皆伐を縮小し、さらに中止して、現在に至っている。一方、いままで行ってきた人工林の調査結果を検討して、カラマツを中心とした人工林の除間伐などの保育作業を積極的に行うことが必要との結論に至った。この間に主に標茶で行われた研究としては以下のようなものがあげられる。助手竹内典之は林道の路面や法面の管理などに重要な火山灰土の凍結の機構を調査解析し(『演報』1980年ほか)、助手山田容三(1983～88年、林業工学)らは林道の育林作業への効用について追究している(『演報』1982年)。昭和57(1982)年には、本演習林の設置30周年を記念して『演習林集報』15号が刊行された。その主な内容は、助手北尾邦伸(1979～89年、森林経理学)の北海道演習林の経営史、竹内らの標茶区の気候の特徴、助手大畠誠一らの標茶区や白糠区の天然林の樹齢構成や成長量の解析、教授和田茂彦らの演習林内主要樹種の樹高曲線、竹内のカラマツ林の間伐、教授川那辺三郎のトドマツの樹高成長、吉村の本州産樹種の生育、真鍋のヤチダモの育成、大畠らの人工林の造成に関する諸問題などであり、本

演習林における天然林の取り扱いや人工林の育成上重要な問題の解決に向けた数々の成果が含まれている。なお、この論文集で提起された北海道演習林の森林の取り扱いに関する諸問題については、演習林本部で林学科と演習林の教職員によって討議され、その内容は助教授山本俊明らにより取りまとめられた(『演集』1983年)。また、助手岡部宏秋らは、カラマツ造林地に大きな被害をもたらすノネズミの発生状況や標茶区の択伐後の天然生林の樹木の動態(『演集』1983年)について追究している。昭和50年代後半から急増したトドマツやアカエゾマツなどの植栽木のエゾシカによる幹の剝皮害については技官山内隆之ら(『演集』1987年)、助手高柳敦ら(『演集』1989年ほか)が詳しく調査し、鳥類相については技官二村一男(『演集』1987年)の報告がある。さらに、山田らはトドマツやアカエゾマツの植栽木の気象被害の状況を調査し、造林地の斜面方位などとの関係を検討している(『演集』1989年)。この昭和50年代以降は、森林の動態を調べるために多くの固定調査区が設定された。それらの調査区は5年、あるいは10年ごとに調査されその変化が解析されている。これまでに標茶区については助手松下幸司(1987～90年、森林経理学)らが調査結果を報告している(『演集』1990年ほか)。森林経営の基礎資料としての気象や地形のデータベース化については助手伊藤太一(1987～92年、造園学)らが検討し(『演集』1992年ほか)、未解明の部分が多い北方広葉樹の動態については助手寄元道徳らが解析を試みている(『演報』1993年ほか)。また森林地域の保健休養に関する研究の一環として助手枚田邦宏は釧路湿原の観光利用について報告している(『演集』1994年)。

平成5(1993)年現在、人工林の合計面積は412ha(カラマツ202ha、トドマツとアカエゾマツ125ha、外国産マツ72ha、広葉樹6ha、針広混交7ha)で、人工林率は28%である。その大半は30年生以下の若齢林分である。林道は総延長35km、林道密度は24m/haであり、そのほかに作業道(管理道)がほぼ同密度開設されている。継続されている研究課題は、広葉樹天然生林の更新や林分の発達過程、植栽木の寒さによる被害と地形の関係、エゾシカによる被害とその防除、小流域の流出量と森林の構造、土壌の凍結、凍上害、地理情報シス

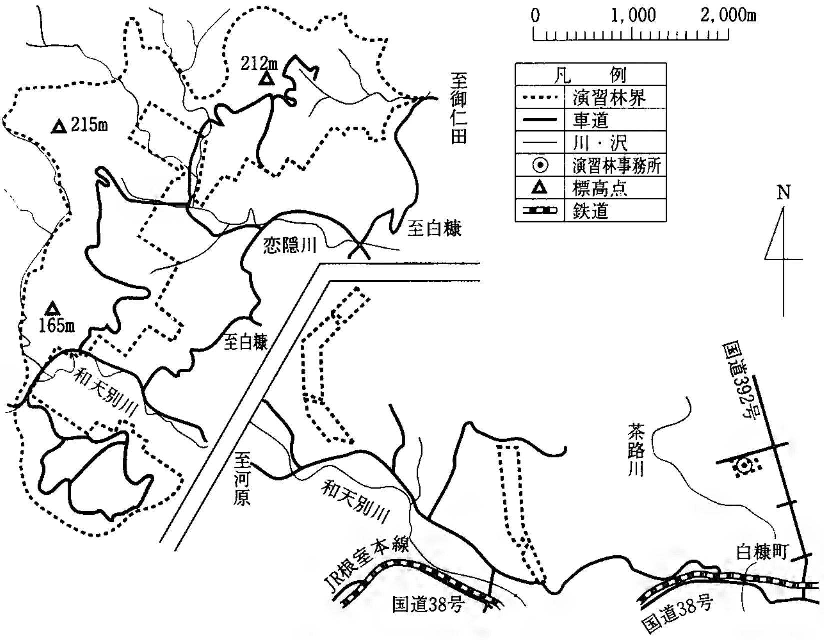


図12-10　北海道演習林白糠区概略図

テムを用いた森林管理計画手法に関するものなど多岐にわたっている。

白糠区は昭和25(1950)年に設置され、面積は826ha(平成５年現在880ha)である。阿寒山群の南端に当たり、標高は64～270ｍで、地形はやや急峻である。地質は白亜紀および古第三紀に属し、基岩は砂岩と粘板岩である。気候は標茶区に比べて海岸に近いため幾分温和であり、積雪量も多く(積雪深60㎝)、年平均気温は7.7℃、年降水量は1,430㎜である。天然林はトドマツ、ミズナラ、ハルニレ、ヤチダモ、カツラ、カバノキ類などを主にした針広混交林で、イチイやエゾマツもまれに見られる。標茶区、白糠区間は直線距離で70kmの隔たりであ

写真12-30　白糠区事務所

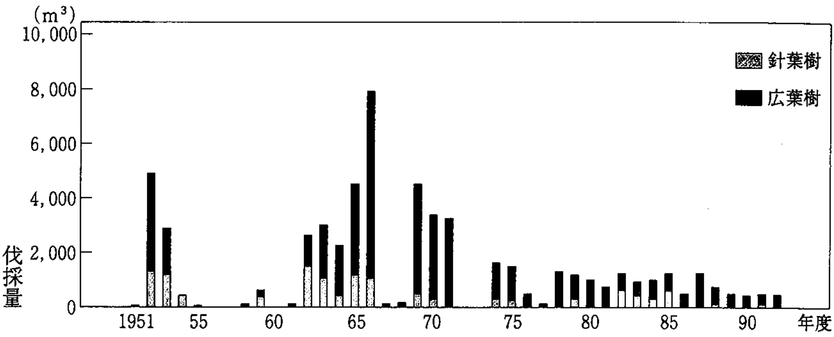


図12-11　北海道演習林白糠区年度別伐採量

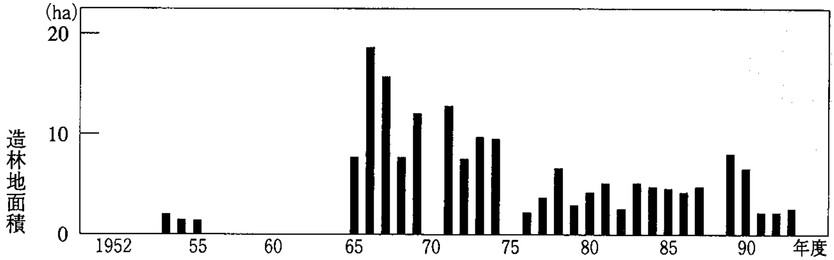


図12-12　北海道演習林白糠区年度別造林地面積

るが、天然林の林相は異なり、森林作業法および造林方法、木材の利用法などが異なる。両区の特徴ある森林植生や森林施業法を比較検証するのに適した研究・教育の場として利活用されてきた。

設置当時、天然林の蓄積量は全体的に高かったようである。設置直後の数年間はトドマツと有用広葉樹の大径木が全域から伐採されたほか、トドマツの中径木が電柱材として、アオダモが野球バットの用材として伐採された。その跡地の植栽には、当初トドマツの山引き養成苗が用いられ、アカエゾマツやドイツトウヒ、少数であるがドロノキ、キハダなども植栽された。

昭和35(1960)年頃から、主に択伐を行うとともに林相が良くないところでは皆伐を行い、年間3,000～5,000m³が伐採された。トドマツは主に径級伐採で択伐され、保残木の育成を図るとともに、天然更新を促進するためにササの刈払いや下層木の除伐などが行われてきた。また皆伐跡地や択伐でまばら

になった林地にはトドマツや一部にアカエゾマツも植栽された。トドマツやアカエゾマツは寒さの害を強く受けて改植された造林地も少なくなかったが、標茶区に比べて最低気温が高く積雪が多いなどの気象条件が稚樹の生育に有利なため、トドマツの造林成績は優れている。また造林木の生育比較試験としてカラマツ、バンクスマツ、ドイツトウヒ、ストローブマツなども植栽された。

昭和50年代からは林道の開設が進むが、伐採量は徐々に減少し、小面積皆伐とトドマツの植樹造林が中心になった。この間の研究としては、竹内らの白糠区の天然林の取り扱い方法を検討するための林分構造の調査報告(『演集』1978年)などが見られる。また、森林の動態を調べるために多くの固定調査区が設定され、これまでの調査結果は、和田ら(『演報』1988年ほか)が報告している。昭和62(1987)年には前出の長期施業計画に従って、学術参考林(第4、7、9林班)、試験研究林(第3、6林班)、経営研究林(第1、2、3、5、8、10林班)が設定され、施業の基本方針として天然生針広混交林の育成と人工林の造成があげられた。伐採は標茶区と同様に小面積で行うこととし、択伐方法についても検討することになっている。また皆伐による天然林の減少が著しいため、平成2(1990)年以降皆伐を減らすとともに、林相の不良な天然生林を択伐林型に導くための保育作業を主にした天然林施業計画の検討など、長期計画の見直しを進めている。

現在、人工林面積は121ha(トドマツとアカエゾマツ94ha、カラマツ17ha、外

写真12-31　夏期学生実習(演習林実習)

写真12-32　冬期学生実習(演習林実習)

国産マツ10ha)で、人工林率は14％である。林道は地形が急峻であることから開設が遅れており、総延長14km、林道密度は16m/haの整備にとどまっている。継続されている研究課題としては、針広混交林の林分構造の解析や択伐後の林分の動態、天然更新に関する研究などがあげられる。

北海道演習林では昭和54(1979)年に標茶区の現研究管理棟が建設され、昭和63(1988)年には白糠区の苗畑用地の一部に研究管理棟が新築された。毎年夏と冬に林学科２回生を対象に演習林実習が行われ、その内容は夏期が樹木の識別や植生調査、冬期が厳冬期に山スキーをはいて、樹木の識別や動物の足跡による識別調査を行うとともに、枝打ちや除間伐などの森林作業を行っている。さらに近年は他大学の学生実習に利用されるとともに、地元の小中学校や高校の課外活動の場としても盛んに利用されている。

第６項　和歌山演習林

本演習林は、紀伊山地の西部にある護摩壇山の北西、和歌山県有田郡清水町上湯川近井に所在し、東は奈良県吉野郡野迫川村に、南は和歌山県日高郡龍神村および美山村に接している。有田川支流の湯川川の最上流部に当たり、北側の伏拝山(1,026m)から南側の城ヶ森山(1,269m)にかけて、三方を1,000mを超える尾根に囲まれており、面積は842haである。標高は455～1,261m、地形は急峻で各所に岩石地、断崖が見られ、南側の稜線から北流する各谷には多くの滝が出現する。標高800m以上の天然林は温帯落葉広葉樹林帯に属し、ブナ、ミズナラ、クリ、ミズメ、シデ類、カエデ類、ヒメシャラなどが優占する。それより標高が低いところは暖帯落葉広葉樹林帯で、モミ、ツガを含む針広混交林である。また、尾根筋には局所的にアカマツが出現し、一部にゴヨウマツ、コウヤマキがまれに見られる。林内にはカモシカ、シカ、イノシシ、ノウサギ、タヌキ、テンなどが生息し、ツキノワグマも数年に１度目撃される。昭和51(1976)年には演習林全域が鳥獣保護区に、さらに平成元(1989)年には水源かん養保安林に指定されている。

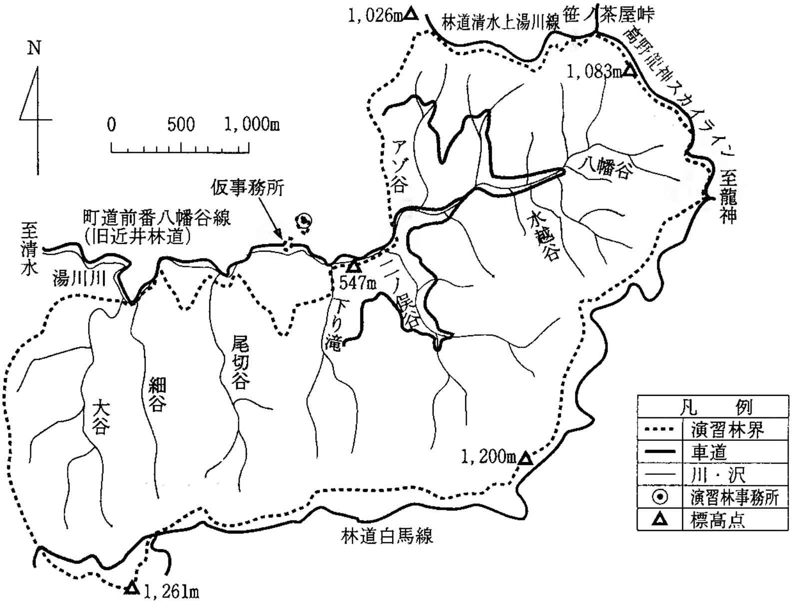


図12-13　和歌山演習林概略図

写真12-33　和歌山演習林遠望

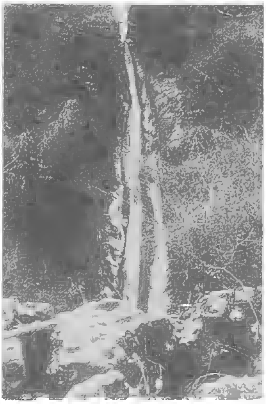


写真12-34　銚子の滝
(第２林班)

写真12-35　海瀬定一、市河教授らによる設定時の調査（大正14年頃）

写真12-36　和歌山演習林事務所

本演習林が設置されたのは大正15（1926）年で、和歌山県有田郡八幡村の海瀬定一所有の山林564haに、99年間の地上権が設定された。その後間もなく事務所用地が購入され、昭和17（1942）年には同じく海瀬所有の隣接地289haに地上権が追加設定された。また、昭和36（1961）年には、丸太集積場（土場用地）として私有林が購入されている。本演習林の設置目的は学術研究と実地演習のために林業その他の事業を行うこととされ、この地を選定した主な理由は、①暖帯林であること、②ヒノキの育成に適すること、③様々なタイプの針葉樹や広葉樹の天然林を有し、見本林として活用できること、④吉野林業地に近接し、その影響を受けていること、⑤本学より１日の行程にあって演習などに用いるのに便がよいこと、などとされる（『演習林概要』1928年）。当時、京都から本演習林へのルートは３つあり、それは①高野山から笹ノ茶屋まで24kmを徒歩で行く方法、②和歌山市より電車と自動車を利用して神野市場に至り、そこから清水を経て27kmを徒歩で行く方法、③湯浅駅より自動車で二川に至り、そこから清水を経て25kmを徒歩で行く方法、であったが、いずれにせよ本演習林への道のりは遠かったものと察せられる。

本演習林は設置以前にマッチの軸や板材、木灰などの生産を目的に、全林から天然生の針葉樹や広葉樹が伐り出され、その林相はかなり貧弱であったと推察される。すなわち、前出の『演習林概要』によると、

演習林ノ林相ハ之ヲ概言スレバ天然下種ニヨリ成立セル針濶混交林ニシテ演習林設定前屢々加ハリタル斧鉞ノ跡ノ歴然タルモノヲ見ル、大体ニ於テ海抜

高800ｍヨリ上部ニハ温帯樹種タル「ブナ」多ク之ヨリ下部ニハ暖帯樹種タル「シラカシ」ノ多ク混ズルヲ見ルガ濶葉樹ハ之等ノ外ニ「シデ」「ナラ類」「ケヤキ」「カヘデ」「クリ」「ミヅメ」「キハダ」「ソヨゴ」「リヤウブ」「アセビ」等多ク一般ニ直径10cm内外ニシテ間々40cmノモノ点在スルヲ見ルノミデアル、針葉樹中最多キハ「ツガ」ニシテ針葉樹ノ約80％ヲ占メ他ハ「ヒメコマツ」「ヒノキ」「アカマツ」「カヤ」「スギ」「カウヤマキ」等ノ散生セルノミデアリ大多数ハ直径10cm以下、大ナルモ20cmニシテ30cmニ達スルハ稀デアル

とあり、利用価値が高い有用樹の大径木は極めて少なかったようである。そのため、設置直後からスギ、ヒノキを中心にした育苗が始められ、事務所が建設された昭和3(1928)年からは本格的な造林が開始された。同年、34haにスギ、ヒノキ、ランダイスギなど5万9,000本が植栽され、翌昭和4年には本演習林の単年度の植栽面積では最も多い46haの造林が行われた。以後、毎年積極的に造林が行われ、昭和16(1941)年には累積造林面積は221haに達し、当初、事務所近くに設けられていた苗畑は林内数カ所にも設けられるようになった。しかしこれら戦前期の造林は、設置以前の伐採によって立木密度や蓄積が極めて低くなった天然生林へのスギ、ヒノキなどの樹下植栽が主体で、広葉樹の除伐や巻枯らしを行わずに植栽されたことも多かった。保育作業は、造林面積が広いために全域に手がまわらず、谷筋などの雑木が繁茂しているところを中心に下刈り等の作業が行われた程度で、全般的に手入れ不足であった。その後、第2次大戦の激化に伴って造林の縮小を余儀なくされ、昭和17(1942)年以降は毎年数haの造林しか行うことができずに終戦を迎えている。収穫事業は、ワサビ、椎茸、薪炭材、シュロなどの副産物が定期的な収入をあげたにとどまり、伐採はほとんど行われず、昭和16年に弾薬箱用材としてサワグルミが伐採されただけであった。

戦後もしばらくの間は、社会的、経済的混乱の中で演習林を経営するための予算や労働力の確保が難しく、事業の目立った展開は見られなかった。加えて、昭和28(1953)年には梅雨期の集中豪雨によって演習林に至る林道や造林地に多くの被害が発生したことも、各種事業の再開を遅らせた原因になっ

た。

本格的な活動が再開されたのは昭和31(1956)年からである。この年に近井林道が演習林界付近まで到達し、最初の大規模な伐採事業として、第１林班のほぼ全域からモミ、ツガなどが抜き切りされた。その後、広葉樹の中・小径木がパルプ用材として利用できるようになり、広葉樹の大面積皆伐が進められるようになった。昭和33(1958)年から昭和45(1970)年までの13年間は本演習林で最も大面積に伐採が行われた時期で、489haが皆伐され、事務所近くに土場用地も購入されている。しかし、その後、林業の不振や伐採の対象となる森林が減少したために、平成５(1993)年までの23年間に45haが伐採されただけである。

写真12-37　八幡谷作業所と苗畑(昭和32年)

この時期の造林は、伐採跡地の急増に伴って増加し、昭和33(1958)年から昭和48年までの16年間の植栽面積は329haに達し、毎年10～35haの植栽が行われた。しかし、昭和40(1965)年以降は前述の伐採面積の減少や、人工林面積の拡大に伴い保育経費が増大したこともあって、植栽面積は減少するようになり、第１次オイルショックによる物価と労賃の急騰も手伝って昭和49(1974)年以降は激減した。昭和49年から平成５(1993)年の20年間の植栽面積は49haである。また、造林事業は昭和42(1967)年に地拵えと植栽が請負化され、一方、林内では平成２(1990)年より和歌山県による水源かん養保安林指定に伴う緊急整備事業として保育作業が行われている。下刈り、除伐、枝打ちなどの保育作業における直営事業量は減少の一途をたどり、平成５(1993)年には、和歌山県の事業として実施される保育面積が本演習林全域で行われている保育面積のほぼ半分を占めるに至っている。

林道整備は、昭和35(1960)年に近井林道が事務所近くまで開通したのを契機に進められるようになった。昭和45(1970)年には八幡谷線が開通し、昭和

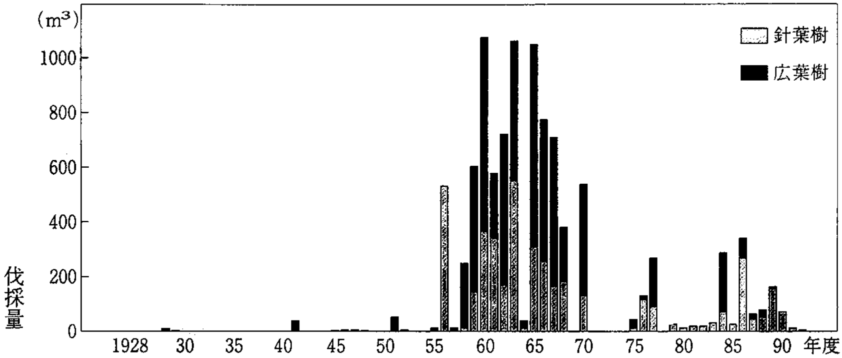


図12-14　和歌山演習林年度別伐採量

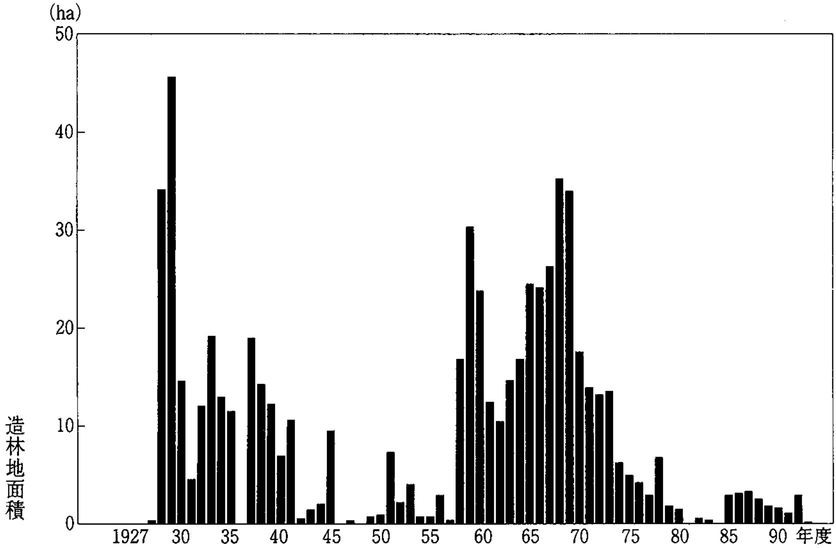


図12-15　和歌山演習林年度別造林地面積

57(1982)年には林内の東部から南部に延びる二ノ俣線、昭和61(1986)年には北部に延びるウレビ・アゾ線の開設工事が始まり、現在、ウレビ・アゾ線の開設に専念している。平成5(1993)年までの林道の総延長は6,764mに達している。一方、本演習林は急傾斜地が多くかつ集中豪雨地帯であるため、開設後の維持管理に多額の経費を要するが、集約的な森林管理と試験研究を行

うためには高い林道密度が必要とされる。そのため、基幹となる林道に加え小幅員作業道の開設も進められている。近年、演習林を取り巻く道路事情に大きな変化が見られた。平成5年には近井林道が町道となり、また、周辺地域では昭和55(1980)年に演習林東端を高野龍神スカイラインが通り、平成元(1989)年には演習林南側稜線沿いに広域基幹林道白馬線が開設され、北端部は上湯川の集落から笹ノ茶屋で高野龍神スカイラインに合流する広域基幹林道清水上湯川線、ふるさと林道湯川笹の茶屋線の開設も間近である。林内の林道ウレビ・アゾ線がこの清水上湯川線に接続されると、演習林周囲の道路すべてと接続されることになり、林内作業の利便性も一層高まるものと期待されている。本演習林ではこのような道路の整備に伴って、昭和59(1984)年に近井林道沿いの旧土場用地に仮事務所を建築して事務作業を行うとともに、業務の効率化を図っている。

以上のように本演習林は、設定以来スギ、ヒノキの造林が積極的に進められたため、人工林率は50%を超え、本学演習林の中で人工林率が最も高い。人工林の内容を見るとスギが面積で60%、蓄積で75%を占め、残りの大半がヒノキである。林齢20～35年生の林分が圧倒的に多く、昭和初期に造林された50年生以上のものは既に皆伐されて再造林されたり、不成績のため天然林に編入されたりしているために少ない。一方、戦後植栽された幼齢な人工林ではカモシカ、シカ、ノウサギによる造林木の枝葉の摂食、幹の切断、樹皮の剝離などの被害が多く、その対策に苦慮している。このような中でスギ、ヒノキを中心にした育林および経営技術に関する研究が進められ、平成元(1989)年に「和歌山演習林長期研究計画」が作成された。その内容は、更新困難地などの除地を除き、演習林全域を施業試験林と特定試験林とに大別し、施業試験林についてはさらに皆伐施業試験林、非皆伐施

写真12-38　スギ人工林

業試験林、各種参考林の3つに区分するものである。本計画では、皆伐施業試験林は地位、地利条件が良好なスギ、ヒノキ人工林を主な対象とし、面積は231haである。このうち短伐期施業試験林ではスギ無節柱用材の生産を目的に伐期齢を50年に設定し、長伐期施業試験林ではスギ、ヒノキ良質大径材の生産を目的に伐期齢を80～120年に設定している。非皆伐施業試験林は地位、地利条件があまり良好でない人工林や戦前の樹下植栽地のうちの不成績造林地、あるいは保育伐を行った天然林を主な対象とし、面積は439haである。ここでは非皆伐による良質大径材の生産を目的に、とりわけ複層林の施業技術、非皆伐による伐出技術の開発などを主な研究課題としている。各種参考林は現在、20カ所、17haで、スギ品種の検定、各種広葉樹林を含む多様な森林施業を目指すための基礎的研究を課題にしている。生育比較に用いているスギ品種は、クモトオシスギ、サンブスギ、イトシロスギ、クマスギ、オキノヤマスギなどである。広葉樹の参考林は昭和10(1935)年植栽のケヤキ、昭和12(1937)年のヤチダモ、昭和49(1974)年天然更新のミズメの各見本林などで、平成2(1990)年には周辺の人工林や天然林も取り込んで様々な林相や樹種を観察できるコブトチ見本林を計画し、現在、1.6haにトチノキ、コナラ、ミズメ、ヤマザクラ、ブナなどの16種の広葉樹が植栽されている。このほか、平成2(1990)年には林内に自生する木本植物を集めた八幡谷樹木園が完成した。特定参考林としては人為の加わり方が少ない当地在来の天然生林を確保するとともに遺伝子資源の保存を目的として、南山学術参考林、ブナ保存林、八幡谷学術参考林の3カ所、合計96haを設定している。これらの森林の動態を知ることを目的に、昭和55(1980)年以降、林内に79カ所の固定標準地を設定して、定期的な調査を開始した。一方、本演習林では森林管理情報のデータベース化に取り組み、正確なデータに基づいた効率的な森林管理法の確立に役立てようと計画している。

いままでに本演習林を利用して行われた研究の中で、最初の報告は助手岡本省吾による「和歌山演習林植物誌」(『演報』1941年)である。その後、試験研究が盛んになるのは昭和40年代からで、主な研究テーマは助手川那辺三郎

の樹下植栽したスギの成長(『日林講』1966年ほか)、大学院生安藤辰夫らの森林土壌中の糸状菌群(『演報』1966年)、講師渡辺弘之らの天然林内の土壌動物(『演報』1971年ほか)、技官柴田正善のモミ、ツガ、スギ、ヒノキの立木幹材積表の作成(『演集』1972年ほか)に関する研究などである。さらに助教授古野東洲らは一連のモミ、ツガ林の生態と生産力に関する研究(『演報』1967年ほか)やスギの産地別生育比較試験(『演報』1978年)の結果を報告した。その後、林学科助手瀧本義彦らの枝打ち機械や枝打ち作業(『日林論』1985年ほか)、助教授山本俊明らの森林機械作業における作業者の生理負担(『演報』1986年ほか)、助手山田容三らの山林労働者の歩行負担(『演報』1986年)など森林作業の機械化と山林労働者の労働生理学に関する研究が続けられるとともに、助手真鍋逸平らの2次林の生態(『演報』1986年ほか)、教授和田茂彦らの人工林の密度管理(『演集』1987年ほか)や講師竹内典之らの天然生林の動態や人工林の成長(『演集』1987年ほか)、助手上田晋之助らによる天然林や2次林の土壌(『演集』1994年)に関する研究が行われ、また大学院生長谷川尚史らはスギ人工林の地位判定に関する研究(『日林論』1993年)を開始するなど、様々な森林を対象にした研究が行われている。森林と動物害については大学院生平岡誠志がノウサギによるヒノキの食害調査を実施し(『野兎研究会誌』1982年)、助手高柳敦らはカモシカやシカによる人工林の被害に関する研究(『演報』1987年ほか)を行い、また、地球の環境問題が取りざたされる中で、講師安藤信らは本演習林と徳山、白浜、本部の各試験地の酸性雨を比較している(『日本

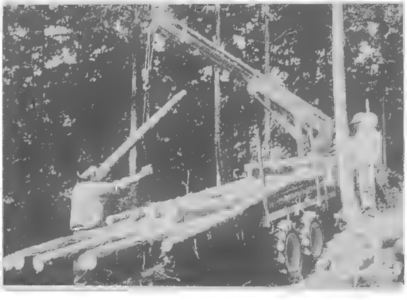


写真12-39　学生実習(森林作業実習)

写真12-40　地元小学生対象の樹木観察会

林学会関西四国支部大会発表論文集』1994年、以下『日林関西支論』と略す)。

平成5(1993)年には阪和自動車道が全通し、京都から名神高速道路、近畿自動車道などを利用すれば4時間あまりの行程で演習林に到達できることになった。道路事情の改善に伴って、近年、研究者、大学院生の研究や卒論研究の場として利活用されることも多くなった。学生実習は、過去に測樹学実習や森林経理実習など数回行われているが、多数の学生が宿泊できる施設がないこともあって定期的な実習は行われていなかった。しかし、平成6(1994)年には、実習を定期的に行う最初の試みとして、林学科3回生の森林作業実習が予定されている。また、地元の清水町や和歌山県内の小中学生などの一般の人々の利用も増加しており、開かれた大学を実践する研究・教育施設としての役割を果たす機会も多くなりつつある。

第7項　本部試験地

本試験地は大正13(1924)年の農学部林学科の設置に伴い、同年本学北部構内に設置された。当初は林学科によって「苗畑」として管理され、実習、実験苗畑として使用するとともに、敷地内中央には円型の池を配置し、周辺に見本樹を植栽して、樹木の識別実習に供する庭園として設計されたようである。大正15(1926)年に演習林が管理することになった。面積は1.4ha(平成5年現在1.3ha)であり、区域は西は農場、東と南はそれぞれ道路を挟んで農学部グラウンドと農学部総合館に接する長方形の部分と、これに北側で接続して北部構内の北側と西側の境界域を取り巻く幅6～7mの狭長な部分からなる。前者の中央部の0.3haが苗畑として使用され、後者の0.7haに見本園が設定されている。

大正15(1926)年に林学科研究室兼作業室が建てられ、試験地を利用した研究活動が開始された。昭和6(1931)年には演習林本部事務室兼研究室、標本室兼材料室が試験地内の南側に建設され、昭和9(1934)年に材鑑室、昭和11(1936)年には作業室兼物置(倉庫)が建てられ、その後、順次温室なども整備

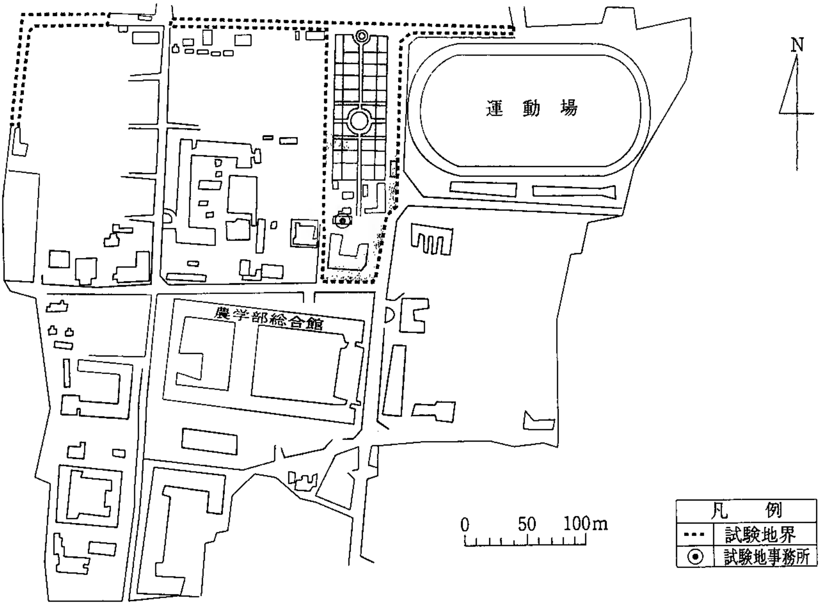


図12-16　北部構内における本部試験地配置図

写真12-41　設置当初の本部試験地

写真12-42　本部試験地全景

されて試験地としての設備が整った。その後、昭和52(1977)年より、農学部本館の建て替えに伴い、演習林本部は農学部総合館に移転し、本部試験地事務所は試験地内に残ることになり、標本室兼材料室を事務所として使用している。また、本部事務室兼研究室は農学部の所管となり、現在、農学部熱帯

農学科、植物生殖質研究施設、四明会が使用するとともに、演習林の第1標本室として動植物をはじめとする標本や資料が収集されている。なお、本建物は平成5(1993)年には京都大学歴史的建造物に指定された。

本試験地の設置目的は「学生常時ノ演習中小規模ニシテ特ニ細密ヲ要スルモノ、教官其他ノ平素ノ研究ニシテ不断ノ精密ナル観測ヲ要スルモノ等ヲ此地ニ於テ実行スル外尚演習林ノ試験ニシテ特殊ノ装置ヲ施シ綿密ニ行フヲ要スルモノ例ヘバ土壌試験、種子発芽試験ノ如キヲ各演習林ニ代リテ実行シ或ハ試験ノ性質上必ズシモ各演ニ於テ行フヲ要セズシテ材料ヲ送附シ研究機関ノ完備セル場所ニ於テ行フヲ可トスルモノノ如キ亦此所ニ於テ行フ事トシテ居ル」(『演習林概要』1928年)とあり、各地の演習林や試験地が整備されるまでの間、本試験地が本学林学科の野外試験研究の中心となっていた。一方、戦後の食糧難の時代には、苗畑が豆類やイモなどの食料生産の場になったこともあり、戦中から戦後にかけては倉庫に芦生演習林から運ばれた木炭を一時保管し、これらの木炭が本学の研究室や大学病院で暖房用に使用されていたようである。

いままでに本試験地で行われた試験研究内容は林木育種、林木生理、森林保護、森林の生産構造等に関する研究など多岐にわたるが、その中でも有用広葉樹や鑑賞用樹木の増殖

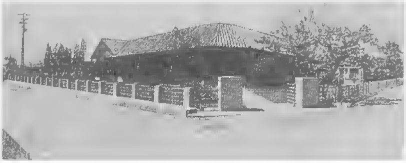


写真12-43　旧演習林本部建物。京都大学歴史的建造物。

写真12-44　学生実習(昭和30年頃)

写真12-45　学生実習(苗畑実習)

写真12-46　苗木養成されたメタセコイア（８年生）

に関する研究が積極的に行われてきた。このような試験研究の中で特筆すべきテーマは長期間主任を務めた助手吉川勝好によるメタセコイアの生理、生態に関する研究（『日林誌』1951年ほか）である。化石から既に名付けられていたメタセコイアは戦後中国四川省で生育しているものが発見されたが、わが国に初めて導入されたメタセコイアは、昭和24(1949)年10月カリフォルニア大学の古生物学者チェネーから昭和天皇に贈られ、吹上御所に植えられたものである。翌年２月28日には、日本に組織された「メタセコイア保存会」会長の木原均のもとに100本の苗木が届けられた。当時、メタセコイアの性質がよく分かっていない状況下で霜害が心配されたので、すべての苗木が本試験地の温室に一時的に保管されたといわれる。保存会では、これらの苗木を北海道から鹿児島までの大学の関係機関、植物園に配布し、生育状況を調査することになった。このうちの12本は京都大学にも寄贈され、３本が上賀茂試験地で育てられた。その後の研究で、挿し木による増殖が可能であることが分かり、挿し木を育成して芦生演習林や各試験地に植栽するとともに、日本各地に急速に広がることになった。吉川はさらに林木の接ぎ木と育種（『演報』1958年ほか）、ツバキのＦ１雑種（『植物分類地理』1969年）など、林木の育種や造園技術に関する研究も行った。

それ以外の試験研究も本試験地が本学北部構内にあるために極めて多い。その主なものとしては助手尾中文彦の樹木の肥大成長とアテの形成（『演報』1937年ほか）、教授上田弘一郎らのタケの生理（『日林講』1952年）、林学科教授岡崎文彬ら、同助手和田茂彦らの稚樹の耐乾性（『日林講』1952年ほか）などの研究があげられる。また、林学科森林生態学講座の教授四手井綱英や同助教授堤利夫を中心とする研究者による森林の物質生産や物質循環に関する一連

の研究として、大学院生只木良也らの林木の競争と生産構造(『日林誌』1959年ほか)、大学院生古野東洲らの樹木の摘葉試験(『日林誌』1960年ほか)、大学院生管誠らの模型林分の施肥密度効果(『日林講』1961年ほか)、助手池本彰夫(1963～69年)らの樹木の光周性(『日本林学会関西支部講演集』1963年ほか、以下『日林関西支講』と略す)、助手川那辺三郎らの人工被陰下の稚樹の成長解析(『演報』1966年ほか)、大学院生河原輝彦らの森林土壌中の養分(『日林講』1967年ほか)、大学院生斎藤秀樹らのカンレンボクの葉齢(『日生態誌』1968年)、大学院生大畠誠一らの樹木の呼吸(『演報』1967年ほか)、大学院生西田仁らの樹冠の年齢(『日林関西支講』1971年)などがあげられる。その後、技官薬師寺清雄らの林木の日長効果(『日林論』1977年)、助手安藤信の重金属汚染と樹木の成長(『演報』1980年ほか)、大学院生柴田昌三らのササ類の生態的性質(『造園雑誌』1987年ほか)、助手真鍋逸平の樹木目録(『演集』1990年)、助手山中典和らの林木の芽生えの形態(『演集』1993年ほか)、大学院生小杉緑子らの常緑樹の蒸散と光合成(『日本緑化工学会誌』1994年)などや農林生物学科大学院生山﨑理正の摘葉によるマツ苗の生理学的反応に関する研究も始まり、主に林木の生理、生態に関する諸研究が行われた。動物関係では助手古野東洲の食葉性昆虫(『演報』1964年ほか)、農林生物学科助手二井一禎のマツノザイセンチュウの接種試験(“Applied Entomology and Zoology” 1980年ほか)、技官二村一男の鳥類相に関する研究(『演集』1993年ほか)などが行われている。林業工学や砂防学の分野では、本試験地の施設を利用して林学科助手瀧本義彦らや大学院生後藤純一らのチェーンソーの振動(『演報』1979年ほか)、大学院生太田岳史の土砂流(『土木学会論』1981年)などの研究も行われた。その他、林産工学科をはじめとする学内外の研究材料を提供する場としても利用されている。

写真12-47　材　鑑　室

見本園には、昭和3(1928)年時点

で170種の国内産樹木が亜寒帯から暖温帯まで気候帯別に植えられている(『演習林概要』1928年)。植栽されて既に70年以上が経過し、外国産樹種、品種を含めて現在80科201属423種(『演集』1990年)が生育している。セコイア、エノキなどの成長が速い樹種は直径が１m、高さが20mに達し、理学部の植物園とあわせて北部構内の貴重な緑地となっている。また、昭和61(1986)年には材鑑室を第２標本室(材鑑展示室)として再整備し、主に各地の演習林や試験地に生育する樹木の大型材鑑を収集した。現在40科67属108種が展示され、これら見本園、第２標本室(材鑑展示室)は学生実習などに利用されている。

第８項　上賀茂試験地

本試験地の沿革は戦前の旧試験地の時期(大正15～昭和24〈1926～1949〉年)と戦後旧試験地が進駐軍に接収されたため移転した現在の試験地の時期(昭和24〈1949〉年以降)に分けることができる。

旧試験地は大正15(1926)年９月、京都市愛宕郡上賀茂村大字上賀茂(現：京都市北区上賀茂本山)に大阪営林署より有償所管換えを受けて設置された。農学部構内の本部試験地が狭くなってきたため、大学から比較的近いところに本部試験地と同目的の施設として設置されたものであり、「本部試験地の延長とも見るべきものであって……本学を距ること遠からず、学生の林学各種の実習に対し誠に好適の試験地」(『京都帝国大学史』1943年)であった。面積は3.9haでアカマツ、ヒノキが混生し、下木はクヌギ、クリ、ツツジ類、アセビ、ササ類などが生育するアカマツが優勢な林相であった。昭和２(1927)年11月には、試験室２棟が竣工し、これを事務室、研

写真12-48　旧試験地事務所

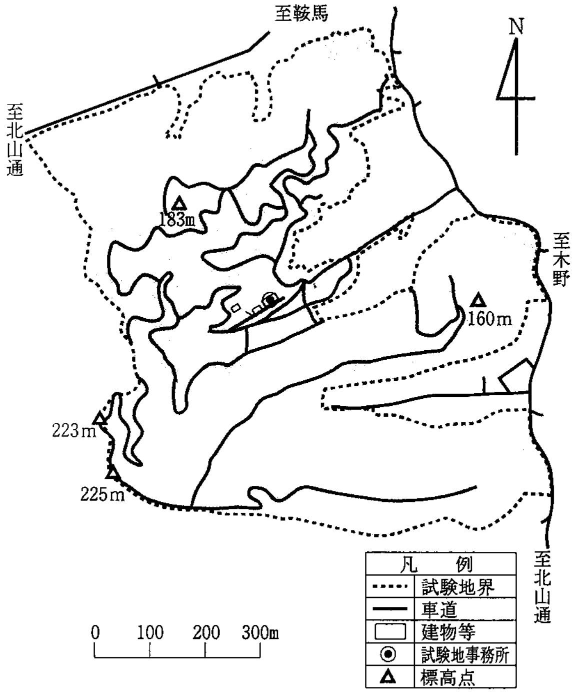


図12-17　上賀茂試験地概略図

究室、実験室、作業室、倉庫、宿直室に分けて利用し、事務、試験研究の体制が整った。旧試験地では主にわが国自生の各地のアカマツや外国産マツ属の生育比較試験やスギの林業用品種の育種試験などが行われた。その成果は林学科助手柴田信男によって「アカマツ及びアカマツ林の生理・生態に関する2、3の実験結果」(『赤松林施業法研究論文集』1942年)として報告されている。平成5(1993)年現在、旧試験地は民間のゴルフ場になっている。

現試験地は昭和24(1949)年3月に農林省より本山国有林30.9haの有償所管換えを受けたものである。昭和25(1950)年には上賀茂別雷神社より苗畑用地として隣接地0.7haを購入し、さらに昭和27(1952)年および昭和33(1958)年には農林省より合わせて19.2haの林地の有償所管換えを受けた。平成5年現在の試験地の総面積は50.8haである。移転に伴う試験地の基幹整備として、事

写真12-49　上賀茂試験地事務所。右側は講義室。

写真12-50　上賀茂試験地構内周辺

務所や実験室など建物４棟の建設地盤の整地や試験地内を巡回する林道の建設には進駐軍の協力によりブルドーザーなど重機類がオペレーター付きで投入され、速やかに完成している。当時開設された林道は現在は試験地の幹線道として整備され、試験研究、業務にこの上ない便宜を受けている。

本試験地内の自然植生の大部分は、アカマツやヒノキの皆伐跡地に天然更新したアカマツ、ヒノキで、成長が速いアカマツが上層木を形成したため、アカマツ林の様相を呈していた。しかし、昭和40(1965)年以降被害が発生し始めたマツノザイセンチュウに起因するマツ枯れのため、しだいに上木のアカマツが減少し、下木であったヒノキが林冠に現れ、現在ではヒノキが目立つ林分あるいはヒノキの純林に見える林分に変化した。このようにヒノキが目立ってきた天然林を対象に助教授赤井龍男らは「京都近郊林における天然生ヒノキ、アカマツ混交林の林分構造と風致施業」(『演報』1986年)の報告を著し、都市近郊の天然生林を住民の保健休養の場として利用し、その景観を維持して風致的な価値を引き出すための天然林施業法のあり方について提言している。一方、アカマツやヒノキに広葉樹が混交した２次林も見られたが、ここでもアカマツはマツ枯れによってしだいに減少している。

本試験地の当初からの整備計画の１つは外国産樹種の導入による樹木見本園の造成である。世界各地の植物園や研究機関と種子交換を行って(平成５年現在は39カ国103カ所)、多くの外国産樹種が収集され育成された。本試験地に自生する樹木や種子交換により導入された樹木は、助手伊佐義朗らによ

って記録され(『演集』1951年ほか)、移転後わずかの間にその種数は111科418属1,626種に達している。

本試験地における試験研究は大きく２期に分けることができる。すなわち前期は演習林の初代教授であった上田弘一郎の在任時代(昭和36〈1961〉年まで)であり、後期はその後現在までである。前期に本試験地で報告された研究成果の多くは上田を中心とした演習林教官によって行われたタケ、ササに関する研究で、その中には助教授斎藤達夫、助手真鍋逸平らのタケの生理学的研究も含まれる。その内容は竹林の再生、竹林の肥培、P32による樹竹の養分吸収と移動に関する研究などで、竹林の生理、生態に関する広範な研究が行われ、それらの成果は上田の ‘Studies on the Physiology of Bamboo’(『演報』1960年)に集大成されている。これらの研究のために集められた生体標本はタケ・ササ見本園として保存され、乾物標本は現在「竹の家」と呼ばれている昭和34(1959)年に完成した標本館に収められている。本館は外壁にマダケが用いられ、タケ、ササ類の竹稈、地下茎、花、実などの形態標本や加工品とともに、樺太、朝鮮、台湾の各旧演習林産の樹木をはじめ内外国産の材鑑、種子交換などによって集められた種子、動物や鉱物類など総計１万点余が保存、展示されている。今日なお多くの見学者があり、研究・教育用資料として広く利用されている。助手小笠原健二(1959～62年、造林学)が林木の挿し木に関する研究(『演報』1958年ほか)を行ったのもこの時期で、助手橋本英二や伊佐を中心に種子交換により導入された外国産マツの生育状況が調査され、以後今日までの本試験地における数多くのマツ属を対象とした諸調査、研究の緒となっている。助手吉川勝好、助手稲森幸雄(1962～82年、林木育種学)による林木の接ぎ木に関する研究も始められるようになった。試験地が一時的に上賀茂育種試験地と称され、その後の本試験地におけるマツ属の交雑育種に関する研究が開始されたのもこの時期である。

試験研究に使用された温室は服部俊郎、桑田権平、山口潔、石川芳次郎(昭和27年)、沼田大学(昭和29年)、林産資源育成研究協会(昭和32年)の寄付などにより順次建てられたものである。これらの施設は、挿し木、接ぎ木、育

苗にその機能を発揮していたがしだいに老朽が進み、昭和56(1981)年以降、解体されることになり、平成4(1992)年までに4棟が取り壊された。現在は阪本奨学会により寄付(昭和36年)された3棟続きの大温室のみが使用されている。

写真12-51　沼田大学名誉教授寄贈の温室竣工記念(昭和30年)。左端が沼田名誉教授、1人おいて瀧川幸辰総長、右端が上田弘一郎教授。

後期は研究内容も大きく変わり、種子交換により世界各地から導入されたマツ属を対象にした研究が多くなっている。現在、収集されたマツ属は世界に分布している種の8割に達し、その幼齢時の生育については教授佐野宗一がまとめ(『山林』1967年)、助教授古野東洲らは導入から30年を経過した外国産マツの生育状況を報告(『演集』1992年)している。これらの研究により、北米原産のマツ属のうち東海岸寄りの東部地域原産種やアジア東部地域原産種などは在来種のアカマツ、クロマツと比較して良い成長を示すのに対して、北米西海岸寄りの西部地域原産種やヨーロッパ地域原産種などの成長は悪く、原産地の違いによる生育状況の良否が明らかになった。

マツ属の交雑に関する研究は技官中井勇が報告し(『演集』1972年ほか)、外国産マツの12雑種が育

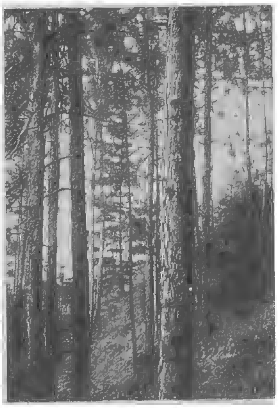


写真12-53　マツ属見本林(30年生)

写真12-52　大　温　室

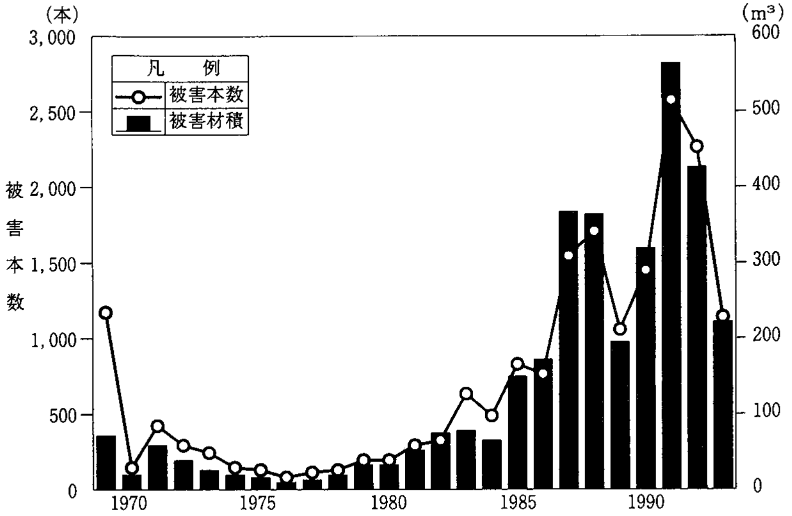


図12-18　上賀茂試験地におけるマツ枯れ被害の推移

成され、その生育状況は現在も調査が続けられている。また古野らはマツノシンマダラメイガ、マツバノタマバエ、マツモグリカイガラムシなどの加害に対する抵抗性がマツ属の中でも種により違うこと(『演報』1963年ほか)、農林生物学科助手二井一禎らはマツノザイセンチュウに対するマツ属の抵抗性や被害調査によって数々の成果を報告している(『演報』1979年ほか)。

昭和40(1965)年頃から発生し始めた天然生アカマツのマツ枯れは本試験地でも年々増大している(図12-18参照)。現在では毎年行われる被害木の伐採、駆除にもかかわらず、被害はマツ属の実験林、見本林にまで拡大し、その維持管理に多大な労力を投入しなければならなくなっている。特に昭和62(1987)年以後の被害の拡大は貴重な外国産マツの見本林にまで枯損が発生し、その対策に苦慮している。

導入されたマツ属以外の外国産樹種が本試験地にどのように適応して生育しているかは伊佐らがまとめ、各樹種の特徴も解説されている(『演集』1970年)。収集された外国産樹種は今日までに105科380属4,300種に達しているが、生育不良で育たなかったものも多く、現在は88科263属800種が生育して

いる。

昭和25(1950)年に「メタセコイア保存会」によって配布された3本のメタセコイアは構内に植栽され、それらは現在、樹高40mに達する見事な大木に育っている。昭和47(1972)年秋に1本のメタセコイアに雄花の着生が確認され、翌年秋には結実が確認された。中井らはわが国で初めてのメタセコイアの自然繁殖(『日林誌』1974年ほか)やタイワンスギの開花結実(『林木の育種』1987年ほか)を報告している。技官渡辺政俊らは60年または120年周期で開花するといわれていたモウソウチクの開花を明治45(1912)年の実生繁殖以後67年目の昭和54(1979)年に試験地内のタケ・ササ見本園で確認(『日林誌』1982年)している。

写真12-54　タイワンスギの開花結実

本試験地も現在地に移転以来四十数年を経過した。この間に本試験地を利用して行われた試験研究について森林生態学関係の研究課題をあげれば、大学院生池本彰夫らのマツ類の成長に及ぼす日長や温度の影響(『日林講』1959年ほか)、林学科助教授堤利夫ら、大学院生丸山明雄ら、大学院生岩坪五郎らによる森林内外の降水に含まれる養分量の調査(『日林講』1962年ほか)、助手川那辺三郎らの樹木の被陰試験(『日林誌』1995年ほか)、助手斎藤秀樹(1970〜76年、森林生態学)の樹木の枝葉の枯死後の重量変化(『日林関西支講』1973年)、助手大畠誠一らの樹木の呼吸量の測定やマツ属の肥大成長(『演報』1968年、『日林関西支講』1977年)、林学科助手武田博清のアカマツ林におけるトビムシの個体群研究(『個体群生態学会誌』1979年ほか)、大学院生吉川賢のアカマツ林のゾウムシの分布(“Applied Entomology and Zoology” 1977年ほか)、大学院生曾根晃一のマツノタマバエの研究(『日林誌』1980年ほか)、そして近年では助手嵜元道徳らのアカマツ、ヒノキ天然林の下層樹木の調査(『演報』1992年ほか)や助手金子隆之の樹木の樹形と成長(『日林論』1993年)などに関す

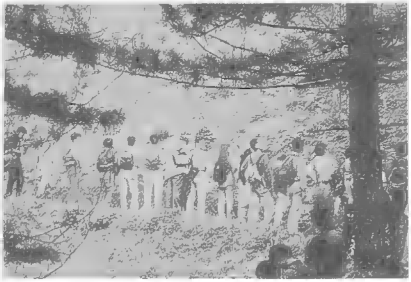


写真12-55　学生実習(樹木学実習)

る多くの研究が行われ、林業工学の分野では大学院生後藤純一ら、大学院生坂本文洋ら、後秀樹らのチェーンソーの評価法に関する研究(『日林論』1977年ほか)なども施設を利用して行われてきた。昭和40(1965)年9月には本試験地は23号台風の直撃(最大風速50mを記録)を受け、壊滅的な被害が発生した。しかし、マツ属見本林、実験林は早急に復旧され、その後も職員の努力によって各種実験林、見本林、見本樹は見事に整備されている。

現在、本試験地は標本館のほか講義室、事務室、実験室、大温室、倉庫など13棟が整備され、教官2名、技官5名の教職員が調査、研究、管理に携わっている。本試験地は大学本部に近い関係から、林学科(林学実習、樹木学および実習)、林産工学科(樹木識別実習)、農林生物学科(農林生物学実習および実験法IV)、農芸化学科(土壌学実験および実験法)、農業工学科(土壌物理学実験法および実験)など本学農学部の各学科の実習に、さらに農学部、理学部の教官、大学院生、学部学生による数多くの課題の研究調査に利用されている。また他大学の実習も行われ、外国からの研究者を含めて、見学者は年間延べ800～1,000名に達している。

第9項　白浜試験地

本試験地は紀伊半島南部海岸の和歌山県西牟婁郡白浜町立ケ谷にあり、JR紀勢本線白浜駅から路線バスで10分、本学演習林、試験地の中で気候が最も温暖である。海抜1～158mの北斜面に位置し、面積は57.8haである。白浜町では平成7(1995)年の開港を目指して南紀白浜新空港の建設が急ピッチで進められており、そのため本試験地の一部4haほどが滑走路用地として

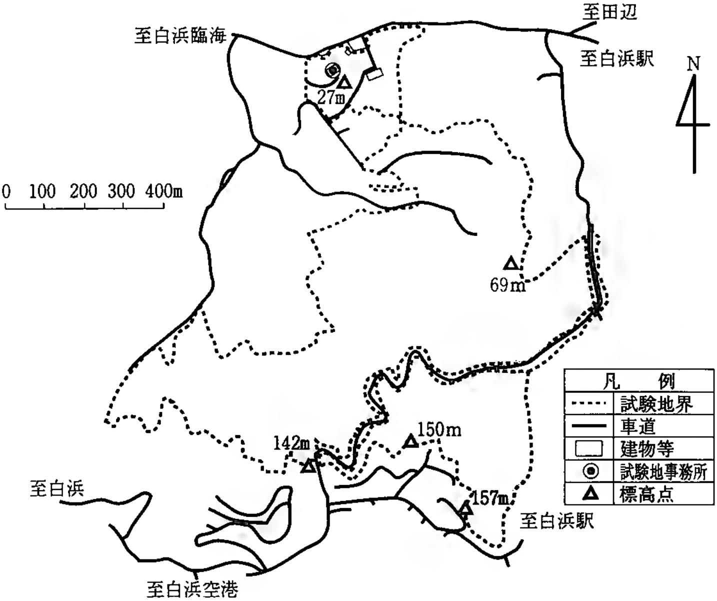


図12-19　白浜試験地概略図

地上権解除された。

昭和25(1950)年2月に白浜町有林と田辺市の多屋平夫所有の山林に、学術研究および実地演習の目的をもって林業ならびにその附帯事業を行うために、50年間の地上権を設定したものである。さらに、南紀の温泉町白浜にあることから、町の観光的特異性を考慮することもその目的にうたわれている。林地は極めてやせており、天然林はヤマモモ、ヒメユズリハ、ウバメガシ、タイミンタチバナなどの常緑広葉樹やコナラ、ヤマザクラ、ヤマハゼなどの落葉広葉樹にアカマツ、クロマツが混生していた。設定当時における天然林の面積率は20%で、残りは薪炭林として利用された皆伐跡

写真12-56　白浜試験地事務所兼学生宿舎。背後は田辺湾、白浜市街。

地であった。そのため昭和20年代後半から昭和30年代にかけてはスギ、ヒノキの造林や、やせ地でも生育するアカシア類、ユーカリ類、マツ類を用いた林種転換が試みられた。

本試験地の試験研究は、その温暖な気候を利用して、暖温帯あるいは亜熱帯性の樹木や特用樹の導入育成とその生理生態学的研究に主力が注がれてきた。設定直後からアカシア類、シナアブラギリ、コルクガシなどの植栽が試みられる一方、昭和30(1955)年前後からはユーカリ類やテーダマツ、スラッシュマツなどの外国産マツの導入も始まった。これら外国産樹種の導入、育成を進める中で画期的な出来事は昭和44(1969)年に阪本奨学会から寄付を受

写真12-57　ユーカリ見本林

写真12-58　テーダマツ実験林(30年生)

写真12-59　温室での導入種の育成

写真12-60　バンクシアの花

け、設置された温室の完成である。昭和40年代にはフトモモ科のカリステモン属、メラレウカ属、ヤマモガシ科のバンクシア属など、亜熱帯性の造園観賞樹木を中心に導入種は飛躍的に増加した。これらは海外の研究機関、植物園との種子交換によって収集されたもので、南半球のオーストラリアを原産地とするものが多く、ヨーロッパ、アフリカ、アジア、アメリカの各国からも導入されている。導入種数は平成6(1994)年8月までに75科194属1,212種に達し、このうち46科97属341種が生育している。種数が最も多いのはアカシア類、ユーカリ類で、それぞれ192種、239種が導入された。このうち65種のアカシア類と74種のユーカリ類が現在も生育している。なかでもモリシマアカシア、メラノキシロンアカシア、フサアカシア、グロブルスユーカリ、ロブスターユーカリ、サリグナユーカリなどは特に成長が良く、小面積の林分を形成して生育している。さらに、カリステモン類(通称ブラシノキ)、バンクシア類など観賞用として優れた種も多い。導入されたアカシア類の適性とその生育状況については講師渡辺弘之ら(『演集』1978年ほか)や講師吉川勝好ら(『演集』1982年)が報告し、助教授赤井龍男らはテーダマツ、スラッシュマツ幼齢林の物質生産機構(『演報』1968年ほか)の調査を行った。

本試験地の研究テーマのもう1つの柱は林木施肥の研究である。当地が極めてやせ地であったこと、この試験地が設定された当時は早期育成林業に重点が置かれていたことなどから、助教授柴田信男を中心に林木肥培に関する研究(『日林関西支講』1956年ほか)が精力的に行われ、その後も、講師大畠誠一らがスギ林の施肥効果を報告している(『演報』1986年)。

写真12-61　岡本道雄総長記念植樹(昭和54年)

それ以外に本試験地では、大学院生辰巳修三の林木稚苗の生育に及ぼす銅の影響(『日林関西支講』1957年)、大学院生菅原聰の林尺による測定誤差(『日林講』1958年)、林学科教授四手井綱英や助教授堤利夫らの大阪営林局管内産の天然スギ産地別生育比較試験(『日林講』1960年ほ

か)、柴田らや助教授斎藤達夫らの林地を被うコシダやウラジロの除去を目的とした枯殺剤や被覆紙(布)の使用による植生や土壌の物理性、化学性に及ぼす影響(『日林関西支講』1962年ほか)、助教授和田茂彦らのマツ類幼齢木の材積表の調整(『演報』1971年)、渡辺の大型土壌動物(『演報』1971年ほか)、大学院生西田仁らの樹幹の年齢構成(『演報』1972年)、大学院生北元敏夫らの林木の空間分布(『演報』1972年)などの研究が行われてきた。また、本試験地に長年勤務している技官上中幸治らはメラノキシロンアカシアの取り木(『演集』1978年ほか)に関する研究を行うとともに、試験地内に自生する植物目録を作成し(『演集』1987年)、109科292属450種を確認している。

現在では試験地面積の３分の１に当たる18.5haにスギ、ヒノキ、アカシア類、ユーカリ類、外国産マツ類などが植栽されるとともに、見本林には多くのツバキ品種をはじめとする庭園樹木が収集されている。天然林は昭和40年代半ばから尾根部を中心に優占していたアカマツ、クロマツの大径木がマツ枯れによってほぼ全滅し、全体的に照葉樹林の景観を呈している。一方、白浜は台風の通り道で、過去に何度も被害を受けている。平成２(1990)年には白浜町付近に４つの台風が上陸して造林木、とりわけアカシア類、ユーカリ類の被害が大きかった。このような森林の動物害、気象害は脅威といわざるを得ないが、その被害状況についてはそれぞれ助教授古野東洲ら(『演報』1984年ほか)、講師安藤信ら(『演集』1993年)が報告している。

第10項　徳山試験地

本試験地の前身は昭和６(1931)年、山口県徳山市字遠石の町有保安林36.2haに、砂防実験や実習のために設置された徳山砂防演習地である。昭和17(1942)年に海軍の要請で、西側に近接する徳山市笹葉ケ丘の海軍省用地(面積20.8ha)に移転して、農学部附属演習林徳山試験地と改められた。戦後、この試験地も徳山市の工業都市化と周辺地域の宅地化に伴う緑地公園事業の対象地に指定され、昭和41(1966)年に現在の徳山市大字徳山字鉢窪の徳山市所

有の山林に再び移転した。面積は41.8haである。

徳山砂防演習地時代の資料は、徳山市が戦災により大きな被害を受けたこともあってほとんど残っておらず、過去の状況は一切不明である。現在、砂防演習地付近は地形改変後、周南緑地の中の運動公園になっている。

旧徳山試験地時代には、終戦により失った台湾演習林の継続研究として、シナアブラギリ、アカシア類、ウルシ、タイワンギリなどの特用樹種の栽培研究がなされ、栽培法の開発、優良品種の選抜、成長調査などが行われた。また、この地域が表土のもろい花崗岩地帯であるため、砂防造林やせき悪林地の改良を目的にアカシア、ヒメヤシャブシ、ハンノキなどの根瘤バクテリアを利用した肥料木の植栽、スギの林地施肥、試験肥料木との混植試験など

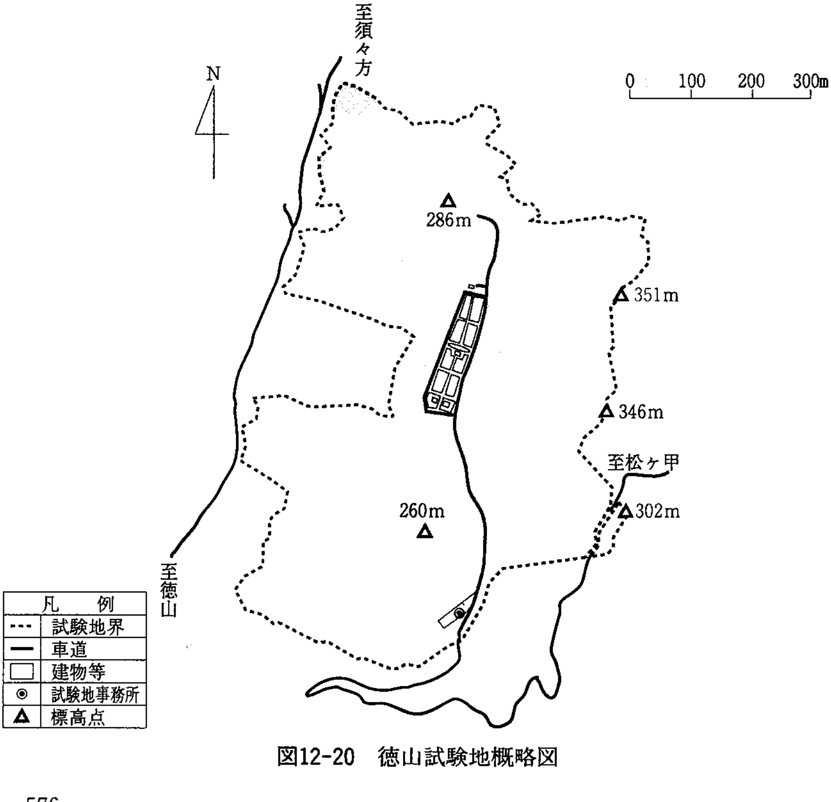


図12-20　徳山試験地概略図

が行われた。この時代の研究成果に林学科講師柴田信男(『日林関西支講』1953年)、林学科助教授堤利夫ら(『日林講』1960年)、教授佐野宗一ら(『演集』1965年)の報告がある。なお、現在、旧試験地は周南緑地として整備され、「万葉の森」として広く市民に親しまれている。当時植栽されたわが国では唯一と思われるタカサゴイヌザクラなどが現在もここで育っている。

写真12-62　旧徳山試験地事務所跡地(現：徳山市周南緑地)

現試験地は移転当時は全面積のほぼ半分が2次林であった。残りの面積のうち10haは当時林齢40年生のヒノキを主とする人工林であり、現在の苗畑の部分はアカマツが散生したススキが多い草原であった。移転直後に車道の開設と苗畑の造成が始められ、翌昭和42(1967)年には事務所が新築された。この事務所は昭和55(1980)年7月1日の総降水量180㎜の集中豪雨によって裏手の西側斜面が崩壊し、車庫とともに倒壊したが、翌昭和56年には被害を受けた他施設とともに再建された。現在は苗畑隣接地に危険物倉庫、作業所などの諸施設も整備されている。また、平成3(1991)年9月30日には19号台風によって、ヒノキ、マツの試験林や見本林に多大な被害が発生した。被害状況は、幹折れ、根返りなどの直接の被害に加えて、塩風害によってヒノキなどの樹木の葉が変色、落葉し、枯死するといった現象が見られ、この台風で被害を受けた林木は1,347本、材積で173㎥に及んだ。

本試験地は瀬戸内型気候のもとにあるが、年降水量は1,915㎜で、比較的多い。植生はシイ類、カシ類、タブノキ、クロキなどからなる常緑広葉樹林帯に属し、天然生林の多くはこれらの常緑樹種に加えてアカマツとコナラ、クヌギ、ヤマザクラなどの落葉広葉樹が混交する林相である。現在は昭和40年代後半頃から猛威をふるったマツ枯れ被害によって大半のアカマツが枯死し、タブノキを主とする常緑広葉樹林へ変わりつつある。

写真12-63　整地前の緑化樹見本園付近

写真12-64　移転当時の徳山試験地

写真12-65　現徳山試験地事務所と徳山市街

写真12-66　徳山試験地内の天然生林

写真12-67　緑化樹見本園

写真12-68　マツ属試験林

試験地設置以来、天然生林を伐採して人工林を造成した結果、平成5年現在人工林は全面積の49％に当たる20haに及び、その内訳はヒノキ林13.2ha、マツ林3.5ha、スギ林2.3ha、その他の見本林となっている。設置当時に引き継がれたヒノキ人工林は、以前の手入れが不十分であったために形質の悪いものが多く、昭和57(1982)年から順次間伐を行って林相の改良に努めている。現在、林齢は70年生で、平均蓄積量は450㎥/haほどに達し、施業方針として長伐期大径材生産を目指している。

試験地設置以後に植栽した部分にはスギ、ヒノキ、マツ類などの産地別生育比較試験林やサクラ、カツラなどの見本林、緑化樹見本園などが設定されている。マツ類の試験林では植栽個体がマツ枯れによって次々に枯死しているため、その過程を調べ、種や産地によるマツノザイセンチュウに対する耐性について調査している。平成3(1991)年の19号台風で被害が集中した林地では、残存している被害木の整理や補植などを加え、森林の回復を図っている。

本試験地において現在進められている研究項目は、①マツ類の育種、②ヒノキ林の保育方法、③天然林の植生遷移、④森林の風致的な取り扱いと天然更新技術、⑤各種緑化樹の養成と刈り込み技術などである。設置当初は苗畑や森林を利用した造林と保護に関する研究に限られていたが、平成元(1989)年に林内作業車やミニショベルなどを導入する一方、平成5(1993)年からの酸性雨の観測やフェノロジー調査などが加わり研究領域が広げられ、森林作業功程や環境問題などに関する研究成果も公表されるようになった。

いままでに本試験地で行われた試験研究には、大学院生斎藤秀樹らのメタセコイア林の物質生産(『演報』1970年)、堤らの徳山試験地の植生(『演集』1972年)、講師川那辺三郎らや林学科助手玉井重信らのヒノキ人工林の現存量や林内の光環境と樹下植栽(『演報』1975年ほか)、技官二村一男の鳥類相(『演集』1976年ほか)、助手稲森幸雄のマツ類の育種と成長(『日林関西支講』1976年ほか)、助手上田晋之助らのヒノキ人工林、タブノキ天然林の物質循環(『演報』1977年ほか)、助教授古野東洲らの外国産マツ属の虫害(『演報』

1978年ほか)、技官中井勇らのマツ類の育種やマツ枯れ被害(『演報』1981年、『演集』1994年)、大学院生曽根晃一らのマツノタマバエによる被害(『日林誌』1982年)、技官牧瀬明宏らのヒノキ幼齢林の植栽密度試験(『演集』1992年)、教授川那辺らの19号台風による林木の被害(『演集』1993年)、技官北川新太郎らの負圧差地下自動灌水によるヒノキさし木の活着(『演集』1994年)、助教授山本俊明らのヒノキ間伐材搬出作業の功程と労働強度(『演集』1994年)などに関するものがある。