

筑波大学

菅平高原実験センター

SUGADAIRA MONTANE RESEARCH CENTER
UNIVERSITY OF TSUKUBA



筑波大学菅平高原実験センター概要

I 目的および沿革

本センターは、冷涼な高原地帯の生物や地理を研究する目的で、昭和 9 年（1934 年）10 月 12 日に東京文理科大学菅平高原生物研究所として発足した。

当初、ここでの研究は、中国北東部と似た気象条件を備えた菅平での農業生物の基礎的研究を目指していた。この計画は、当時農林省の技師であり東京文理科大学非常勤講師でもあった八木誠政博士により推進された。創設に当たって、敷地は真田町外一市一町（上田市・東部町）共有財産組合から、建物は地元出身の実業家松尾晴見氏から寄付を受けた。これらの研究と同時に、東京文理科大学、東京高等師範学校の教官による動物学、植物学、地理学、地質学などの研究や学生の野外実習・野外実験などに利用されていた。

昭和 24 年には学制の改革に伴って東京教育大学理学部付属菅平高原生物研究所と改称、昭和 40 年に官制がしかれた。名称も東京教育大学理学部付属菅平高原生物実験所と改められ、教育研究施設として利用されるようになった。その際、定員も所長（併）1、教授 1、助手 2、その他職員 4、計 8 名になった。昭和 44 年には、昭和 40～42 年の松代群発地震の影響により、現在の鉄筋コンクリートの実験棟（A 棟）・宿泊棟が建設され、野外実習や研究のための施設としてさらに整備された。また昭和 30 年より造成が続けられてきた樹木園も立派な樹林の姿をなしてきたので、昭和 50 年から一般への公開を開始した。

昭和 48 年 10 月に東京教育大学の筑波大学への移行にともない、昭和 52 年 4 月に本実験所も筑波大学に移管され、筑波大学菅平高原実験センターと改称された。これにともなう学生数の増加により新たに実験棟（B 棟）が増設され、昭和 56 年には器具庫も改築、現在見られるような規模となった。

現在、本センターは、本州中央部の標高約 1,300m の高冷地にあるというその立地条件を活かし、また広い実験地、敷地と施設・設備を十分に活用することにより、生物科学、地球科学、農学などの自然環境に関連する教育・研究の場としてさらに機能するようになった。また、他の大学・研究機関にも可能な限り開放することにより、学際的な分野を含めた自然環境科学の教育・研究の発展に貢献することも目指している。

国内では山地を対象にした教育研究施設はたいへん少なく、本センターの他には東北大学八甲田山植物実験所、信州大学志賀自然教育研究施設、九州大学彦山生物学実験所などがあるのみである。



東京文理科大学菅平高原生物研究所当時の建物

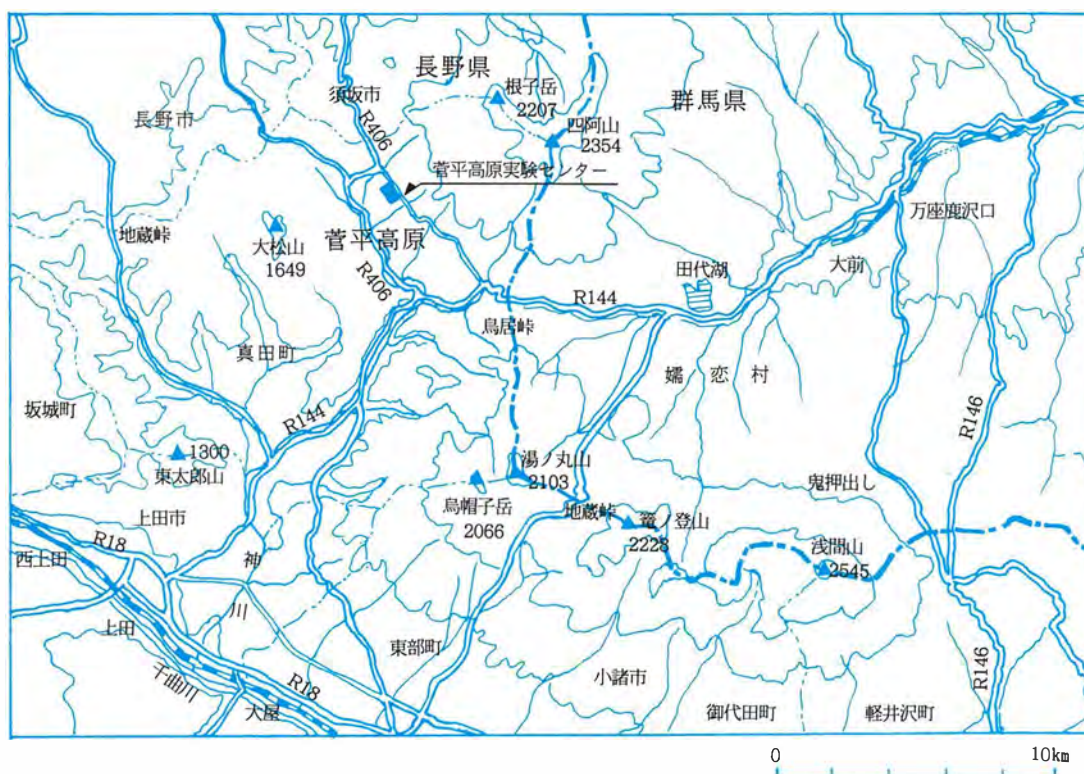
II 所在地および環境

本センターは長野県小県郡真田町菅平のほぼ中央部にあり、標高は約 1,300m である。菅平高原は本州の中央部（北緯 36°31'、東経 138°21'）に位置し、近くの浅間高原、志賀草津高原とともに上信越高原国立公園に含まれる。北西で長野市のある善光寺平と接している。

菅平の地形は根子岳、四阿山の南西向き斜面に広がる高原状の地域と西側の大松山北東斜面、その間に広がる盆地状の湿原の地域からなっている。盆地は噴火によって川がせき止められて生じた湖が陸化したもので、中央部に菅平湿原と呼ばれる湿地がある。根子岳・四阿山の斜面は大明神沢、中之沢などの沢に深く刻まれている。これらの地形は約 200 万年前に第 3 紀の岩層を破って噴出した四阿火山によって作られたものである。緩傾斜地域には火山灰が火山岩の上に厚く堆積している。この火山灰の層に植物の腐植が加わってできた黒ボク土の上で高原野菜の栽培が行われている。

菅平の最近 20 年間の年平均気温は 6.9℃ で北海道のオホーツク海沿岸地域に近いが、気候は昼夜の温度差が大きい内陸型である。冬は寒さが厳しく、毎年 12 月から 3 月まで日中でも氷点下という真冬日がつづく。雪は 11 月下旬頃から降り始め 4 月上旬頃まで続くが、降雪日数の多い割に降雪量は少なく、乾いた雪が降る。いちばん寒い時にはマイナス 28℃ を記録したこともある。夏は涼しく乾燥した日が多く、日最高気温が 25℃ を越える日は少ない。年間の降水量は 1,100mm 前後でわが国では雨の少ない地域といえる。

むかし、菅平に人が住み着く以前は、この地は夏緑広葉樹であるブナの深い森に覆われていたと考えられている。その後、ブナの原生林は伐採や山火事などで失われ、現在はミズナラ、アカマツ、シラカンバ、ダケカンバの林となっている場所が多い。また、これらの林を伐採したところにはススキの草原が広がっている。スキー場や牧場で見られるシバ草原はススキ草原に家畜を放牧したためにできたものである。しかし、このシバ草原も放牧を止めるとススキ草原に戻り、ススキ草原は放置するとアカマツ林やシラカンバ林に変わってしまう。湿原以外の平らな場所はレタス、キャベツ、ハクサイの畑やグラウンドなどとなっている。急な斜面や標高の高い場所はスキー場として利用されている。その他は牧場やカラマツの植林地となっている。



菅平高原実験センター周辺図



大松山からの実験センター遠望（写真中央部、帯状の緑地帯）



ツキヌキソウ *Triosteum sinuatum*



カモシカ *Capricornis crispus*（国指定特別天然記念物）



マクキヌガサタケ *Dictyophora duplicata*



ミヤマモンキチョウ *Colias palaeno aias*
（左：オス、右：メス）（長野県指定天然記念物）

菅平湿原は下流側にハンノキやヤチダモの湿性林、上流側にオオカサスゲ、オニナルコスゲの密生する菅の湿原、すなわち「菅平」になっている。この地域は自然状態が良く保存されており、湿性林にはクロミサンザシ、シバタカエデ（クロビイタヤ）、オニヒョウタンボク、ハナヒョウタンボクなど北方系の珍しい樹木が生育している。

山の斜面をきざむ谷沿いにはミズナラ、シナノキ、ヤマハンノキ、トチノキなどの夏緑広葉樹が繁茂していて、林縁にはヤマハマナス（カラフトイバラ）、ツキヌキソウなどの珍しい植物が生育している。

根子岳、四阿山に登っていくと、途中 1,500m 位の高さではシラカンバが多いが、さらに登るとダケカンバ林に変わる。やがてダケカンバはまばらになり、丈の低いコケモモ、ガンコウラン、クロマメノキなどがカーペット状に生育している場所に出る。ここは亜高山の針葉樹林が成立する高さであるが、根子岳・四阿山とも樹林はまだ発達していない。しかし、頂上付近まで登るとシラペ（シラビン）やコメツガなどの針葉樹林が見られる。そこでは草地も見られ、短い夏の間にハクサンチドリ、ハクサンオミナエシ、ヒメシャジンなどの植物が咲き、ミヤマモンキチョウやベニヒカゲなどが乱舞する。

こうした菅平の森や草原にはノウサギ、リス、ヤマネ、ツキノワグマ、タヌキ、キツネ、テン、イタチ、オコジョ、アナグマ、カモシカなど多くの哺乳類が棲んでいる。鳥類は高い所にホシガラス、イフヒバリ、イヌワシ、高原の森にアカハラ、キツツキ類、草原にキジ、ノビタキ、ホウアカなどが巣をつくり、冬には、マシコ類、カモ類なども渡ってくる。菅平で確認された鳥類は百数十種にのぼる。また菅平湿原にはクロサンショウウオ、沢にはハコネサンショウウオが棲息する。

昆虫では牧場の牛糞に集まるダイコクコガネなどの甲虫や、ヒョウモンチョウ類が特に目を引く。また、前に述べたミヤマモンキチョウのほか、ニッポンユキガガンボ、セッケイカワゲラ、トワダカワゲラ、ガロアムシなど生物分布の上で珍しい昆虫も見ることができる。

III 運営および組織

本センターの運営は、学内に設置されている菅平高原実験センター運営委員会（委員 11 名で構成）において審議され、その決定に基づきセンター長が運営にあたっている。

現在の職員構成は 10 名で内訳は次のとおりである。

センター長（併）	1 名	センター係長	1 名
教授	1 名	技官	5 名
助教授	1 名		
講師	1 名		
助手	1 名		

IV 施設および設備

施設

敷地の面積は 35ha で、この敷地を樹木園に 4.5ha、草原区 6ha、アカマツ林区 8.5ha、夏緑広葉樹林区 14ha および施設区 2ha に分け、教育・研究に利用できるように維持管理を行っている。

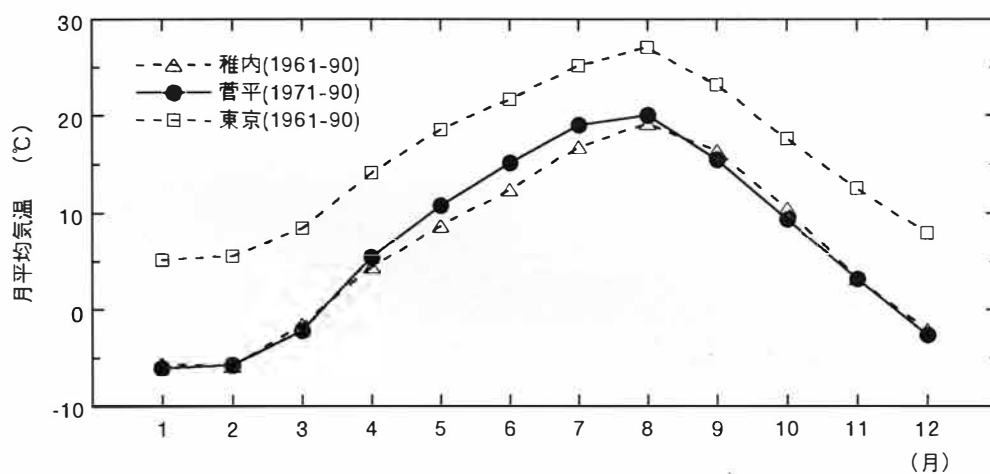
本センターの建物は、実験研究A棟（968㎡）、B棟（639㎡）と宿泊棟（634㎡）からなり、それぞれ昭和 44 年と昭和 54 年に建築され、その後、昭和 56 年に器具庫（84㎡）が建てられ現在にいたっている。

最近20年間の菅平の気象（菅平高原実験センター観測値、1971—1990）

	月平均値（℃）	
	最低	最高
最寒月（2月）	-10.6	-0.7
最暖月（8月）	15.3	24.9

最高気温極値	33.5℃（1951）
最低気温極値	-22.0℃（1984）
年間降水量	1102.0 mm（1971—1990）
1994年積雪日数	139日
最深積雪	154.0 cm（1991）

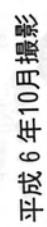
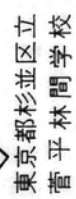
菅平における気温の年変化（他2地点との比較）



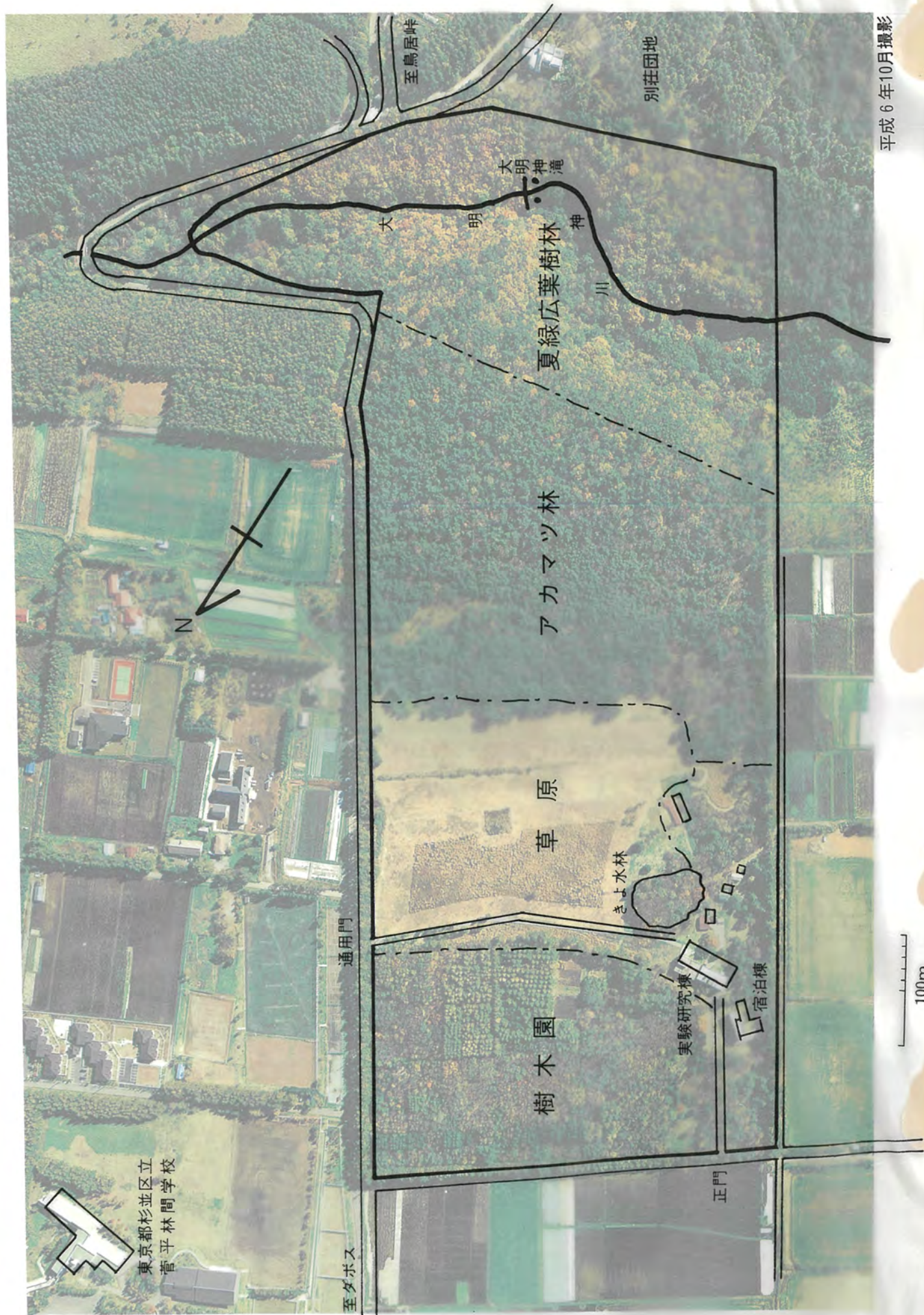
設 備

風向風速計 20 台、アスマン通風乾湿計 20 台、自記温度計 10 台、総合気象観測装置、双眼鏡 30 台、フィールドスコープ 5 台、実習用顕微鏡 40 台、実習用双眼実体顕微鏡 40 台、顕微鏡テレビ装置、画像解析装置、研究用万能顕微鏡、研究用生物顕微鏡 10 台、研究用実体顕微鏡 10 台、走査型電子顕微鏡、光合成測定システム、CNコーダー、低温恒温槽、万能投影機、クリーンベンチ、多目的培養装置、CO₂ 分析計、炎光光度計のほか、野外の調査・作業用として乗用自動車（四輪駆動）、トラクター（69 馬力、草刈・除雪併用）などとなっている。

また、図書は、洋書 2,500 冊、和書 1,700 冊、雑誌 30 種（和 6、洋 24）、寄贈文献 6,500 点と動物形態学関係の文献約 5,000 点が書蔵されている。









実験研究棟

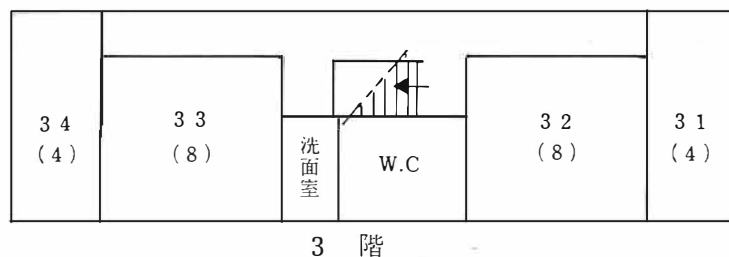


冬の実験研究棟（左：A棟、右：B棟）



宿 泊 棟

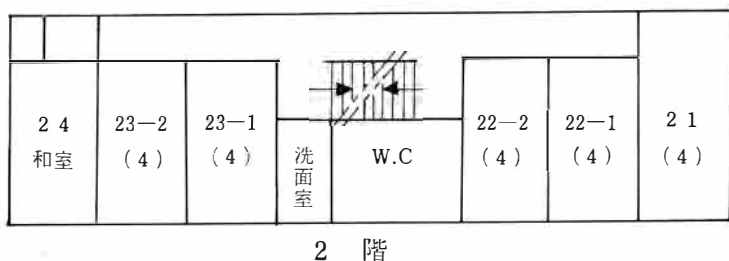
棟 名	様 式	延面積	室 数	内 訳
実 験 研 究 A 棟	鉄筋コンクリート 3階	968m ²	25	実 験 室 3・標 本 室 1 研 究 室 4・暗 室 2 そ の 他 15
実 験 研 究 B 棟	鉄筋コンクリート 3階	639m ²	14	実 験 室 1・図 書 室 1 研 究 室 4・恒温恒湿室 1 そ の 他 7
宿 泊 棟	鉄筋コンクリート 3階	634m ²	23	教官宿泊室 2・炊 事 室 1 宿 泊 室 9・浴 室 2 食 堂 1・そ の 他 8
器 具 庫	鉄筋平屋	84m ²	1	



宿 泊 棟

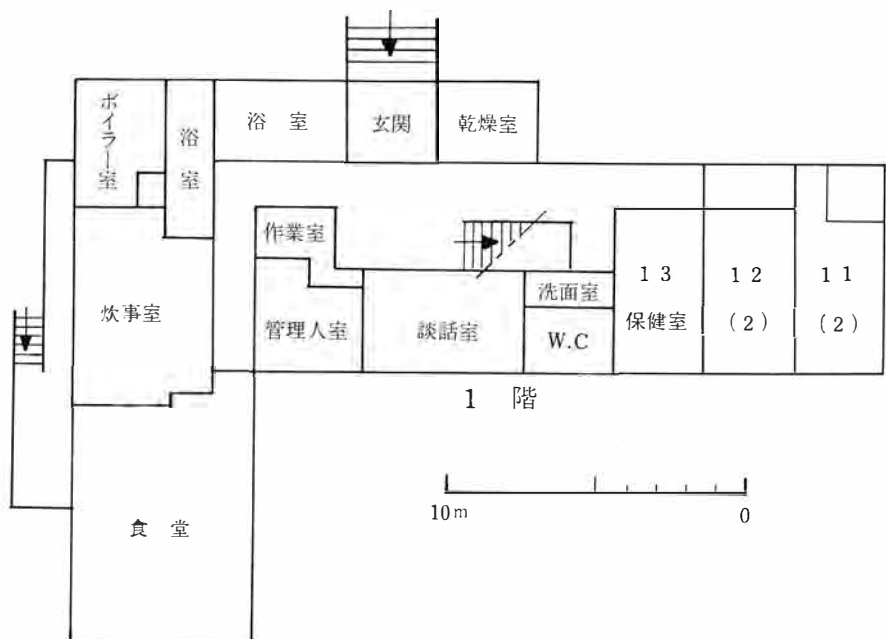
3 階

- 31 宿泊室 (定員 4)
- 32 宿泊室 (定員 8)
- 33 宿泊室 (定員 8)
- 34 宿泊室 (定員 4)



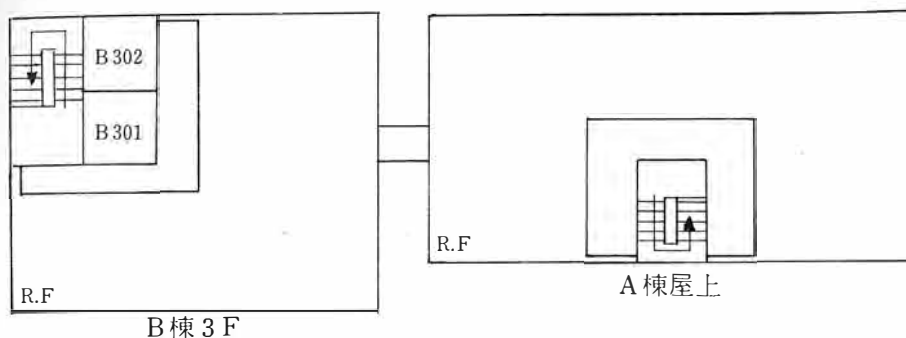
2 階

- 21 宿泊室 (定員 4)
- 22-1 宿泊室 (定員 4)
- 22-2 宿泊室 (定員 4)
- 23-1 宿泊室 (定員 4)
- 23-2 宿泊室 (定員 4)
- 24 リネン室

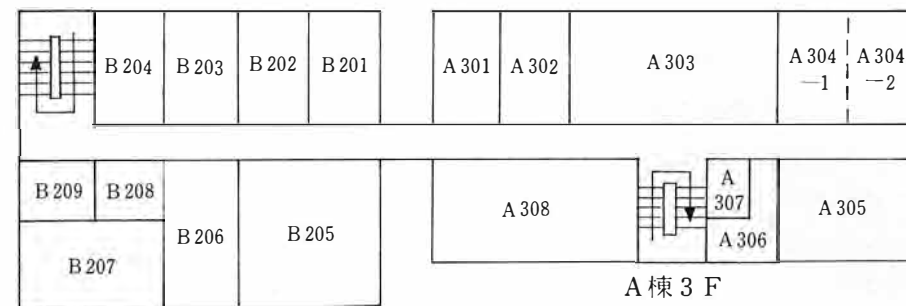


1 階

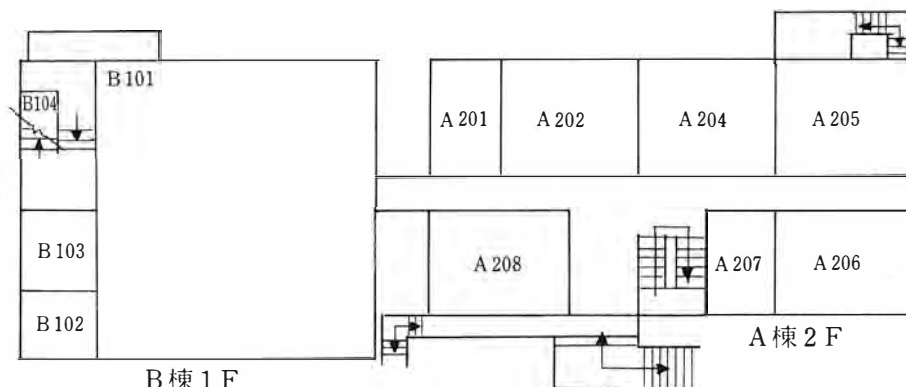
- 11 宿泊室 (定員 2)
- 12 宿泊室 (定員 2)



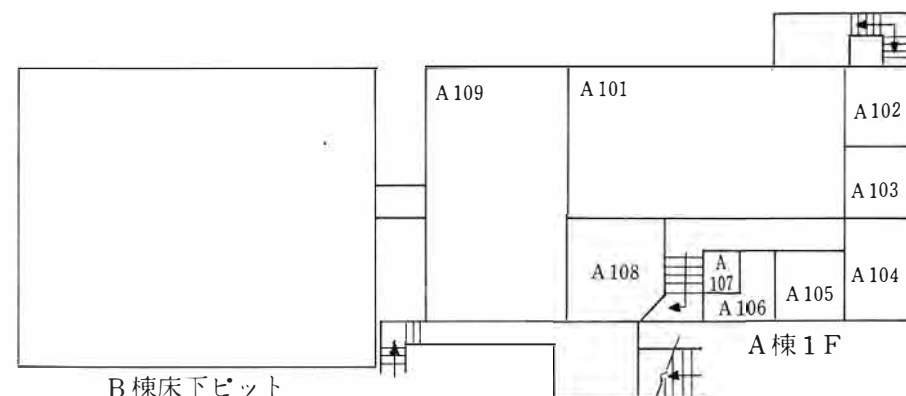
B棟3F



B棟2F



B棟1F



B棟床下ピット

12m 0

実験研究棟

A棟 3階

A 301	第 1	研 究	室
A 302	第 2	研 究	室
A 303	第 2	実 験	室
A 304-1	第 3	研 究	室
A 304-2	第 4	研 究	室
A 305	資 料	保 存	室
A 306	天	秤	室
A 307	第 2	暗	室
A 308	講	義	室

A棟 2階

A 201	セ ン タ ー	長	室
A 202	事 務		室
A 204	第 1	実 験	室
A 205	第 3	実 験	室
A 206	標 本		室
A 207	手		洗 室
A 208	更 衣 室	複 写	室

A棟 1階

A 101	第 1	実 習	実 験 室
A 102	第 1	実 習	準 備 室
A 103	作	業	室
A 104	変	電	室
A 105	乾	燥	室
A 106	倉		庫
A 107	第 1	暗	室
A 108	ボ	イ ラ	ー
A 109	車		庫

B棟 3階

B 301	観 測	室
B 302	高 架 水 槽	室

B棟 2階

B 201	第 5	研 究	室
B 202	第 6	研 究	室
B 203	第 7	研 究	室
B 204	手		洗 室
B 205	図 書		室
B 206	第 8	研 究	室
B 207	恒 温	恒 湿	室
B 208	同 上	前	室
B 209	機 械		室

B棟 1階

B 101	第 2	実 習	実 験 室
B 102	ポ ン プ		室
B 103	第 2	実 習	準 備 室
B 104	倉		庫

V 教育・研究活動

教育関係：生物科学、地球科学およびこれらに関連した分野の講義・野外実習・野外実験、生物学類を中心とした卒業論文の作成指導、生物科学、地球科学などの修士および博士課程の研究指導を行っている。また、国内には野外実習施設が少ないこともあり、本学以外の大学の実習にも多く利用されている。社会教育の一環として、センター内の樹木園を一般に公開しており、毎年夏を中心に約 2,000 名の見学者がある。また、社会人や高校生を対象とした公開講座の開設も行い、地域に開かれたセンターを目指している。

研究関係：本センターに所属する教員、大学院生を中心に、(1) 動物学では昆虫比較発生・形態学を主とする系統分類学的研究、(2) 植物学では群落生態学および生理生態学などの生態学的研究、(3) 微生物学では菌類の分類学および生態学的研究が行われている。また、本センターは筑波大学のみならず国内外の大学、研究機関の研究者にも開放されており、立地条件を活かした生物科学（分類学・生態学など）、地球科学（気象学・人文地理学・水文学など）や農学関係の研究に広く利用されている。センターの基本的な業務として気象観測も継続的に行われており、研究の基礎資料として活用されている。研究活動の一環として、本センターでは国内外の研究者を招集してのセミナー、ワークショップやシンポジウムを開催するとともに、筑波大学菅平高原実験センター研究報告の刊行も行っている。また、生物科学関係や気象データをはじめとする地球科学関係の資料や専門的知識の地域や社会への公開も、本センターの重要な活動の一つである。

教育・研究の目的での本センターの利用者は年間延べ 3,000～4,000 名となっている。

VI 実験地の維持管理

自然誌に関する教育、研究の場として本センターを十分に機能させるために、敷地を草原、アカマツ林、夏緑広葉樹林、樹木園に分け、それぞれの目的に応じた保護管理を行っている。

樹木園

造成を開始した昭和 30 年（1955 年）にはススキ草原であった場所が、今日では 200 余種の樹木からなる立派な樹林となっている。菅平本来の自然林であるブナ林の復元を目指し、シラカンバ林の林床にブナ幼木を植え、ブナの成長にともなう生物相、微気象、土壌などの変化を記録し、野外実習や研究の場として利用できるように管理している。

草 原

ススキ、ヤマハギ、ワレモコウ、マツムシソウなどが優占する本州中部の典型的な山地草原である。草原は 5 年以上放置すると、アカマツ、シラカンバが侵入し草原からアカマツやシラカンバの林に変わるので、侵入する樹木などの除去を行い草原実験地として維持している。



野外での実習風景



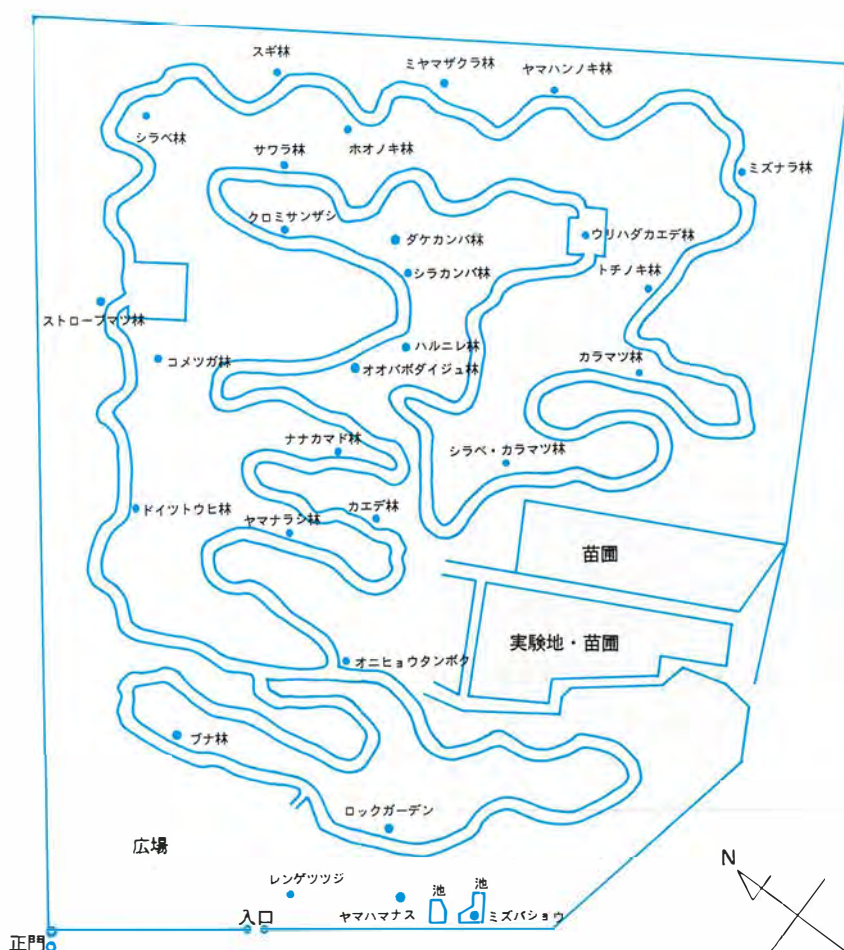
実験室内での実習風景

アカマツ林

上で述べたように菅平では草原を放置しておくでアカマツ林に移行する。この区画にはアカマツが草原に侵入した直後の若令林からアカマツの成林、その後のステージのミズナラ混交林と各ステージを維持し、さまざまな研究に好適な場所を提供している。

夏緑広葉樹林

敷地内を東西に流れる大明神沢に沿って発達したミズナラ、シナノキ、トチノキなどからなる渓谷林である。敷地内で最も自然度が高く、また菅平地域としても最も保存状態の良い渓谷林の一つであり、多数の動植物が生活している。生物科学、環境科学などの実習地あるいは研究地として極めて利用価値が高いので、保護、保存につとめている。



樹木園見取図



夏緑広葉樹林内の大明神滝
(上：夏、下：冬)



樹木園内のヤマハマナス（カラフトイバラ）
Rosa davurica

筑波大学菅平高原実験センター利用規程

第1条 この規程は、菅平高原実験センターの利用に関し、必要な事項を定めることを目的とする。

《利用資格》

第2条 センターを利用することができる者は、次のとおりとする。

- (1) 本学の教員その他の職員
- (2) 本学の学生
- (3) その他菅平高原実験センター長が適当と認めた者

《利用の手続》

第3条 センターを利用しようとする者は、所定の利用申込書を研究協力部研究協力課に提出し、センター長の許可を受けなければならない。

《利用者の義務》

第4条 センターを利用する者は、別に定める利用者心得を遵守し、施設・設備を常に良好な状態に保つよう努めなければならない。

- 2 利用者は故意または重大な過失により、施設・設備を破損し、または紛失したときは、その損害に相当する費用を弁償しなければならない。

《実験器具等》

第5条 利用者の使用する薬品類及び特別な実験器具等については、センターが常備供用するものを除き、原則として利用者が持参するものとする。

《利用の許可の取消し》

第6条 利用者が、この規程に違反し、またはセンターの運営に重大な支障を生ぜしめたときは、センター長は、利用の途中でであっても、当該利用の許可を取り消すことができる。

《宿舎等》

第7条 利用者が、センターの利用に当たり、宿泊を必要とする場合は、センターの宿泊施設を利用することができる。

- 2 宿泊しようとする者は、別表に定める使用料を納付し、及び別に定める実費に相当する額を負担しなければならない。
- 3 利用者の都合により、宿泊施設の利用を取り消した場合の納付した使用料は返付しない。

《細目》

第8条 この規程に定めるもののほか、センターの利用に関し必要な細目は、センター運営委員会の議を経てセンター長が定める。

別表

区 分	金 額	摘 要
使用料	一泊 240円	学外者に限る

実験センター所在地 長野県小県郡真田町大字長 1 2 7 8 - 2 9 4

〒 3 8 6 - 2 2 TEL 0 2 6 8 - 7 4 - 2 0 0 2

FAX 0 2 6 8 - 7 4 - 2 0 1 6

