

令和5年度
教育関係共同利用拠点事業（演習林）
報告書

信州を舞台とした自然の成り立ちから
山の生業までを学ぶ教育関係共同利用拠点

令和6年3月

信州大学農学部附属アルプス圏フィールド科学教育研究センター

はじめに

信州大学農学部附属アルプス圏フィールド科学教育研究センター（AFC）は、フィールド科学の実践の場として、フィールドにおける生物生産技術および環境管理技術に関する教育・研究並びに広く地域社会の発展に寄与するための社会教育事業を行っています。AFCは、農場部会、演習林部会、野辺山部会からなり、構内、野辺山、西駒および手良沢山の4ステーションの施設を有しています。

平成26年度に、文部科学省から教育関係共同利用拠点に認定された演習林では、中央アルプス北部に位置し、標高約1,410mから2,672mの山地から高山帯までの広大な天然林を擁する西駒ステーション、林業の施業管理等が活発に行われている人工林主体の手良沢山ステーション、標高1,350mに位置する野辺山ステーション、および農学部構内に立地する構内ステーションの4ステーションで、4つの公開型実習および他大学主体型の実習を実施しています。

令和5年度は、15大学を始めとする計19の機関から延べ2,975名の学生、院生等に利用頂きました。また、平成31年度および令和5年度に前述の教育関係共同利用拠点の再認定を受け、引き続き拠点化事業の充実を図っていきます。

利用学生は、信州を舞台に、里山から山岳地帯の自然と環境を教材として、多様なフィールド科学を幅広く習得し、あわせて自然、山、環境の理解を深め、集団作業を通じて協調性や豊かな人間性を養うことが期待されます。こうしたことから、今後、非農学系、農学系の多様な大学の利用が増え、全国に広がる教育共同利用拠点に発展できることが期待されます。

令和6年3月

信州大学農学部附属アルプス圏
フィールド科学教育研究センター長
春日 重光

目 次

はじめに

1. 信州を舞台とした自然の成り立ちから山の生業までを学ぶ教育関係共同利用拠点の概要		
1) 手良沢山・西駒・野辺山・構内ステーションの概要		2
2) 共同利用拠点事業の概要		5
3) 共同利用運営委員会		9
2. 令和5年度開講実習等の概要		
1) 共学型プログラム		
基礎力養成フィールド教育		
自然の成り立ち編と山の生業編	①自然の成り立ちと山の生業演習	12
自然の成り立ち編	②山岳環境保全学演習	14
自然の成り立ち編	③農林フィールド基礎実習	20
山の生業編	④木材工学演習	25
応用力養成フィールド教育		
山の生業編	⑤森林利用デザイン演習	28
	⑥森林生産実践アドバンス A, B	30
	(山岳フィールド実習 A)	
	⑦樹木医総合演習アドバンス	30
	(山岳フィールド実習 A)	
2) 注文型プログラム		31
3) オープンフィールド教育		32
4) 演習林利用実績		33
5) 公開演習アンケート結果	自然の成り立ちと山の生業演習	34
	山岳環境保全学演習	37
	農林フィールド基礎実習	39
	木材工学演習	42
	森林利用デザイン演習	45

1. 信州を舞台とした自然の成り立ちから山の生業までを学ぶ教育関係共同利用拠点の概要

1) 手良沢山・西駒・野辺山・構内ステーションの概要

信州大学農学部附属アルプス圏フィールド科学教育研究センター（AFC）は、他大学にはない貴重な4つの演習林ステーションを信州の里山から山岳地帯に配している。すなわち、学生が実習で管理する演習林としては全国屈指の木材生産収入を上げる手良沢山ステーション、標高1,410～2,672mの高さにあり、全国で唯一高山帯を有する西駒ステーション、戦後の農地開拓を免れた貴重な里山の原生疎林を有し、野生生物も多い野辺山ステーション、大学としては卓越した木材加工機械を配備する製材所を備える構内ステーションである。以下に、各ステーションの概要について説明する。

手良沢山ステーション (227.90ha)

手良沢山ステーションは南アルプスの前山、伊那山脈の一角にあり、天竜川の支流棚沢川の源流一帯を占める標高950～1,450mにある。地質は領家変成岩類に属する高遠花崗岩と一部ホルンフェルスから成り、林況はヒノキ、カラマツ、アカマツの人工林が大部分を占め、人工林率は95%近くに達する。特にヒノキ林は林分全体の50%以上を占め、本演習林の目指す持続可能な循環型森林経営の軸をなしている。経営面においては植林から育林・木材生産までの一貫した事業が年間通して行われており、年間800～1,000万円の木材生産収入を達成している。施設設備としては、講義室を備える管理棟1棟と、宿泊定員45名の学生宿舎が1棟ある。農学部から車で20分程度の至近距離にあり、学生実習、卒業研究、修士研究等の教育研究も活発に行われており、4つの演習林ステーションの中核を成している。

西駒ステーション (250.15ha)

西駒ステーションは中央アルプスの主稜線の東に派生する小ピーク、標高2,672mの将基の頭から小黒川中流の標高1,350mの範囲にある。ステーション内の大部分の森林は大部分が亜高山ないし高山にあり、全域が水源涵養保安林に指定されている。他大学に類を見ない亜高山帯、高山帯の大部分は学術参考林として厳正に保全されている。定員30名の学生宿舎がステーション下流約1.5kmの県道沿いにあり、他大学からも多くの実習利用、研究利用の学生が訪れている。高山での安全な研究遂行のために、学生宿舎以外にも、簡便な宿泊が可能な観測小屋をステーション内に2棟備えている。農学部から学生宿舎までは、車で20分程度の時間を要する。

野辺山ステーション (10.27ha)

野辺山ステーション演習林は標高1,300m前後の野辺山高原のほぼ中心部にあって、長野県下随一の寡雪低温地域に位置する。野辺山の周辺地域には戦後の農地開拓以前からの草原や湿原が残されており、ステーション内にこうした自然草原が含まれている。草地内に生態保護区が設定され、湿生植物の保全育成、景観保全など農業と観光の調和を旨とした課題が展開されている。教育研究面では、草地生態保全、植生調査など自然環境の保全・育成に関する分野が多く、夏季を中心にしたゼミナール、実習などが実施されている。AFCの農場教職員が管理する学生宿舎は、それぞれ40名と30名を収容可能な講義室を2室擁し、宿泊定員は定員90名に達する。

構内ステーション (15.46ha)

農学部構内に設置された構内ステーションは、自然を身近に体験できるフィールドとして、樹木・生態・施業・風致など多目的な教育研究に利用されている。構内の平地林にはヒノキ、サワラの混植された天然性のアカマツ美林が見られる他、0.7haの苗畑を備える。樹木見本園には国内外の樹木を蒐集しており、現在構内自生種と合わせて170種余りを観察することが出来る。製材所については帯鋸・丸鋸搬送装置が設備され、大径材の挽割が可能となっている。この他、表面切割用加工を行うモルダ

の設備や細工用小型糸鋸も複数台揃えられており、木材工学演習を始めとする様々な実習や卒業研究、修士・博士研究の材料加工に用いられている。

表-1 信州大学農学部附属 AFC 各ステーション演習林の概要 (H28.4.1 現在)

林地名	所在位置	標高 (m)	面積 (ha)	森林の特徴
構内	農学部構内	770	15.46	平地林, 構内環境林
西駒	中央アルプス	2,672~1,410	250.15	高山性天然林, 野生生物
桂小場	小黒川流域	1,200	1.69	外国樹種見本林
手良沢山	伊那山地	1,450~950	227.90	ヒノキ・カラマツ人工林施業
野辺山	八ヶ岳東山麓	1,350	10.27	ズミ, ハシバミ, 原野植生
合計	5団地		505.47	

表-2 信州大学農学部附属 AFC 各ステーション演習林の森林面積 (H28.4.1 現在)

林地名	面積 (ha)				主要施設 建物 (宿泊定員)
	天然林	人工林	その他	計	
構内	6.85	6.62	1.99	15.46	製材所, 本部
西駒	230.60	11.31	8.24	250.15	観測小屋 2 棟
桂小場	0	1.00	0.69	1.69	宿泊施設 (30 人)
手良沢山	13.58	206.30	8.02	227.90	宿泊施設 (45 人)
野辺山	0	6.65	3.62	10.27	宿泊施設 (97 人)
合計	251.03	231.88	22.56	505.47	

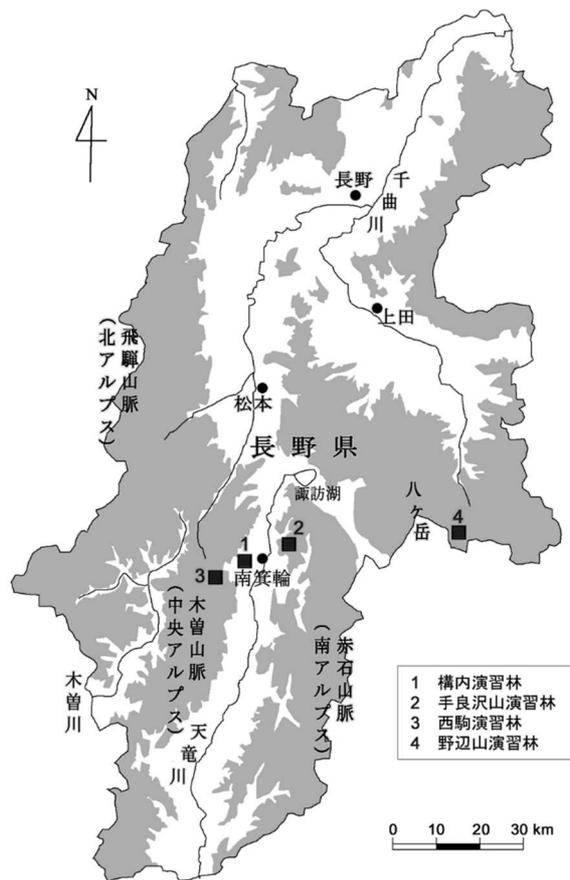


図-1 信州大学農学部附属アルプス圏フィールド科学教育研究センター演習林ステーションの配置。灰色部分は標高1,000m以上の山岳地である。

2) 共同利用拠点事業の概要

事業目的

本教育関係共同利用拠点は、信州を舞台に、里山から山岳地帯の自然と環境を教材として、「農学系」および「理学・工学」「人文・経済学」「看護学・福祉学」など「非農学系」の他大学生に、森林実習教育を実施することで、「自然の成り立ち」から「山の生業」まで多様なフィールド科学を幅広く習得し、あわせて自然、山、環境に対する理解を深め、豊かな人間性を構築する総合的教育を広く提供することを目的とする。

事業概要

AFCの演習林は、信州の里山から山岳地帯に位置し、車で20～90分程度で移動できる地域内に、他大学にはない極めて貴重な自然教育素材を有する演習林を配している。すなわち、1,410～2,672mの標高差を有するわが国唯一の大学演習林である西駒ステーション、開拓を免れた貴重な里山の原生疎林を有し、高冷地野菜生産地と隣接し、野生生物（被害）も多い野辺山ステーション、学生が実習で管理する演習林としては全国屈指の高収入をあげる手良沢山ステーション、卓越的な木材加工機械を配備する製材所を備える構内ステーションから構成される。これらの特異で貴重な4ステーションを利用することで、自然の成り立ちから山の生業までを同時に、あるいはそれぞれ、幅広く学べるフィールド教育の場を他大学、他学部等に広く提供する。

取り組み内容

演習林の4つのステーションステーションでは、学生の習熟レベル、プログラム内容に応じて選択できる以下の組み合わせの演習を提供する（表-3）。すなわち、習熟レベルに応じた(1)「基礎力養成フィールド教育」と「応用力養成教育フィールド」の区別、(2) 本学学生と共に学ぶ「共学型プログラム」と他大学非農学系、農学系学生を対象に他大学の注文に応じて演習内容等を新規に構築する「注文型プログラム」の区別、(3) 卒業研究等を主目的として演習内容を組み立てる「オープンフィールド教育」である。

表-3 演習プログラム一覧

習熟レベル	プログラム	①自然の成り立ちと山の生業編	②自然の成り立ち編	③山の生業編
基礎力養成	共学型	自然の成り立ちと山の生業演習	山岳環境保全学演習 農林フィールド基礎実習 (R1 開講)	木材工学演習
	注文型	森林フィールド講座	他大学	他大学
応用力養成	共学型	冬のフィールド管理演習 (H27 まで)	アルプス登山学演習 (H27 まで)	森林利用デザイン演習
	注文型	他大学	他大学	他大学
④オープン	注文型	他大学	他大学	他大学

①自然の成り立ちと山の生業編

【基礎力養成フィールド教育】【共学型プログラム】

他大学生も受講する「共学型プログラム」として、「自然の成り立ちと山の生業演習」を開講する。本演習は、「山岳環境保全学演習」と「森林利用デザイン演習」および「木材工学演習」を融合し、未経験者にも「自然の成り立ち」から森林作業と木材加工による「山の生業」を安全に体験出来る初心者向けのダイジェスト演習として、西駒ステーション、野辺山ステーション、手良沢山ステーションおよび構内ステーションにおいて9月に3泊4日の日程で開催する。定員は20名程度である。

【基礎力養成，応用力養成フィールド教育】【注文型プログラム】

北海道大学で認定されている教育関係共同利用拠点の連携校として、「森林フィールド講座」を開講する。また、他大学農学系、非農学系学生を主対象に受講大学、受講者の要望に応じて「自然の成り立ち」から「山の生業」までを広範囲に習得できる演習を実施する。

②自然の成り立ち編

【基礎力養成フィールド教育】【共学型プログラム】

「山岳環境保全学演習」を公開森林実習の一環として、他大学非農学系、農学系学生への「共学型プログラム」として開講する。信州の里山から山岳域での環境保全を実践しながら、「自然の成り立ち」について学ぶ。本演習では、西駒ステーションを舞台に、中央アルプス高山域の天然林における植物・動物・昆虫の生物多様性と環境保全のフィールド教育を実施する。演習は8月下旬に3泊4日をかけて実施する。定員は20名程度である。

「農林フィールド基礎実習」を公開森林実習の一環として、他大学非農学系、農学系学生を対象に開講する。農林業や緑地管理とかかわる植生や植物についての基礎的素養、調査・観察するための着眼点および方法、植物以外の野生生物や地形、河川などについても基礎的な知見、自然環境を多角的な視野でとらえる素養や、今後の各種フィールドでの活動に必要なとされる地図読み能力と安全確保の意識を習得できる実習を10月に土日2週（計4日間）の日程で実施する。定員は10名程度である。

【基礎力養成，応用力養成フィールド教育】【注文型プログラム】

演習林を利用できない他学部および他大学非農学系、農学系学生を対象に、受講大学、受講者の要望に応じて森林調査に関する基礎演習や、身近な里山や高山の動植物観察演習を実施する。

③山の生業編

【基礎力養成フィールド教育】【共学型プログラム】

本学農学部森林科学科2年生を主対象に開講している「木材工学演習」を、他大学非農学系学生、農学系学生も共に学ぶ「共学型プログラム」として開講する。本演習では構内ステーションの製材所において、森林科学科学生が実習で間伐した丸太の皮むきから製材、木材加工品の設計から組み立てを3泊4日の演習で行う。定員は10名程度である。

【応用力養成フィールド教育】【共学型プログラム】

「森林利用デザイン演習」は、本学森林科学科3年生を対象に一部を夏休みの集中演習として開講している。本演習には夏休みの集中開講にのみ他大学農学系学生を受け入れる。演習は8月の後半に3泊4日で行う。1日目と2日目の演習では毎木調査と間伐木の選木、集材方法の検討を行う。3

日目と4日目は、チェンソーによる立木の伐倒と架線ケーブルによる集材、および高性能プロセッサによる造材と極積みを行う。受講生の受け入れは10名程度である。

【基礎力養成，応用力養成フィールド教育】 【注文型プログラム】

本格的な森林施業を身近に体験することの困難な他大学農学系学生を対象にして、ステーション内で行われている「森林施業見学等の演習プログラム」を提供する（表-4）。さらに、ステーション内の特徴的な試験地を案内するプログラムを提案する。施業情報および特徴的な試験地の情報は、共同利用の専用ホームページから発信する。

表-4 各演習林で提供可能な演習プログラム一覧

プログラム	所要時間	実施可能期間	概要
フィールドワーク入門	半日から1日	春夏秋	野外で安全に調査を行うための計画立案、行動・生活技術について学びます。
自然観察入門	90分から	春夏秋	身近な樹木や草本の同定法について学びます。
植生調査入門	半日	春夏秋	植生調査の目的や、データの解析、調査方法について学びます。
森林調査入門 －天然林編－	半日	春夏秋	森林の長期動態モニタリングの意義と調査法について学びます。
測樹学入門	90分から	通年	様々な測器を用いて、樹木の大きさの測り方を学びます。
森林管理学入門	90分から	春夏秋	間伐計画立案のための基礎について学びます。
森林調査入門 －人工林編－	半日	春夏秋	間伐木選定のための調査法について学びます。
下草刈り体験	90分から	夏	新植地において、野生動物による獣害について学び、大鎌をもちいて下草刈りを体験します。
つる切り，除伐入門	90分から	通年	鋸、鉋をもちいて、森林作業の基本を学びます。
間伐体験	120分から	通年	間伐木の選木と樹木の伐倒方法について学びます
枝打ち体験	90分から	通年	枝打ちの意義と方法について学びます。
薪割り体験	90分から	通年	森林のバイオマス燃料としての価値について学び、薪作りを体験します。
林業機械入門	90分から	通年	チェンソーの仕組みと使い方、手入れの仕方について学びます。
木工教室	120分から	通年	ヒノキ材やカラマツ材、その他広葉樹材の種特性について学び、間伐材を利用して筆立て等木材加工品の製作を行います。
樹木医学入門	90分から	通年	植物生理生態学に基づく、樹木の健康診断法について学びます。
樹木健康診断	90分から	春夏秋	様々な診断装置を用いて、樹木の内科および外科診断を行います。
森林環境計測入門	90分から	春夏秋	様々な装置をもちいて、森林の微気象を形成する物理環境の測定法を学びます。
木登り入門	90分から	通年	目的に応じて、安全に木に登るための様々な手法を習得します。

④オープンフィールド教育

【注文型プログラム】

演習林のステーションを利用できない、他大学農学系学生を主対象に、卒業研究等に関わるフィールドに関する情報や試験地の提供、指導および管理を行う。オープンフィールド教育においても、「自然の成り立ち編」「山の生業編」および「自然の成り立ちと山の生業編」までを4つのステーションの試験地で実施することが可能である。試験地の利用申請はホームページを通じて行われ、1年以上の長期にわたって継続する試験地は、最長5年まで固定試験地として演習林職員によって厳正に維持管理される。なお、固定試験地は再申請によって更新される。このオープンフィールド教育を通じて、本学農学部学生・教員と他大学学生・教員間での教育・研究分野での交流推進、さらには合同演習、共同研究への発展が期待される。

実施体制

共同利用拠点としての教育の実施責任者は、信州大学農学部附属アルプス圏フィールド科学教育研究センター長とし、共同利用の運営は共同利用拠点運営委員会、共同利用拠点運営小委員会が担う。実習等の共同利用拠点事業の取り組みは、5名の専任教員と4名の支援教員、3名の技術職員（内、常勤2名）と3名の事務系職員、および1名のプロジェクト研究員（有期助手）と同コーディネーター事務職員（1名）、他に学務担当事務系職員3名により実施する。

施設

手良沢山ステーションには演習林技術職員が常駐する管理棟があり、講義の行える教室、宿泊定員45名の学生宿舎が利用できる。さらに手良沢山ステーションの管理棟にはバイオマス測定や土壌の物理実験、化学実験の下処理が行える簡易的な実験室を備えている。宿舎には食堂、厨房、男女別のトイレ、シャワールームを備えている。令和5年度に管理棟の改修工事を行い、より快適に利用できるようになった。



手良沢山ステーション

西駒ステーションでの宿泊は、演習林入口にある桂小場学生宿舎が利用出来る（収容人員30名）。他に、標高1,500mと2,000mに非常時に宿泊できる観測小屋を配置している。標高2,685mにある伊那市営の西駒山荘も学術連携をしていることから積極的に利用できる。宿舎内には、食堂、厨房等の設備、男女別々の清潔な水洗トイレとシャワー室を複数完備している（トイレ個室男女各2、シャワー室男女各1）。



西駒ステーション

野辺山ステーションは収容人員97名の宿泊施設と講義室、実験室が充実している。宿舎内には食堂、厨房を備え、男女別々の洗濯室も配備している。厨房と食堂は十分な広さを持ち、快適に自炊を行える。また、利用大学の要望に応じて、地元業者によるケータリングサービスを受けることも可能である。



野辺山ステーション

構内ステーションでは食と緑の科学資料館「ゆりの木」が講義や集場所に利用できる。製材所には、帯鋸搬送装置1台、丸鋸搬送装置1台のほか、バンドソー3台、横切り盤2台、昇降盤1台、手押しかな盤2台、自動卓上糸鋸3台、自動かな盤1台を備えている。



構内ステーション

広報活動

AFC 演習林の設備、利用できる形態・施設、支援制度および利用状況などについて、下記 AFC ホームページで公開しており、本学が提供する「演習」を受講するために必要なシラバス（演習の内容）、受講要件や方法などを含め公開している。公開森林実習については、協定校以外の国公立、私立大学にも実習案内のポスターを送付している。

AFC のホームページ

<https://www.shinshu-u.ac.jp/faculty/agriculture/institutes/afc/>

信州の森と山を科学する
第一歩。

◆申込期限 7月3日(月) 必着
◆申込先 1 239-8592 (夜間不届) 信州大学農学部農学グループ E-mail: ag@shinshu-u.ac.jp TEL: 0265-0771200

森林利用デザイン演習
8月22日(水)～25日(土)
木材加工技術および森林経営デザイン能力の習得
場所◆朝日スタジアム 定員◆10名程度 費用◆10,000円 申込◆2単位

山岳環境保全学演習
8月29日(水)～9月1日(金)
高山～亜高山帯の動植物/登山道・山小屋等からみた山岳環境の保全
場所◆朝日スタジアム 定員◆10名程度 費用◆20,000円 申込◆2単位

木材工学演習
8月29日(水)～9月1日(金)
木材加工の道具・機械を用いた簡易材加工
場所◆朝日スタジアム 定員◆10名程度 費用◆5,000円(材料費) 申込◆1単位

自然の成り立ちと山の生業演習
9月5日(水)～8日(土)
中嶺山岳域における自然の成り立ちと山の生業
場所◆朝日スタジアム 定員◆10名程度 費用◆10,000円 申込◆2単位

農林フィールド基礎実習
9月30～10月1日(土・日)、10月7～8日(土・日)
森林から農地までの自然をまなび、水・土・緑のつながりを考える
場所◆朝日スタジアム 定員◆10名程度 費用◆5,000円 申込◆1単位

信州大学 農学部
公開森林実習
2023

全国の大学2年生以上が対象です。
◆申込要項詳細: 農学が専門の大学2年生以上(夜間授業も可)が対象となる。◆申込の応募・申込(森林利用デザイン演習)は、必ず森林利用デザイン演習の申込を済ませること。◆演習の申込は、必ず事前に本学から送付される申込書に記入すること。◆申込書に記入した内容に基づき、本学から申し込みの可否を返信する。◆申込書の提出期限は、必ず各演習の申込書に記載されている。◆申込書の提出期限は、必ず各演習の申込書に記載されている。

3) 共同利用運営委員会

共同利用運営委員会は、それぞれ学内委員（センター長、演習林経営主事、野辺山の主事、教員1名）および学外委員（他大学等の有識者4名）で構成する。

※平成29年10月、細則の改定により、学外委員(他大学等の有識者)が、4名から5名に変更となった。

共同利用運営委員会委員名簿

所 属	役 職	氏 名
北海道大学 農 学 部	教 授	揚 妻 直 樹
筑波大学 生物資源学類	准 教 授	清 野 達 之
長野県林業総合センター	育 林 部 長	小 山 泰 弘
伊 那 市	農 林 部 長	柴 公 人
南 箕 輪 村	村 長	藤 城 栄 文
信 州 大 学 農 学 部	A F C 長	春 日 重 光
信 州 大 学 農 学 部	演習林経営主事	小 林 元
信 州 大 学 農 学 部	農学部准教授	荒 瀬 輝 夫
信 州 大 学 農 学 部	農学部教授	岡 野 哲 郎

2. 令和5年度開講実習等の概要

1) 共学型プログラム

基礎力養成フィールド教育

他大学非農学系および農学系学生が本学の学生と共に受講する**基礎力養成「共学型プログラム」**として、夏期集中演習を開講した。本年は新型コロナウイルス感染症が5類感染症に位置づけられたことに伴い、「新型コロナウイルスの感染拡大を防止する教育研究等の活動の指針」が廃止されたため、コロナ禍前と同じように利用を受け入れた。なお、手良沢山 ST 学生宿舎が改装工事中のため、学生の希望に応じて食と緑の科学資料館「ゆりの木」宿泊施設を斡旋した。

①自然の成り立ち編と山の生業編 「自然の成り立ちと山の生業演習」

9月5日～8日にかけて、西駒 ST、構内 ST、手良沢山 ST にて開講し、4名が参加した。なお本演習の一部は、4大学院連携の山岳科学教育プログラムの「山岳フィールド実習 A」として開講した。西駒 ST で行った「自然の成り立ち」編では、桂小場ルートを経由して標高 2,200m の亜高山帯まで日帰りで登山をしながら里山から亜高山帯にかけての森林観察を行った。手良沢山 ST で行った「山の生業」編では、ヒノキ人工林で林分調査や、チェーンソーを用いた丸太切りと斧をつかった薪割りを体験した。

1. 実習目的

「山岳環境保全学演習」「森林生産実践演習」「木材工学演習」の3つの演習を融合し、本格的なフィールド演習の未経験な非農学部生にも「自然の成り立ち」から森林作業と木材加工による「山の生業」を安全に体験できる初心者向けのダイジェスト演習として、演習林の各ステーションを利用して3泊4日の日程で開催する。

2. 実施日

令和5年9月5日（火）～9月8日（金）

3. 実施場所

農学部附属アルプス圏フィールド科学教育研究センター（AFC）
西駒ステーション、手良沢山ステーション

4. 担当教員

小林 元准教授、荒瀬輝夫准教授、宮本裕美子助手

5. 参加人数

4名

6. 概要

令和5年の自然の成り立ちと山の生業演習は手良沢山演習林の学生宿舎が改修のため利用できないことから、受講生には宿泊先として農学部の食と緑の科学資料館「ゆりの木」の宿泊施設を斡旋した。実習指導は小林 元、荒瀬輝夫の両准教授と宮本裕美子助手の他、技術職員として北海道大学北方生物圏フィールド科学センターの高橋悠河職員、信州大学アルプス圏フィールド科学教育研究センターの木下 涉、野溝幸雄の両職員に2名のTAを加えて実施した。



西駒ステーションでの森林観察

初日の座学では演習林各ステーションの自然紹介と中部山岳の里山に関する講義、西駒演習林の地域研

究を国土地理院の地形図を用いて行った。講義の感想として受講生からは、地域住人の森との関わりが森林の形態にどのような影響を与えているか知ることができてよかった、土地が違ふと人と森との関わり方も違って面白かった。山や森には様々な歴史的背景があり、同じ人の手が加わったものでもその後大きく様々に変化することが学びになった、等の回答が得られた。



手良沢山ステーションでの間伐調査

2日目の「自然の成り立ち編」は西駒ステーションで行った。桂小場ルートを経由して標高2,200mの垂高山帯まで登山した。この日は曇天で時折小雨もパラつく中、信大分岐からシラベ小屋を経由して信大ルートを下山する予定通りのコースを踏破した。受講生からは、前日の講義で学んだ人による森林利用の歴史と林内の様子の関係が分かりやすく見られて驚いた、国有林と民有林の違いが分かりやすく確認でき面白かった。垂高山帯の植生を見られてよかった、自分の住んでいる地域では見ることのできない植生が見られて非常に楽しかった。信大ルートの藪こぎでは、あれほどササが生い茂る山に行ったのは初めてだった、等の感想を得られた。



チェーンソーを使った丸太切り

3日目の「山の生業編」は手良沢山ステーションで行った。38年生のヒノキ林において林分調査を行い、間伐によって林内環境がどのように変化するか調べた。また、管理棟の土場においてチェーンソーを用いた丸太切りと斧をつかった薪割りを体験した。受講生からは、人工林の調査方法などを知ることができてよかった、調査が自分の思っていたよりも大変で重要なことであるのを気付かされた。チェーンソーの使い方や手入れの方法を体験できて楽しかった。道具を実際に使ってみることができたのが有意義だった、チェーンソーや斧など、なかなか自分の手で操作することがないため、新鮮で興味深かった、等の感想が得られた。



薪割り体験

4日目の最終日には林分データを集計し、間伐による林分構造の変化を直径階ヒストグラムから考察した。合わせて、間伐による林内光環境の改善と公益的機能の向上について議論した。受講生からは、ヒストグラムを初めて使った、人工林についての授業は今までに受けたことがなかったので受けられて良かった、等の感想が得られた。

7. 感想・今後の展望と課題

延べ4日間にわたって登山に森林調査、森林作業、データ解析と忙しい毎日であったが、大きな天候の崩れもなく、少人数でアットホームな実習を開講できたと思う。受講生から全体を通じた感想

として、自然や環境について学べる機会があっても林業や木材加工について学べる機会がなかったので、今回詳しく学べてよかった。亜高山帯の動植物について詳しく学ぶことができ、山や森に対する興味が高まった。照葉樹林文化論のことも勉強してみたいと思う、等の回答が寄せられた。今回の実習は手良沢山学生宿舎改修のために安価な宿泊施設を利用することができず、他大学からの受講生が少なかった。次年度は新しく改修した学生宿舎に大勢の学生を迎え入れて実習を開催したい。

②自然の成り立ち編 「山岳環境保全学演習」

受講希望者が定員を超過したため、感染予防・安全上の理由と、受講の機会をなるべく奪わないようにという配慮から、2回に分けて開講することとした。なお本演習の一部は、4大学院連携の山岳科学教育プログラムの「山岳フィールド実習A」として開講した。

(1) 3泊4日（夏季集中・学外対象）

8月29日～9月1日に開講し、6名が参加した。実習初日と3日目には西駒ST宿舎を利用し、1泊2日の中央アルプス登山を中心に、高山植物、野生動物の観察・調査、登山道の維持管理についての観察、天気図作成、山小屋問題などを対象としたフィールドワークを体感し、山岳域の自然環境の保全について学んだ。

(2) オンライン事前・事後学習（前期・農学部学生対象）：

7月29日、8月5日に開講し、18名が参加した。2日間（日帰り）の現地学習に加え、オンラインによる事前学習と事後学習を行った。西駒演習林（望学台～シラベ小屋）の日帰り登山を中心とした西駒演習林での現地学習では、山地帯上部～亜高山帯の植物、森林植生と土壌、登山道の管理を学んだ。手良沢山演習林での現地学習では、地図読み演習、資源植物の調査・観察などを行った。

1. 実習目的

日本アルプスをはじめとする山岳・山地に恵まれた信州という実際の現場において、初歩の種同定から、フィールドワークの実践、記録から取りまとめまでを一貫して身に付ける。

2. 実施日

受講希望者が定員を超過したため、感染予防・安全上の理由と、受講の機会をなるべく奪わないようにという配慮から、2回に分けて開講することとした。

①令和5年8月29日（火）～9月1日（金）：夏季集中・学外対象

②令和5年7月29日（土）、8月5日（土）：前期・農学部学生対象

3. 実施場所

①州大学農学部附属アルプス圏フィールド科学教育研究センター（AFC）
西駒ステーション、構内ステーション

②AFC 西駒ステーション（桂小場～しらべ平）、手良沢山ステーション

4. 担当教員

荒瀬輝夫准教授、小林 元准教授

5. 参加人数

①6名

②18名

6. 実施概況

①夏季集中実習（学外対象）

【実習の概要】

コロナ禍により公開森林実習として開講できなかった期間(2020年, 2021年)をへて, 2022年に山岳環境保全学演習を開講した。このときには感染拡大防止対策で学生宿舎の利用を制限したため, 遠隔から受講する学生には大学近辺の民間宿泊施設を斡旋し, 学生の宿泊施設から大学までの往復を公用車で送迎した。また, 受講生には新型コロナウイルスの抗原検査キットを郵送し, 陰性であることを確認した上で実習に参加していただいた。さらに, 毎回実習前に検温と消毒を実施した。

2023年には, 新型コロナウイルス感染症が全国的に規制対象でなくなり, 信州大学の施設・バス等の利用制限も緩和されたため, 実習初日と3日目にはAFC演習林の桂小場学生宿舎を利用した。

受講生は6名。実習指導は荒瀬輝夫, 小林 元の両准教授と宮本裕美子助手の他, 2名のTA(信州大学農学部の4年生4名, 修士4年生4名)を加えて実施した。

【1日目】

初日は食と緑の科学資料館「ゆりの木」にて実習のガイダンスと講義を行い, 西駒演習林の自然紹介, 中央アルプス登山の歴史, 山岳環境について概説した。また, 高山でみられる鳥類, 哺乳類の生態, 調査法について説明した。講義後に翌日のスケジュールの確認を行った後, 桂小場学生宿舎へと移動し, 必要な装備・物品等の確認をおこなった。

【2日目】

2日目は7時に桂小場学生宿舎を出発し, 学バスにて駒ヶ根市の菅の台バスセンターに移動して, 路線バスとロープウェイを利用して千畳敷駅(標高2,612m)まで達した。千畳敷のカール内の登山道で高山植物の説明を1時間ほど行った。その後, 登山道を進み, 乗越浄土で主稜線に登り詰め, 中岳を経由して, 木曾駒ヶ岳の山頂に至った。稜線上は一般に風が強く危険を伴うものの, この日はほぼ晴天で風も弱かったため, そのまま主稜線を北方向に



木曾駒ヶ岳山頂での山岳地形の観察
※熱中症予防のため, 休憩時や危険のない場所ではヘルメットを一時的に外している。



主稜線上(馬の背)での登山道沿線の観察



西駒山荘での天気図作成



西駒山荘周辺でのゴミ拾い活動

たどって、西駒山荘に向かった。途中、聖職の碑（大正時代の遭難記念碑）を見学することができた。西駒山荘には15時半に無事到着した。

【3日目】

3日目は西駒山荘にて管理人の宮下拓也氏の熱心な指導の下、天気図の作成を3時間余りかけて行い、今後の天候について検討した。その後、山小屋をめぐる諸問題の体験活動として、西駒山荘周辺のゴミ拾いを実施し、地面に半ば埋もれた古い金属・ガラス・プラスチック等のさまざまなゴミを収集することができた。11時ごろに西駒山荘を後にした。ひきつづき天候に恵まれたため、予定どおり下山ルートとして演習林内の登山道（丸尾根ルート）を進み、温暖化試験地、固定試験地の見学・観察を実施した。しらべ平に14時過ぎ、桂小場学生宿舎に16時過ぎに帰着した。



西駒演習林の最高地点（将基の頭）にて



亜高山帯の温暖化試験地での見学と解説

【4日目】

最終日は9時に桂小場学生宿舎を出発して食と緑の科学資料館「ゆりの木」に再び集まり、高山、亜高山帯も森林生態についての講義とレポート作成を行った。最終日のレポート作成時にあわせて、受講者にアンケートに協力していただいた。アンケートの内容は、各実習内容についての満足度と有益さを評価と、演習参加後、興味関心が増大したこと、その他の感想・意見・要望等の自由記述である。

【成果と課題】

受講者全員からアンケートの回答が得られ、わずかに「普通」という回答も見られたものの、概ね「大変満足～満足」「大変有益～まあまあ有益」という回答が圧倒的であった。とりわけ、「動植物の調査・観察」は全員が最高評価で、ついで「山小屋問題」の評価が高く、おそらく受講者それぞれが自分のペースで観察・体験できたことが効果的だったのではと思われる（図1）。

評価の理由として、以下のようなコメントが寄せられた。

（動植物の調査・観察）

- ・コマクサやヒカリゴケなど「いつか見てみたい」と思っていた植物を見ることができた。先生だけでなく生徒も植物に詳しく、良い刺激になった。
- ・今回新たに知ったものがたくさんあった。もっと知りたい。

（登山道の維持管理）

- ・道の維持の大変さを感じることができた。
- ・どのように管理されているのか分かった。

(天気図作成)

- ・自分の天気図がきちんと書けているか分からなかったの、フィードバックがあるとありがたい。
- ・分かりやすい説明で、実際の登山で参考になると思った。
- ・とても難しかったが、天気図の見方が変わった。

(山小屋問題)

- ・山小屋で働く方の話を聞いて良かった。
- ・西駒山荘の皿ふきやトイレ、ゴミ拾いは参考になった。
- ・ゴミやトイレの問題などを自分で体験できた。

(講義)

- ・普段何気なく見ていた地形や風景（主に植生）について、なぜそうなるのか少し考えることができるようになったと感じた。
- ・西駒ヶ岳の生物の生態について詳しく知ることができた。
- ・講義の内容と、実際のフィールドがリンクしていて深い学びになった。

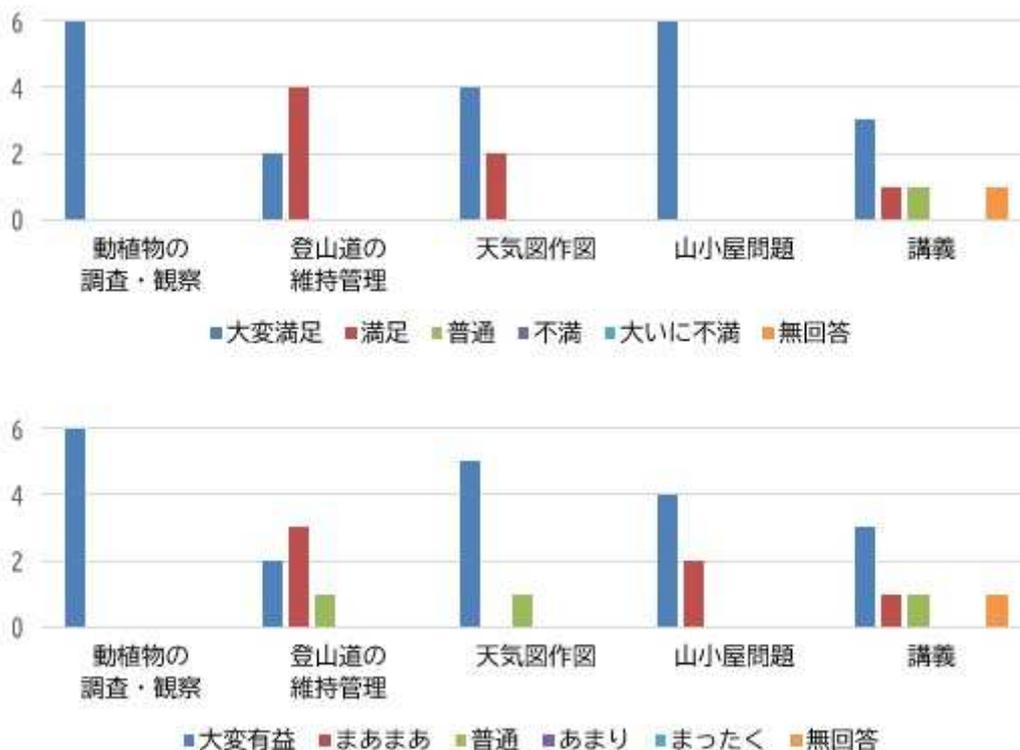


図1. 各実習・講義の楽しさ（上）と有益さ（下）

また、演習参加後、興味関心が増大した事（複数回答）については、「山岳・登山」、ついで「野生動植物」を挙げた回答が30%前後と多かったが、「気象（天気図）」「山小屋問題」も20%前後で（図2）、「ない」という回答はなかった。各実習での興味・向学心を喚起する学習効果に、あまり偏りはなかったことが読み取れる。



図2. 演習参加後、興味関心が増大した事

要望・改善点についてのコメントは少数であった。「沢の付近などで、声が少し聞こえにくい時があった」という意見については、安全管理の面から、拡声器や携帯型ホワイトボードの使用など、今後改善する必要がある。桂小場学生宿舎の調理器具が乏しい(フライパンや中華鍋があると料理の幅が広がる)という声についても、今後検討したい。

②前期開講実習（農学部学生対象）

【実習の概要】

当初、農学部学生だけでも39名の履修登録があり、2年生には（まだ受講できる機会が複数年あるということ）事情を説明して受講をあきらめてもらい、3年生以上（当初22名、4名が事前に辞退したため18名）が受講することになった。

また、8月～10月前半には他の実習がすでに予定されていて開講が困難であり、開催時期は前期授業期間の末（7月下旬～8月初旬）の土日で調整し、現地実習を2日間（日帰り）とした。加えて、オンラインによる事前学習と事後学習（自習と課題レポート作成）を行うことで、計4日間分の内容とする形をとった。

野外実習は荒瀬輝夫・小林 元の両准教授と宮本裕美子助手が担当し、1名のTA（信州大学農学部の修士1年生）を加えて実施した。

【1日目：事前学習】

山岳環境についての講義資料を提示して、「森林限界」「積雪の挙動」に関する課題レポートを出題し、自習とレポート作成に取り組んでもらった。

【2日目：西駒演習林での現地実習（7月29日）】

7時に農学部玄関前集合、学バスで桂小場学生宿舎（標高1,230 m）に移動し、林道終点から登山道に入り（途中、小黒川の渡渉あり）、西駒管理事務所（ひのき小屋、標高1,420m）まで進んだ。そこからは演習林内の登山道（水無坂ルート）に入り、伊那谷を展望できる尾根上（望学台、標高1,800m）に達した。



西駒登山口にて（7月29日）

当初、望学台から「しらべ小屋」(標高 1,950m) をへて主稜線上の一般登山道との合流点(信大分岐、標高 2,100m) まで往復するスケジュールであった。しかし、脚の痛みを申し出た受講者がいたため、休憩をとって体調を見守り、本人の意思も確認して、しらべ小屋までで登山を打ち切ることを決定した。しらべ小屋は平坦な開陽地(ヘリコプターが着地可能)で、小屋の他にトイレがあり、直下に沢があるため水の補給が可能であることが、望学台で引き返すことを避けた理由である。しらべ小屋には 13 時ごろ到着し、ここで昼食と長めの休憩をとった。

14 時ごろに下山を開始し、往路と同じルート(水無坂)をたどった。桂小場学生宿舎には 16 時頃に到着し、学バスで農学部まで移動した。実習のまとめと次回の予告をしたあと解散した。

見学内容は、山地帯上部～亜高山帯の植物(コメツガ、シラビソ、ネズコ、ナナカマド、ダケカンバ、ミズメ、ヤマブドウなど)と森林植生と土壌、登山道(ササ管理等)などであった。また、西駒演習林も含めて中央アルプス一帯で道に迷って遭難する案件もあることから、迷いやすい地点や、登山に必要な装備・準備・歩き方・心得などについても解説した。

【3 日目：手良沢山ステーションでの現地実習(8 月 5 日)】

9 時に農学部玄関前集合、バスで手良沢山ステーション(9 時半ごろ着)に移動した。

午前中には、地図読み演習として、演習林管理棟を出発して林道(野田ヶ沢線・中通線)を進み、途中で谷(大倉クボ・作業道の痕跡が残る沢筋)を下り、沢山林道に出て出発地点へと戻るというコースを移動し、要所で現在地を把握させ地図上にルートを記入させた。出発地点の演習湯林管理棟前の緑地で昼食休憩をとった。



地図読み演習(8 月 5 日)

午後には、資源植物の調査・観察として、林道(おもに沢山林道とコガヤ沢線)を歩きながら食用・薬用資源植物(マタタビ、ウバユリなど)や有用樹種(クロモジ、コウゾ、ツノハシバミなど)を観察した。また、シカの獣道やクマの爪跡、獣害対策(植林地の樹皮剥ぎ防止など)、林道維持のための排水施設についても見学・解説した。15 時半ごろに帰路のバスに乗り、16 時ごろに農学部に着した。

【4 日目：事後学習】

課題レポートとして、中央アルプスでの実習について(①行動記録、②山岳環境の保全)と、手良沢山での実習について(里山の保全)のテーマを出題し、3 日目までのふりかえりと自習・レポート作成に取り組んでもらった。

【成果と課題】

受講者 18 名中、事前学習レポート未提出者が 1 名おり、メールで連絡をとって参加意思がないことを確認した。残り 17 名については、全員、事前学習の課題、現地実習 2 日間参加、および事後学習の課題まで、すべての内容に取り組んだ。

前期授業期間の期末試験にかかる時期に開講しており、かつ、梅雨明けから盛夏という時期だった

ため、学生実習の開講時期としてはあまり快適ではなかった可能性がある。今回、脚の痛みを申し出た学生は、装備等に問題はなかったものの、スポーツで過去に痛めた傷が原因とのことで、予想外のやむをえない事態と思われる。

ただ、例年、農学部学生対象の実習では、おそらく同じ農学部内の身近な実習ということから、一部の学生が気軽な感覚で（装備・体調を準備万端に整えずに）参加するケースが見受けられる。授業運営側が安全管理を徹底していても、フィールドでは危険がつきもので、体力も消費する。履修登録段階で十分な準備が必要であると学生に伝わるよう、シラバスや受講案内を再検討したい。

③自然の成り立ち編 「農林フィールド基礎実習」

9月30日～10月1日、10月7日～8日にかけて構内ST、手良沢山ST、ならびに農学部近郊にて開講した。他学部2名（総合理工学研究科理学専攻）、他大学2名（京都工芸繊維大学1名、京都芸術大学1名）が参加した。構内演習林での鳥類調査、戸谷川湖畔林での植生図作成、西駒演習林での資源植物の採集と調査や地図読み演習など、実際に現地を歩きながら、農林業や緑地管理とかかわる植生や植物についての基礎的素養と、調査・観察するための着眼点および方法を学んだ。

1. 実習目的

農林業や緑地管理とかかわる植生や植物についての基礎的素養と、調査・観察するための着眼点および方法を習得する。植物以外の野生生物や地形、河川などについても基礎的な知見を身につける。これにより、自然環境を多角的な視野でとらえる素養や、今後の各種フィールドでの活動に必要なとされる地図読み能力と安全確保の意識も身につける。

2. 実施日

令和5年9月30日・10月1日、10月7日・8日 4日間（土・日×2回）

3. 実施場所

①9月30日・10月1日

信州大学農学部附属アルプス圏フィールド科学教育研究センター（AFC）
構内ステーション、農学部近郊（戸谷川）

②10月7日

箕輪ダム、東山山麓、箕輪町郷土博物館（上伊那郡箕輪町）

③10月8日

AFC 西駒演習林

4. 担当教員・講師

教員3名（荒瀬輝夫准教授、岡野哲郎教授、内川義行助教）

ティーチング・アシスタント1名（信州大学農学部・大学院修士1年生）

5. 参加人数名

4名

6. 実習開催の経緯

令和5年度には、新型コロナウイルスに関する制限が大幅に緩和された状況下であったが、ひきつづき、感染予防に配慮しながら開講した。

なお、3日目の「森林と農地のつながり」では、例年、野外での実習・見学だけでなく、地域拠点の箕輪町郷土博物館での見学・解説を実施していた。しかし、改修工事で令和5年度は閉館中であったための、残念ながら博物館見学を含まない実習内容となった。

7. 実習スケジュール

受講者向け「受講案内」（9月12日版）の授業計画を、予定通りに実施した。

9/30（土） 担当：荒瀬	10：00～10：30 移動，受付等 10：40～12：10 ガイダンス（農学部・伊那谷のフィールドの概説，実習内容の紹介，フィールドでの調査・安全対策・マナーの準備） 13：00～16：10 森林と樹木の見方（構内演習林，植物分類・検索入門・樹木の観察） 16：20～ 1日目のまとめ
10/1（日） 担当：荒瀬	9：30～12：10 鳥類調査（構内演習林，野鳥についての概説・調査） 13：30～16：40 農地・緑地の見方（戸谷川河畔林，植生の概説・調査） 16：50～ 2日目のまとめ
10/7（土） 担当：荒瀬・岡野・内川	9：00～16：10 森林と農地のつながり 水源から下流への水の流れを通じて，森林と農地のつながり，人の役割について現地を巡検して学ぶ （箕輪ダム～箕輪町東山山麓） 16：20～ 農学部へ移動，3日目のまとめ
10/8（日） 担当：荒瀬	9：00～12：10 資源植物の観察 （食用・薬用植物の概説，西駒演習林での最終・調査） 13：00～16：10 初歩 地図読み演習（地図の読み方，迷った時の対処法の概説と実践） 16：20～ 4日目のまとめ，閉講式・解散

8. 成果と今後の課題・展望

(1) 実習の成果

受講者4名のうち，1名はやむをえない事情（就職先での内定式）で2日目を欠席した。もう1名は，3日目の夜に体調不良（発熱）について連絡があり，翌朝に改めて連絡を取り合って体調を確認し，本人の意思確認のうえ，残念ながら最終日の4日目を欠席する判断をした。

天候は2日目のみ不安定（くもり～小雨）で，室内で解説する時間を調整（気象庁の雨雲レーダー等のサイトを確認）して野外に出るようにしたため，午前・午後とも雨による支障を概ね避けることができた。

実習を通して受講者に緊張疲れや戸惑いや様子は見受けられず，最後まで熱心に聴講・実習に取り組んでいた。実習中に危険回避や感染予防について注意喚起が必要になるような場面もなく，実習予定時間の短縮や休憩時間の延長などの措置も講じずに済んだ。これには，受講学生の前向きな姿勢や関心の深さと，ティーチング・アシスタントの本学学生のサポートの寄与も大きい。



樹木の観察
（9月30日、構内演習林）

なお、4日中1日欠席の2名については、後日、欠席した回の当日配布資料を渡す配慮をおこなった。4日中3日出席して実習に充分取り組んだということで、2名とも、修了証を授与した（最終日の4日目欠席の学生については、資料・修了証をあわせて郵送）。

(2) 実習アンケート

実習アンケートについては4日目終了時に（欠席の1名については後日メールの添付ファイルとして）、開講内容についての評価（満足度と有益さ）、意見や要望等の自由記述を受講者に記入・提出してもらった。回答率は100%であった。

回答者数が4名と少ないため概況に留めるが、「森林と樹木の見方」「鳥類調査」「農地・緑地と草本植物の見方（植生図）」「資源植物の採集と調査」「地図読み演習」「森林と農地のつながり」のいずれについても、「大変満足～満足」「大変有益～まあまあ有益」という評価をいただいた（図1）。

なお、「無回答」（各1名ずつ）は、出席したのに回答しなかったのではなく、欠席したことを示している（欠席した内容については記入せずに空欄で、と説明したため）。

評価の理由として、以下のようなコメントが寄せられた。

【森林と樹木の見方】

- ・短時間で多くの知識を得ることが出来たように思う。身近に存在する樹木が親しみやすかった。
- ・今まで知っていた樹木についても、新しい知識を得ることができた。

【鳥類調査】

- ・鳥類のさえずりの判別はとても難しく受動的な参加となってしまったが、鳥類調査の実践それ自体は良い経験になったと思う。
- ・実際の調査では鳥の種類が分からなかったことが悔やまれるが、鳥のさえずりに興味を持てるようになった。



鳥類調査
(10月1日、構内演習林)



植生図作成
(10月1日、構内農場～戸谷川河畔林)



箕輪ダムの見学
(10月7日、箕輪町)



上の平城跡での見学。伊那谷（天竜川流域）と中央アルプスを遠望しながらの解説。

【農地・緑地と草本植物の見方（植生図）】

- ・「森林と樹木の見方」と合わせて、森林の見方は以前よりもよくなったと実感している。植生図作成もよい経験となった。
- ・環境と樹種の関係がよく分かった。

【資源植物の採集と調査】

- ・歩きながらの説明が非常によかった。たくさんの実を食べられたのも良かった。
- ・山に入っても今までは食用の植物が分からずただ歩いているだけだったが、意外と食べられるおいしい植物が多くあり、とても有益だった。

【地図読み演習】

- ・普段、GPSばかり使うので、いい経験になった。
- ・現在地が分かると楽しかったが、読み取りの上達はできなかった。

【森林と農地のつながり】

- ・割ととっつきにくく感じていた林業だが、この業界が抱える問題についての理解が深まり、それらを解決していくための方向性が見えたような気がする。
- ・森林と農地で専門の先生がそれぞれの視点から解説してくださったのがとてもよかった。
- ・里山の見方が変わった。今後は人と山，農地の関係を意識してフィールドに出られそう。



東山山麓の用水路「大堰」の見学
(10月7日、箕輪町)



資源植物の観察。
ウワバミソウを解説しているところ。
他に、サルナシやヤマブドウの果実等を採集して味見することができた。
(10月8日、西駒演習林)



地図読み演習
(10月8日、西駒演習林)

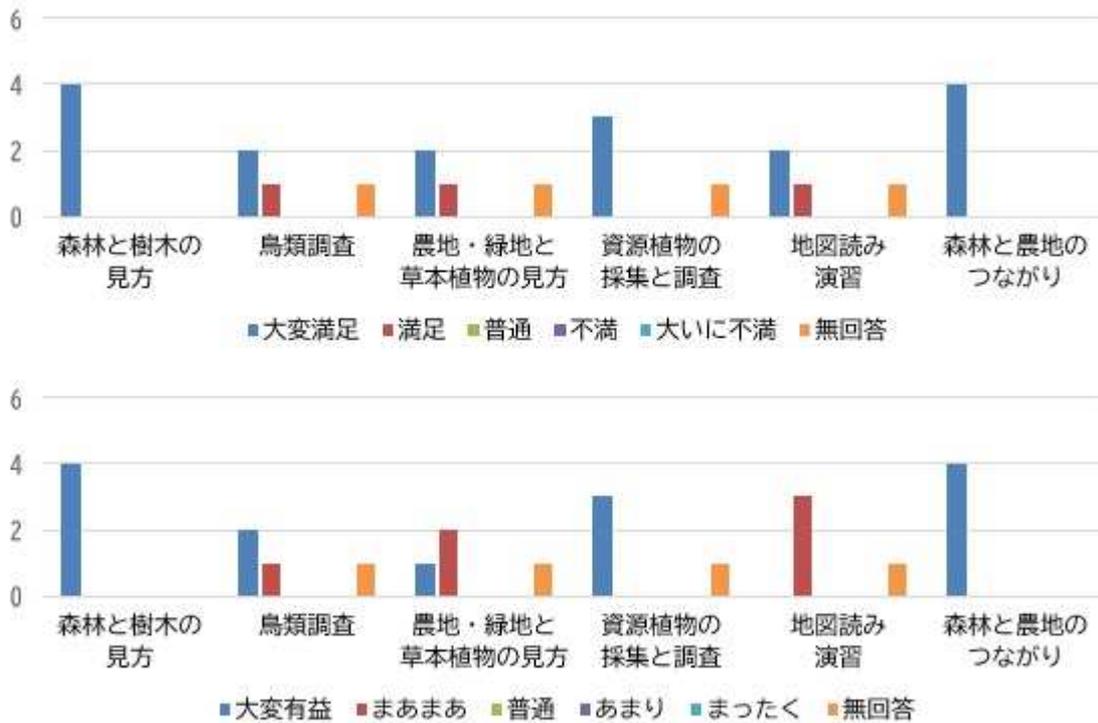


図1. 各実習・講義の楽しさ（上）と有益さ（下）

また、演習参加後、興味関心が増大した事（複数回答）は、「自然環境」が最多（4名全員）で、次いで「農林業」「動物・植物」が多く、「河川・水路」は少数で、「ない」という回答はなかった（図2）。

理由について、「ちょっとした知識の差で周りの見方，考え方は大きく変わる事」や「すべてのつながりを意識して勉強する重要性」を認識した，といったコメントが寄せられた。4日間の実習が一連のものとして受け止められ，学習効果が得られたことがうかがえる。

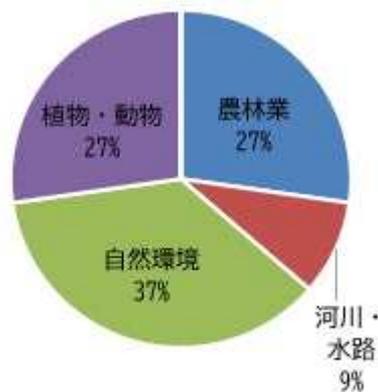


図2. 演習参加後，興味関心が増大した事

(3) 次年度に向けての課題・展望

実習アンケートでは、改善すべき点や要望などについてのコメントはとくになかった。少人数での実習のよさ（小回りが利き、野外でもコミュニケーションをとりやすい等）や、天候不順でも臨機応変に野外実習を実施したことが効果的だったものと考えられる。

また、信州大学農学部では演習林宿泊施設の利用が再開されたものの、手良沢山演習林の学生宿舎は改修工事中で利用できず、受け入れ態勢として不完全な状況にあった。その中で、今年度、着実に外部から4名の学生（とくに学部生については、今まで実績のなかった非農学系の大学）の受講があり、かつ、熱心に取り組んで好意的な評価もしていただけたことの意義は大きく、今後につながるものと期待される。

一方、今年度は開講5年目で、事前に例年どおり実習の広報と受講者誘致（長野県内のコンソーシアム大学向けにオンラインの実習紹介）を試みたが、残念ながら長野県内コンソーシアム大学からの参加者がなかった。この点については、広報活動だけでなく、情報収集やニーズの把握などを進めて対応を検討していくことが必要である。

④山の生業編 「木材工学演習」

8月29日～9月1日にかけて、構内 ST にて開講した。本学農学部1名、他大学5名（東京農工大学1名、静岡大学1名、上越教育大学1名、筑波大学大学院2名）が参加した。なお本演習の一部は、4大学院連携の山岳科学教育プログラムの「山岳フィールド実習A」として開講した。製材機の説明、自動カンナがけ、鋸、鑿を用いての加工、電動工具の取り扱い方など、実際に製材機械の操作法を学びながら手良沢山 ST で間伐したヒノキ材を加工してベンチを作成した。

1. 実習目的

各種の木材加工の道具・機械を用いて演習林のヒノキ間伐材を加工し、一定の構造物（ベンチ）を作製する。そして、基礎的な木材加工技術を修得するとともに、樹木が生命活動によって生産する生物材料である木材の構造と性質について理解することを目指す。

2. 実施日

令和5年8月29日（火）～9月1日（金）

3. 実施場所

農学部附属アルプス圏フィールド科学教育研究センター（AFC） 構内ステーション

4. 担当教員

細尾佳宏准教授，末定拓時助教，小林 元准教授，
宮本裕美子助手

5. 参加人数

6名

6. 概要

【1日目】

初めに開講式を行った後、安全講習を行った。続いて、木材の構造と性質についての講義を行った後、製



製材機の説明（1日目）



自動かん盤加工（1日目）

材機を使用した製材デモンストレーションを行った。その中で、材の完満度、歩留りなど、演習で使用する丸太について説明を行った。次に、木工機械の説明を行った後、過去の受講生が作製したベンチを見学した。そして、必要に応じてベンチの採寸を行うことにより、受講生自身が作製するベンチの構想の検討を行った。その後、あらかじめ製材・皮むきされたヒノキ心持ち正角材の自動かな盤加工を行い、加工を行った正角材を使用してベンチを作製することとした。そして、作成するベンチの図面を作成し、1日目の演習を終了した。



スライド丸鋸を用いた加工 (2日目)

【2日目】

まず、1日目に引き続き正角材の自動かな盤加工を行い、並行して同じく1日目に作成したベンチの図面をもとに木取図を作成した。次に、作成した木取図を用いて座面、脚部、背もたれなどの各部材の木取作業を行った。続いて、スライド丸鋸の説明を行い、実際にそれを使用して正角材を各部材に切り分けた。その後、手道具の説明を行い、鋸、鑿を用いて仕口の加工および調整を行った。そして、脚部と座面の仮組を行い、2日目の演習を終了した。



鋸を用いた加工 (2日目)

【3日目】

まず、電動工具の説明を行った。そして、ランダムサンダー、ミニサンダーで各部材の仕上げを行うとともに、必要に応じてディスクグラインダーで加工を行った。その後、インパクトドライバー、木工用ドリル、下穴錐、コーススレッドなどを用いて脚部の組み立てを行い、続いて脚部に座面を取り付けた。次に、背もたれ部材の加工を行い、取り付け作業まで行った。そして、接地した際のがたつきの確認と修正を行い、3日目の演習を終了した。3日目にしてほぼ完成形ができ、良好な進行状況となった。



鑿を用いた加工 (2日目)

【4日目】

3日目に引き続き、ランダムサンダー、ミニサンダーを用いて仕上げ作業を行った。続いて、塗装工程の説明を行い、コンプレッサーでベンチの埃を吹き飛ばした後に塗装作業を行った。塗料には屋外用木部保護塗料を用い、塗装は刷毛塗りで行った。塗装作業終了後、加工で生じた端材を用いて小物作製を行った。最後に、授業アンケートおよび閉講式を実施し、演習の全日程を終了した。



電動工具を用いた仕上げ (3日目)

7. 感想・今後の展望と課題

受講生6名とも最後まで熱心に演習に取り組み、作業中に体調不良になることも怪我をすることもなく演習を終えることができた。授業アンケートでは、「各講義・実習の評価」の6項目全てで6名とも「大変満足」または「満足」と回答した。「製材から木取図を設計し最後の仕上げまで一通りできる貴重な経験だった」、「木材を加工するのは初めてで、とても面白くて、特別な体験だった」、「指導が丁寧でわかりやすかった」などの好意的な意見が多く挙げられ、受講生にとって有意義な演習であったことが伺われた。一方、「演習の内容、指導等についての要望、改善点」については、「手袋を使う場面がよくわからなかった」、「塗装の際に小さい筆がもう1本あると、座面の隙間が効率よく塗れると思った」との指摘があった。これらの指摘を参考にして演習内容の検証・見直しを行い、演習の質的改善・向上に努めたいことが必要と思われる。

昨年度までは丸太を太鼓材に製材してベンチを作製していたが、今年度は正角材に製材したものをういてベンチを作製した。正角材は太鼓材よりも自動かんな盤加工に時間を要したが、材に曲面がなくなったことでスライド丸鋸による加工が容易になり、仕上げ作業もほとんど電動工具のみで行うことができた。そのため、自動かんな盤加工以降の作業時間が短縮され、結果的に演習時間内に塗装まで行うことができた。来年度も、正角材を用いて演習を行うことは選択肢の一つとして考えられる。

今年度は、昨年度よりも多い6名が受講した。来年度も継続して受講生を確保するためには、引き続き農学系・森林系の学部・学科を持つ大学へ精力的に広報を行っていくことが必要である。さらに、農学系・森林系だけでなく、工学系・建築系の学生、さらには文系の学生への広報も必要になるとと思われる。広報の幅を広げ、より広い分野の学生に本演習を認知してもらうことにより、興味を持つ学生の増加につながることを期待される。



脚部の組み立て（3日目）



座面の取り付け（3日目）



塗装作業（4日目）



完成したベンチ（4日目）

応用力養成フィールド教育

⑤山の生業編 「森林利用デザイン演習」

8月22日～25日にかけて、手良沢山STにて開講した。本学農学部16名、経法学部1名、他大学（東京農工大学1名、筑波大学1名）が参加した。なお本演習の一部は、4大学院連携の山岳科学教育プログラムの「山岳フィールド実習A」として開講した。「木材搬出技術および森林経営デザイン能力の習得」を目的とし、林分状況の把握、チェーンソーによる立木の伐倒、高性能林業プロセッサの操作、架線ケーブルによる集材など、実際に林業機械の操作を行いながら、一貫した収穫技術の流れ、諸機械の特徴および操作方法を学んだ。

1. 実習目的

「木材搬出技術および森林経営デザイン能力の習得」

本演習の目的は、木材生産に関する将来まで見通した森林経営のデザイン能力を身につけることである。望ましい間伐や、運材方法の検討・実践を行うために、林分状況の把握から始まり、実際に林業機械の操作を行うことを通じ、一貫した収穫技術の流れ、諸機械の特徴および操作方法を学ぶ。

2. 実施日

令和5年8月22日(火)～8月25日(金)

3. 実施場所

農学部附属アルプス圏フィールド科学教育研究センター（AFC）手良沢山ステーション

4. 担当教員

植木達人教授，小林 元准教授，三木敦朗助教，宮本裕美子助手，TA3名

5. 担当職員

木下 渉技術職員，野溝幸雄技術職員

6. 協力企業

日立建機日本株式会社，イワフジ工業株式会社，株式会社前田製作所

7. 参加人数

16名

8. タイムテーブル

1日目	8:50 9:30 11:00 14:00 16:30	集合，手良沢山演習林へ移動 実習ガイダンス，実習全体の概要と本日作業の説明 林分調査・昼食 林分データの整理と健闘・森林計画案 農学部キャンパスへ移動・解散
2日目	8:50 9:30 11:30 12:30 16:00 16:30	集合，手良沢山演習林へ移動 講義（日立建機，イワフジ工業含む） 昼食 造材（ハーベスタ），集材（スウィングヤード），手造材（チェーンソー），運材（ピーノ君）（4班体制で2工程を体験） 下山 農学部キャンパスへ移動・解散
3日目	8:50 9:30 11:30 12:30	集合，手良沢山演習林へ移動 造材，集材，手造材，運材（4班体制で1工程を体験） 昼食 造材，集材，手造材，運材（4班体制で1工程を体験）

	16:00	下山
	16:30	農学部キャンパスへ移動・解散
4 日目	8:50	集合, 手良沢山演習林へ移動
	9:30	実習ガイダンス, 実習全体の概要と本日作業の説明
	11:30	油圧式集材機, 薪割り
	12:30	昼食, 移動
	13:00	素材生産現場の視察と意見交換
	15:30	農学部キャンパスへ移動 レポート・アンケート作成

10. 概要

本演習の特色は、伐採から造材に至るまで、素材生産における一連の工程を連続的に体感可能な構成がとられている点にある。受講生は実際の作業現場さながらの環境下における工程間の連携を実施し、組織化された素材生産作業を理解しやすくなっている。企業の実務担当者による講義と機械操作指導も盛り込まれ、非常に充実した内容となっている。概ね天候にも恵まれ、実習工程は予定通り実行できた。

1 日目は演習全体のガイダンスを行い、続けて林分調査の説明を行った。その後3班に分かれて林分調査を行い林分構成の基本情報を取得した。午後の後半は班ごとに当該林分における経営方針の策定を行った。

2 日目の午前は日立建機・イワフジ工業より高性能林業機械の講義を行った。午後は講義で解説のあった林業機械を実際に操作した。造材（ハーベスタ）、集材（スウィングヤード）、手造材（チェーンソー）、運材（ピーノ君）の4工程をローテーションで回し、各班2工程を体験した。

3 日目は前日に引き続き、残りの2工程を体験した。

4 日目の午前は前田製作所より油圧式集材機の講義を行った。引き続き2班に分かれて油圧式集材機の操作と薪割りを体験した。後半は演習林8林班で実施されたカラマツ列状間伐の現場を視察し、平澤林産（素材生産業）より解説頂いた。



高性能林業機械の種類・用途・意義についての講義



ハーベスタを操作して枝払い、玉切、集積の一連の作業を実施



油圧式集材機の説明を受け、リモコン操作により集材を行う

11. 感想・今後の展望と課題

本演習の内容について受講者からは、林業機械を実際操作する体験についての肯定的な意見が多く見られた。講義のみでなく実際に体験することで林業の現況課題や林業機械の将来性に関心が増大したという感想が全体的に多かった。また民間企業（機械メーカー）の担当者と直接話すことで就職について考える良い機会にもなったようである。興味のある工程をもう一度体験できれば良いという要望もあり、概ね高評価を得た。宿泊希望もあり、プログラムの改善につなげていきたい。



演習林内の間伐作業と土場（集積場）の視察

⑥山の生業編「森林生産実践アドバンス A, B」(山岳フィールド実習 A)

1. 森林生産実践アドバンス A (山岳フィールド実習 A)

筑波大、信州大、静岡大、山梨大の4大学院連携の山岳科学教育プログラムの必修科目である山岳フィールド実習 A の科目として、手良沢山 ST にて5月12日に開講した。信州大学大学院から2名、筑波大学大学院から1名の計3名が参加した。ヒノキ人工林において間伐の前後で林分調査を行い、間伐によって人工林の構造がどのように変化するか比較した。

2. 森林生産実践アドバンス B(山岳フィールド実習 A)

6月9日に開講し、信州大学大学院から4名が参加した。当日は西駒 ST を標高2,200mまで登り、高標高里山放棄林の林分構造と林相の変遷について学ぶ予定であったが、荒天のため、構内 ST の講義室においてオンライン教材を用いたバーチャル実習に切り替えた。実習の教材には前年度に西駒 ST においてオンライン実習のために作成した動画を用いた。

⑦山の生業編「樹木医総合演習アドバンス実習」(山岳フィールド実習 A)

構内 ST にて8月4日に開講した。信州大学大学院および筑波大学大学院からそれぞれ1名ずつの計2名が参加した。立木の心材腐朽について学び、ヒノキ人工林において応力波測定による生立木の腐朽診断を行った。

2) 注文型プログラム

他大学が実習プログラムの一部を演習林 ST で開講する「注文型プログラム」として、4つのステーションに3校の大学、大学校による4件の実習プログラムが開講された。

ST 名	概要
構内 ST	長野県立林業大学校が6月26日に樹木学実習を実施した。1年生20名が構内 ST の樹木見本園を利用して樹木種の同定法について学んだ。
手良沢山 ST	岐阜県立森林文化アカデミーが11月20日～22日にかけて、林業技術者養成を行う授業カリキュラムの一環として、2年生11名を対象として作業道開設および伐採搬出授業を実施した。作業道開設およびチェーンソー、グラップル等を用いた伐採搬出実習を行った。
手良沢山 ST, 構内 ST	長野県立林業大学校の2年2名を対象として、8月7日～9日にかけて、インターシップ実習を手良沢山、および構内 ST において実施した。手良沢山 ST では作業道開設のためのバックホウ運転、列状間伐による立木伐採、高性能林業機械を用いての集材、造材、搬出までの一貫作業を体験した。構内 ST では演習林の管理について学び、あわせて木材市場の見学等を行った。
野辺山 ST	筑波大学が9月12日～13日にかけて、筑波大学・山岳科学学位プログラム「山岳フィールド実習 A」を開講した。大学院生23名が八ヶ岳周辺での野外実習を行った。

3) オープンフィールド教育一覧

卒業研究，大学院研究等を主目的として演習内容を組み立てる「オープンフィールド教育」として，4つのステーションに5大学，2研究機関による9件の利用があった。

ST名	概要
構内 ST	近畿大学が10月2日～6日にかけて，構内 ST のアカマツ林，カラマツ林において「針広混交林における林内光環境の不均一性の定量化に関する研究」として，魚眼レンズを用いた写真撮影を行った。
構内，手良沢山，野辺山 ST	静岡大学が7月24日～28日，8月9日～10日，9月26日～28日に「ダケカンバのガス交換特性に関する産地間変異」のため，ダケカンバ産地試験林において葉の気孔コンダクタンスとクロロフィル蛍光の測定を行った。
西駒 ST	京都大学が5月から10月にかけて，西駒 ST において植物インベントリー調査の一環として維管束植物相の調査，採取を行った。
西駒 ST	アストロバイオロジーセンター宇宙生命探査プロジェクト室が7月13日～14日，8月3日～4日，10月6日～7日に西駒 ST のハイマツ帯において高冷地植生調査とクロロフィル蛍光，および反射分光測定器を用いた光合成測定を行った。
手良沢山 ST	千葉工業大学が手良沢山 ST のヒノキ林において「ミトコンドリアゲノムから探る樹木の形成層活動と二次木部形成」のための試料採取を行った。
手良沢山 ST	琉球大学が6月22日～23日に手良沢山 ST 周辺の湖沼，湧水池において「アカハライモリの多型遺伝子浸透の探索」のための，アカハライモリのサンプリングを行った。
野辺山 ST	京都大学が8月1日～4日にかけて，カエデ属とコナラ属を対象とした「通水性の変化を介した葉脈構造の環境適応メカニズムの解明」のための試料採取を行った。
野辺山 ST	京都大学が11月16日に野辺山 ST の黒ボク土壤に成立したカラマツ人工林において「森林土壤における微生物群集構造と機能との関連」のための土壤試料の採取，および土壤断面の観察を行った。
野辺山 ST	日本野鳥の会会員によって，カッコウのたく卵，モズの換羽，オナガの群れに関する研究が行われた。

4) 演習林利用実績

利用機関	令和5年度		
	利用機関数	利用人数	延べ人数
学内（法人内）	2	388	2,542
国立大学	9	59	283
公立大学	2	37	65
私立大学	4	11	59
大学共同利用機関法人	0	0	0
民間・独立行政法人等	2	2	16
外国の研究機関	2	10	10
（うち大学院生）	(2)	(76)	(506)
計	19	507	2,975

5) 公開演習アンケート結果

演習名 自然の成り立ちと山の生業演習
 担当教員 小林 元, 荒瀬輝夫, 宮本裕美子
 実施日 令和5年9月5日(火)~9月8日(金)
 受講人数 5名
 回収数 3名

各講義・実習の評価

①森林観察（西駒演習林）

楽しさ	大変満足	満足	普通	不満	大いに不満	無回答
	3	0	0	0	0	0
有益さ	大変有益	まあまあ	普通	あまり	全く	無回答
	3	0	0	0	0	0

【理由, 感想】

- ・国有林と民有林の違いが分かりやすく確認でき、面白かった。
- ・森林利用の歴史と林内の様子の関係が分かりやすく見られて驚いた。あれほどササが生い茂る山に行ったのも初めてで、亜高山帯の植生を見られてよかった。
- ・自分の住んでいる地域では見ることのできない植生が見られて非常に楽しかった。

②林業実習体験（構内演習林：丸太切り、木材チップ作成）

楽しさ	大変満足	満足	普通	不満	大いに不満	無回答
	3	0	0	0	0	0
有益さ	大変有益	まあまあ	普通	あまり	全く	無回答
	3	0	0	0	0	0

【理由, 感想】

- ・普段は体験できないようなことを学ぶことができ、満足した。
- ・チェーンソーの使い方や手入れの方法を体験できて楽しかった。道具を実際に使ってみることができたのが有意義だった。
- ・チェーンソーや斧など、なかなか自分の手で操作することがないため、新鮮で興味深かった。

③人工林の観察（手良沢山演習林）

楽しさ	大変満足	満足	普通	不満	大いに不満	無回答
	3	0	0	0	0	0
有益さ	大変有益	まあまあ	普通	あまり	全く	無回答
	3	0	0	0	0	0

【理由, 感想】

- ・列状間伐の跡や植林の過程を見ることができてよかった。
- ・手入れされた山がどのような状態なのかを初めて認識できた。調査もとてもよい経験になった。
- ・同じ人工林でも手入れの有無や仕方によって全く林相が異なることを学んだ。

④林業実習体験（手良沢山演習林：枝打ち）

実施なし

⑤講義①（地域研究，森と人との関わりに関する講義）

楽しさ	大変満足	満足	普通	不満	大いに不満	無回答
	1	2	0	0	0	0
有益さ	大変有益	まあまあ	普通	あまり	全く	無回答
	3	0	0	0	0	0

【理由，感想】

- ・地域と森の関わりが森林の形態にどのような影響を与えているかを知ることができてよかった。
- ・土地が違えば森との関わり方も違って面白かった。照葉樹林文化論のことも勉強してみたいと思う。
- ・山や森には様々な歴史的背景があり，同じ人の手が加わったものでもその後大きく様々が変化することが学びになった。

⑥講義②（亜高山帯の動植物）

楽しさ	大変満足	満足	普通	不満	大いに不満	無回答
	3	0	0	0	0	0
有益さ	大変有益	まあまあ	普通	あまり	全く	無回答
	3	0	0	0	0	0

【理由，感想】

- ・高標高地域の植生について知ることができた。
- ・動植物が好きなので楽しかった。
- ・亜高山帯の動植物について詳しく学ぶことができ，山や森に対する興味が高まった。

⑦講義③（人工林の調査に関する講義）

楽しさ	大変満足	満足	普通	不満	大いに不満	無回答
	2	1	0	0	0	0
有益さ	大変有益	まあまあ	普通	あまり	全く	無回答
	3	0	0	0	0	0

【理由，感想】

- ・調査方法などを知ることができてよかった。
- ・ヒストグラムを初めて使った。人工林についての授業は今までに受けたことがなかったので受けられて良かった。
- ・調査が自分が思っていたよりも大変で重要なことであることを気付かされた。

演習参加後、興味関心が増大した事（複数回答）

林業	環境	自然	木材加工	その他
2	1	3	1	0

【理由、感想】※（ ）内は興味関心が増大したこと

- ・以前は素通りしていた森林利用デザイン演習も、知識を得た今では楽しく観察できるようになるだろうと思った。（林業、自然）
- ・ササの繁栄ぶりに驚いた。鹿の食害が問題になっていないのがなぜなのか知りたい。キノコもたくさんあったので気になった。（自然）
- ・自然や環境について学べる機会があっても、林業や木材加工について学べる機会がなかったので、今回詳しく学べてよかったです。（林業、環境、自然、木材加工）

演習名 山岳環境保全学演習（8月開講）

担当教員 荒瀬輝夫, 小林 元, 宮本裕美子

実施日 令和5年8月29日(火)~9月1日(金)

受講人数 6名

回収数 6名

各講義・実習の評価

①高山植物, 野生動物の調査・観察

楽しさ	大変満足	満足	普通	不満	大いに不満	無回答
	6	0	0	0	0	0
有益さ	大変有益	まあまあ	普通	あまり	全く	無回答
	6	0	0	0	0	0

【理由, 感想】

- ・荒瀬先生の高山植物の解説が面白かった。
- ・コマクサやヒカリゴケなど「いつか見てみたい」と思っていた植物を見ることができたため。先生だけでなく生徒も植物に詳しく, 良い刺激になりました。
- ・今回新たに知ったものがたくさんあった。もっと知りたい。

②登山道の維持管理についての観察

楽しさ	大変満足	満足	普通	不満	大いに不満	無回答
	2	4	0	0	0	0
有益さ	大変有益	まあまあ	普通	あまり	全く	無回答
	2	3	1	0	0	0

【理由, 感想】

- ・駒ヶ岳ロープウェイからの一般登山道や, 信大ルートなど色々な種類の登山道を実際に歩くことができ, 道の維持の大変さを感じることができた。
- ・どのように管理されているのか分かった。
- ・植生保護の緑色のテープが至る所に張っており, 非常に驚きました。

③天気図作図

楽しさ	大変満足	満足	普通	不満	大いに不満	無回答
	4	2	0	0	0	0
有益さ	大変有益	まあまあ	普通	あまり	全く	無回答
	5	0	1	0	0	0

【理由, 感想】

- ・山登りをする上での基本を学ぶことができた。
- ・自分の書いた天気図がきちんとかけているのか分からなかったため（フィードバックがあるとありがたいです）。
- ・分かりやすい説明で, 実際の登山で参考になると思った。
- ・とても難しく, 綺麗に描けなかったのが悔しいですが, 天気図の見方が変わりました。
- ・天気図の作成は聞いたこともなかった。もう一度挑戦したいし, もう少し詳しいことも学んでみたい。

④山小屋問題について、体験・観察

楽しさ	大変満足	満足	普通	不満	大いに不満	無回答
	6	0	0	0	0	0
有益さ	大変有益	まあまあ	普通	あまり	全く	無回答
	4	2	0	0	0	0

【理由，感想】

- ・山小屋で働く方の話を聞いて良かった。
- ・ゴミ問題等が学べた。
- ・西駒山荘の皿ふきやトイレ，ゴミ拾いは参考になった。
- ・昔のゴミの多さに驚きました。
- ・山小屋に泊まるのは初めてで，ゴミやトイレの問題など自分で体験できた。

⑤講義（野生生物の生態と保護管理）

楽しさ	大変満足	満足	普通	不満	大いに不満	無回答
	3	1	1	0	0	1
有益さ	大変有益	まあまあ	普通	あまり	全く	無回答
	3	1	1	0	0	1

【理由，感想】

- ・普段何気なく見ていた地形や風景（主に植生）について，なぜそうなるのか少し考えることができるようになったと感じたため。
- ・西駒ヶ岳の生物の生態について詳しく知ることができた。
- ・講義の内容と，実際のフィールドがリンクしていて深い学びになった。

演習参加後，興味関心が増大した事（複数回答）

山岳・登山	野生動植物	気象（天気図）	山小屋問題	その他	ない
6	5	3	4	0	0

【理由，感想】※（ ）内は興味関心が増大したこと

- ・植物同定をしながらの登山をする楽しさを感じた。（山岳・登山，野生動植物）
- ・登山の歴史について少し話を聞き，興味を持ちました。（山岳・登山，山小屋問題）
- ・標高の違いによる，人為攪乱の影響が異なることが興味深かった。（山岳・登山，野生動植物，気象（天気図），山小屋問題）
- ・（山岳・登山，野生動植物，山小屋問題）
- ・西駒山荘から一気に下山したことで，標高による植生の変化を実感することができた。また，高山植物やオコジョといった普段見ることの出来ない生物を観察することができた。全体を通して非常に貴重な経験ができたと感じている。（山岳・登山，野生動植物，気象（天気図））
- ・たくさん，というか全てです。やはり実際にフィールドに出て自分の体で実感することは大切だと思います。（山岳・登山，野生動植物，気象（天気図），山小屋問題）

演習名 農林フィールド基礎実習

担当教員 荒瀬輝夫, 岡野哲郎, 内川義行

実施日 令和5年9月30日(土)~10月1日(日), 10月7日(土)~8日(日)

受講人数 4名

回収数 4名

各講義・実習の評価

①森林と樹木の見方

楽しさ	大変満足	満足	普通	不満	大いに不満	無回答
	4	0	0	0	0	0
有益さ	大変有益	まあまあ	普通	あまり	全く	無回答
	4	0	0	0	0	0

【理由, 感想】

- ・短時間で多くの知識を得ることが出来たように思う。身近に存在する樹木が親しみやすかった。
- ・学内を歩きながら気になる植物について細かく教えてくださった。
- ・普段、樹木を見ないので参考になった。
- ・今まで知っていた樹木（アカマツやヒノキなど）も、葉の気孔の位置や葉が1箇所から2本生えているなど新しい知識を得ることができたから。

②鳥類調査（構内演習林）

楽しさ	大変満足	満足	普通	不満	大いに不満	無回答
	2	1	0	0	0	1
有益さ	大変有益	まあまあ	普通	あまり	全く	無回答
	2	1	0	0	0	1

【理由, 感想】

- ・鳥類のさえずりの判別は初心者にはとても難しく短時間で覚えられるようなものでもないため、受動的な参加となってしまった。鳥類調査の実践それ自体は良い経験になったと思う。
- ・鳥類調査のやり方を学べてよかった。
- ・実際の調査では鳥の種類が全く分からなかったことが悔やまれるが、鳥のさえずりに興味を持てるようになった。

③農地・緑地と草本植物の見方（構内農場～戸谷川湖畔林：植生図作成）

楽しさ	大変満足	満足	普通	不満	大いに不満	無回答
	2	1	0	0	0	1
有益さ	大変有益	まあまあ	普通	あまり	全く	無回答
	1	2	0	0	0	1

【理由, 感想】

- ・「森林と樹木の見方」と合わせて、森林の見方は以前よりもよくなったと実感している。植生図作成もよい経験となった。
- ・さまざまな植物を見れてよかった。

- ・最初は地図読みができなくて話の全てをしっかりと聞くことが出来なかったが、環境と樹種の関係がよく分かった。

④資源植物の採集と調査（西駒演習林）

楽しさ	大変満足	満足	普通	不満	大いに不満	無回答
	3	0	0	0	0	1
有益さ	大変有益	まあまあ	普通	あまり	全く	無回答
	3	0	0	0	0	1

【理由，感想】

- ・1つ目と同様，歩きながらの説明が非常に良かった。たくさんの実を食べられたのも良かったです。
- ・有用な植物に出会い，体験できて良かった。
- ・山に入っても今までは食用の植物が分からずただ歩いているだけだったが，意外と食べられるおいしい植物が多くあり，とても有益だった。

⑤地図読み演習（西駒演習林）

楽しさ	大変満足	満足	普通	不満	大いに不満	無回答
	2	1	0	0	0	1
有益さ	大変有益	まあまあ	普通	あまり	全く	無回答
	0	3	0	0	0	1

【理由，感想】

- ・現在地が分かると楽しかったが，読み取りが上達したかといえばそうでもない。
- ・普段，GPSばかり使うので，いい経験になった。
- ・地図の読み方や道に迷った時の対処方法は知ることができたが，実際は植物について教わる事が多く，あまり地図は読めなかった。

⑥森林と農地のつながり（箕輪ダム・東山山麓）

楽しさ	大変満足	満足	普通	不満	大いに不満	無回答
	4	0	0	0	0	0
有益さ	大変有益	まあまあ	普通	あまり	全く	無回答
	4	0	0	0	0	0

【理由，感想】

- ・割ととっつきにくく感じていた林業だが，この業界が抱える問題についての理解が深まり，それらを解決していくための方向性が見えたような気がする。
- ・森林と農地で専門の先生がそれぞれの視点から解説してくださったのがとても良かった。
- ・里山の見方が変わった。今後は人と山，農地の関係を意識してフィールドに出れそうです。
- ・専門が生態学であったため，今まで暮らしに応用する学問を学んでこなかったため，とても新鮮で面白かった。

演習参加後、興味関心が増大した事（複数回答）

農林業	河川・水路	自然環境	植物・動物	その他	ない
3	1	4	3	0	0

【理由、感想】※（ ）内は興味関心が増大したこと

- ・今回の演習を通しては、特に樹木に親近感を覚え、ちょっとした知識の差で周りの見方、考え方は大きく変わるのだと改めて認識させられた。私はこれまで図鑑を片手にフィールドを観察する習慣はほとんどなかったが、山に入る際は毎回何か新しい知識を得て帰ってこられるように心がけようと思う。（農林業、自然環境、植物・動物）
- ・森林と農地を分けて考えるのではなく、すべてのつながりを意識して勉強することの重要性を実感しました。（自然環境）
- ・理学部的な観点でものをとらえることが多かったので、農学部的な学術の見方に興味がわいたため。（農林業、河川・水路、自然環境、植物・動物）
- ・資源として暮らしに直結する林業、農業として植物や自然を見たことがなかったので、授業を通して新しい考え方を得ることができた。（農林業、自然環境、植物・動物）

演習名 **木材工学演習**
 担当教員 細尾佳宏, 末定拓時, 小林 元, 宮本裕美子
 実施日程 令和5年8月29日(火)～9月1日(金)
 受講人数 6名
 回収数 6名

各講義・実習の評価

①ヒノキ間伐材の皮むき, 製材

楽しさ	大変満足	満足	普通	不満	大いに不満	無回答
	3	3	0	0	0	0
有益さ	大変有益	まあまあ	普通	あまり	全く	無回答
	4	1	1	0	0	0

【理由, 感想】

- ・レーザーで歯の位置が分かるようになっているのが便利だと感じた。
- ・製材機を間近で見たことがなかったため。
- ・丸太から角材になる様子が興味深かったです。
- ・製材する様子を初めて見たので大変新鮮だった。
- ・皮むきの過程についても知りたかった。

②自動カンナがけと木取り

楽しさ	大変満足	満足	普通	不満	大いに不満	無回答
	4	2	0	0	0	0
有益さ	大変有益	まあまあ	普通	あまり	全く	無回答
	5	1	0	0	0	0

【理由, 感想】

- ・無駄にならないようにかつ正確にとることに少し難しさを感じた。
- ・自動カンナがけをするのが楽しかった。
- ・必要な材の大きさを図に起こしていく過程が楽しかったです。

③部材の加工

楽しさ	大変満足	満足	普通	不満	大いに不満	無回答
	4	2	0	0	0	0
有益さ	大変有益	まあまあ	普通	あまり	全く	無回答
	3	3	0	0	0	0

【理由, 感想】

- ・人間工学に基づいて人が座りやすい形を考えるのが学習になった。
- ・しっかり組み立てられるまでの調整が少し難しかったです。

④本組みと仕上げ加工

楽しさ	大変満足	満足	普通	不満	大いに不満	無回答
	2	0	0	0	0	0
有益さ	大変有益	まあまあ	普通	あまり	全く	無回答
	2	0	0	0	0	0

【理由, 感想】

- ・のみ加工で歯の入りやすさや削りやすさの違いを感じた。
- ・自分の力量によって、ベンチの出来が左右されるところが面白かった。
- ・背もたれのななめの加工が大変だった。

⑤組み立てと仕上げ

楽しさ	大変満足	満足	普通	不満	大いに不満	無回答
	4	2	0	0	0	0
有益さ	大変有益	まあまあ	普通	あまり	全く	無回答
	5	1	0	0	0	0

【理由, 感想】

- ・毛羽立ちだったり、やすりがけで出てきた繊維で、繊維方向を実感できた。
- ・組み立てる時にかみ合わない、修正を施すのが大変になったから。なぜ組み合わないのかを考えるのが難しかった。
- ・大きさがピッタリとはまるととても達成感があり、うれしかったです。
- ・指導がていねいで分かりやすかった。
- ・組み立ての時すごく楽しかったのですが、足が同じくないところがちょっと残念でした。

⑥木工機械の説明

楽しさ	大変満足	満足	普通	不満	大いに不満	無回答
	4	2	0	0	0	0
有益さ	大変有益	まあまあ	普通	あまり	全く	無回答
	5	1	0	0	0	0

【理由, 感想】

- ・危険なポイントを知ることができた。
- ・普段聞かないような機械の名前を多く知れたから。
- ・様々な機械を実際に使用できてとても楽しかったです。
- ・説明が詳しくて、分かりやすいです。

⑦電動工具の取り扱い説明

楽しさ	大変満足	満足	普通	不満	大いに不満	無回答
	5	1	0	0	0	0
有益さ	大変有益	まあまあ	普通	あまり	全く	無回答
	5	1	0	0	0	0

【理由，感想】

- ・分かりやすかった。
- ・分かりやすいし，危ない取扱い方も教えてくれたから。
- ・面取りなど，手触りが変化していく様子が面白かったです。

演習参加後，興味関心が増大した事（複数回答）

道具の使い方	木材の種類と性質	木材加工	間伐材	その他
1	2	4	1	0

【理由，感想】※（ ）内は興味関心が増大したこと

- ・ヒノキの間伐材を用いたが，他にどのような利用があったり，他の材も見たいと感じた。
（木材の種類と性質）
- ・ベンチを作る際には間伐材を何度も加工しないといけないことを知れた。（木材の種類と性質，木材加工）
- ・根まがり強く生じていた間伐材からベンチを作成できたことが面白いと思いました。
（間伐材）
- ・（木材加工）
- ・製材から木取り図を設計し最後の仕上げまで一通りできる貴重な経験でした。（道具の使い方，木材加工）
- ・木材を自分らで加工するのは初めてで，とても面白くて，特別な体験でした。（木材加工）

演習名 **森林利用デザイン演習**
 担当教員 植木達人, 小林 元, 宮本裕美子
 実施日 令和5年8月22日(火)～8月25日(金)
 受講人数 20名
 回収数 19名

各講義・実習の評価

①林分計画立案

楽しさ	大変満足	満足	普通	不満	大いに不満	無回答
	10	7	1	0	0	1
有益さ	大変有益	まあまあ	普通	あまり	全く	無回答
	16	2	0	0	0	1

【理由, 感想】

- ・林内に入り, 毎木調査を実施した。丁寧に所得したデータから, 森林利用デザイン演習情報を得て特徴をつかめたことがおもしろかった。ブルーメライスは平地で一度使用してみたかった。
- ・混みあった森林では, 意図せずとも形状比が100を超えることが分かり, 適切な間伐の必要性を実感した。
- ・いつどの大ききで伐倒して売るのが一番魅力的な林業となるのか考えるのが楽しかった。
- ・毎木調査はそこそこできたが, それを基にして計画を立てることが難しかった。
- ・立木の材積やそれにより今後の施業計画を考えることができた。
- ・樹高を測るのは慣れるまで目測でやるもんじゃないと思った。
- ・林分状態から将来の木の材積を考慮して計画を立てるのが面白かった。
- ・10m×10mだけでも, 林分の調査をすることの大変さが分かった。
- ・実地で林分を同計画するか, その評価の部分から楽しく学べた。
- ・林分計画を作る難しさを感じた。
- ・授業で概要だけ做った部分を実際に自分たちで考えるのが楽しかった。
- ・間伐の選木は行ったことがあったが, その先の施業をどうするかを自分たちで話し合ったことが楽しかった。
- ・農業と異なり, 数十年にわたる計画を立てる必要性が分かった。斜面での作業は大変だった。
- ・実際に行われている施業体験図, 毎木調査等の作成を体験することで, 林業を行う際の計画方法について, 身をもって知ることができた。
- ・実際の森林をみてどのような施業をしていくべきなのか, 自分たちの頭で考えられてよかった。
- ・久しぶりに林分調査でチームワークをしたことが楽しかった。
- ・実際に今後の森林をどう管理するか考えて, 施業体系図を書くのが楽しかった。
- ・実際の林分の状況に合わせて理想の状態にどのように変化させてゆくかを検討する過程が分かり, 興味深かった。

②集材作業 スイングヤーダ

楽しさ	大変満足	満足	普通	不満	大いに不満	無回答
	14	5	0	0	0	0
有益さ	大変有益	まあまあ	普通	あまり	全く	無回答
	16	3	0	0	0	0

【理由, 感想】

- ・伐倒してくれた材を機械を用いて運び、人力で行っていた昔の苦勞が分かった。スイッチが多く、待ち時間も多かった。説明でデモを行ってほしかった。
- ・雨が降り、雨天時の作業の危険性も学ぶことができた。まだ各ワイヤの役割を理解しきれていない部分があるので、これから学んでいきたい。
- ・架線を張ることで引っ張り上げる部分が短縮される利点を感じた。
- ・授業で習っていたスイングヤーダを実際に見て動かすことができたのが、学びになっている感じがして良かった。
- ・スイングヤーダを間近で見れて、実際の操作ができた。
- ・講義で教わった時に同時にこれをしてくれたら、より頭に入っただろうなと感じた。
- ・機械を動かす人に指示を出す時に、動き方を考えるため難しく感じた。
- ・トランシーバーを使って連絡を取って集材を行うという連携が楽しかった。
- ・雨天により各個人で実際に操作するという部分は実施できなかったが、機構について大いに学べた。
- ・スイングヤーダによる集材が急峻な地形において、使いやすさがあると感じた。
- ・スイングヤーダの横取りのシステムに感心した。
- ・無線での連携の難しさと安全確保の重要性を感じた。
- ・ワイヤーの仕組みを理解できたことが良かった。撤収作業の体験できて、大がかりさがよく分かった。
- ・雨が降ってきて荷掛けはできなかったが、ラジコンは操作できた。雨が降ると続行できないこと、ラジコンで操作が簡単になることが印象に残った。
- ・実際の現場と同等の状況を体験し、林業の業務内容について理解が深まった。
- ・ロープのかけ方や木材の取り方など指導してもらえ、また簡単なラジコン操作で集材できてすごいなと思った。
- ・ラジコン感覚で荷の上げ下げができた。
- ・スイングヤーダの操作以外にも、会社の方と森林管理についてお話ができたので良かった。
- ・傾斜地で安全に集材することを可能にする仕組みが分かった。安全のために先柱と元柱間のコミュニケーションが大事だと感じた。

③造材作業 ハーベスタ or グラップル

楽しさ	大変満足	満足	普通	不満	大いに不満	無回答
	18	1	0	0	0	0
有益さ	大変有益	まあまあ	普通	あまり	全く	無回答
	19	0	0	0	0	0

【理由, 感想】

- ・ハーベスタの操作を丁寧に教えていただいた。積まれた材を造材し、手造材と比較して簡易だった。チェンソーは林業の改革だ。

- ・ハーベスタは自分のような素人が操作しても手造材よりかなり作業スピードが速いという点に驚いた。手造材はチェーンソーでの細かい作業が難しかったが、自分で曲がりや腐れ具合を見ながら長さを決める作業は木材の価値を決める実感があってとても良かった。
- ・高性能林業機械の威力を感じた。操作する箇所がたくさんあって楽しかった。自分の思い通りに操作するのは難しかった。
- ・スイッチやレバーがたくさんあり、大型機械を動かすのは本当に大変だと思った。手造材よりも何倍も体力的に楽に作業ができた。
- ・ハーベスタとグラブプルを実際に操作することで、作業の効率やコストについて考えられた。
- ・チェーンソーでそれぞれの作業をした後にハーベスタに乗ったのでよりありがたさを実感した。
- ・動かし方が少し難しく感じたが、慣れてくると楽しかった。
- ・クレーンの重機を初めて動かしたが思っていた操作感と違っていた。だんだん自分の身体のように動かせた。
- ・同日午前中にチェーンソーを用いた手造材の作業をしたこともあり、ハーベスタの有益性がより分かりやすく体感できた。
- ・高性能林業機械の有用性を直に感じる事ができた。
- ・ハーベスタを操作できる機会がなかなかないため。
- ・実際に操作することでその難しさが分かった。
- ・講義でなんとなく覚えた機械について、作業を体験することで実感となって学べた感覚があって嬉しかった。伐採からの一連も見れてよかった。
- ・ハーベスタの操作は難しいクレーンゲームみたいで楽しかった。手造材の苦労やよりていねいさが求められることを知った。
- ・集材作業と同様、林業業務についての理解も深まったが、実際にハーベスタを操作させてもらったことで、高性能林業機械の存在がいかに有益か感じた。
- ・自分たちのような素人でもあつという間に造材できていて機械のすごさを感じた。
- ・手でチェーンソーを使って枝払いや長さを測るよりも機械で早くすることができた。
- ・憧れのハーベスタに乗れて感動した。効率が圧倒的に高いと感じた。
- ・手造材ではとても大変だった作業がとても効率よくこなせることに驚いた。

④集材作業2 油圧式集材機

楽しさ	大変満足	満足	普通	不満	大いに不満	無回答
	12	7	0	0	0	0
有益さ	大変有益	まあまあ	普通	あまり	全く	無回答
	17	2	0	0	0	0

【理由, 感想】

- ・ロープワークの理解が進んだ。HBLの意味を理解し、これを考えた人はすごい。これを一人で操作していた先人もすごいと思った。
- ・架線がはるか頭上を通過して衝撃だった。リモコン操作ができるということは、大きな利点であることが分かった。
- ・重い木が宙の高い所にあるのは違和感が大きかったが、土場まで楽に降ろせると感じた。
- ・エンドレスライン、ホールバックライン等それぞれのラインの役割とその動きを実際に見ることができて分かったのが良かった。
- ・大学演習林内で間近での見学と操作をすることができた。

- ・集材機をボタンで動かせるのは従来と比べるととても楽そうだが、架線を引くのはどうにか自動化できないものかなと思った。
- ・動かすスイッチをもって作業するのがすごいと思った。事故を防ぐ工夫に興味を持った。
- ・非常に高所に索道が張られていて驚いた。近くで見ると迫力があつた。
- ・まずその規模感に驚くとともに、実際に作動しているところを見て圧倒的な効率を感じられた。デメリットが解消され普及するといいなと思った。
- ・広い範囲の集材を行いやすく、様々な工夫があると感じた。
- ・ここでしか見れないものを体験できたから。
- ・スイングヤードとの比較ができて有益だった。
- ・仕組みの理解が難しかったが、大体は分かった。数百メートルのワイヤーをのぼす大がかりなラインを木材が動いている様子を見れて良かった。
- ・ダイナミックな架線に感動した。ラジコン化による省力化は画期的だと思った。
- ・スイングヤードよりも大規模な集材作業を見学・体験することで、架線集材の仕組みについての理解はもちろん、日本における利点についても実感した。
- ・ロープの頑丈さや架線を張ることでの効率の良さが感じられた。
- ・大きな機会であったが材の移動の省力化。架線を張る技術の重要性。
- ・迫力がすごかった。ボタン操作も意外にやりやすと感じた。三次元の可域性が大きかった。
- ・教科書で見たことがあつたが、実際にワイヤーが設置されている様子を見てより仕組みが理解できた。

⑤運材作業 トラック or 小型無限軌道

楽しさ	大変満足	満足	普通	不満	大いに不満	無回答
	15	4	0	0	0	0
有益さ	大変有益	まあまあ	普通	あまり	全く	無回答
	15	4	0	0	0	0

【理由, 感想】

- ・マニュアル車を取ろうと思った。
- ・ピーノ君に材を載せて運転してみたかった。
- ・運転に力が要するため、体重をかけてしっかりと操作する必要性を感じた。
- ・林道という悪路を丸太を運んでいくのは大変であるが、小さめの乗り物（ピーノ君）で比較的簡単に運べるのは良いなと思った。
- ・運材を山で行うことの大変さを実感できた。
- ・載せた材が落ちそうだと感じた。
- ・レバー操作が慣れていないこともあり、難しかったが楽しかった。
- ・林道を走って運材する機会はあまり見たことがなかった。思ったよりも機動力があつた。
- ・速度こそ遅いものの馬力と安定感のある走りを体感できて面白かった。
- ・自伐林家など特定のところでしか使われないが、運転方が分かり良かった。
- ・ピーノ君の運転は思っていたよりも難しくなかった。
- ・ピーノ君の操作は「乗っている」ことが一番難しかった（振り落とされそう）。
- ・運転操作をしっかりと身に付けることができたと思う。小型ながらいろいろな機能を持っていて、その役割を理解できた。
- ・林業においてマニュアルの免許を持っていた方が有利だなと思った。名前がかわいいと思った。
- ・実際に運転し、運材作業について理解が深まった。

- ・操縦が面白かった。
- ・大きな機械は導入にお金がかかる点が課題。リース制度がもっと広まると。
- ・運転楽しかった。
- ・運転してみて思ったよりも操作が簡単なことや小回りがきくことに驚いた。人力で運ぶのは労力がかかるが、だれでも運転できる点がよいと思った。

⑥まとめ

楽しさ	大変満足	満足	普通	不満	大いに不満	無回答
	14	1	1	0	0	0
有益さ	大変有益	まあまあ	普通	あまり	全く	無回答
	14	2	0	0	0	0

【理由，感想】

- ・各工程がしっかり組まれて分かりやすかった。
- ・全体的に勉強になりました。
- ・高性能林業機械は生産性が高く，負担が少ない一方で，丁寧さでは手作業に分があると感じた。
- ・林業の一連の流れを学べ非常に有意義な経験をすることができました。
- ・就職などで気になってくる時期に色々な会社などからしていることに説明や実演があったのはありがたかった。
- ・全体を通して林業への関心が深まった。
- ・全体を通し，触れることが難しい機械に触れ，どのようなものか分かりやすくよかった。
- ・林業の現場に一番近い演習であったため，勉強になった。
- ・他大からも演習に参加する学生がいる理由が分かるなど思った。
- ・高性能な林業機械がAI化していたり，AI化する予定があったりするものが未来を感じた。
- ・現場の大変さと機械のすごさを感じた。

演習参加後，興味関心が増大した事（複数回答）

林業	林業機械	森林環境	木材流通・市場	その他
9	13	5	6	0

【理由，感想】

- ・機械の開発が進み，林業の未来が明るいと思った。（林業）
- ・実際に企業の方の話を聞いて，現場の様子がよりリアルに分かった。（林業，林業機械，森林環境，木材流通・市場）
- ・木材市場の価値を見て，どの木をどの長さで出すか考えることの大切さと面白さを感じた。（林業機械，木材流通・市場）
- ・どんな施業をしていくか，木の価値や環境のことも考えながらやっていくのが面白そうだなと思った。（林業）
- ・今後の林業とその展望，どのように管理していくべきか考える良い機会になりました。（林業機械，森林環境）
- ・実際に運転してみるとその効率の良さや楽を実感し，その成り立ちや値段や使用できる期間が気になったため。（林業，林業機械）

- ・材の価格の他に、伐採後の森林環境や路網の利用を考慮しているのが興味深かった。（林業，森林環境）
- ・再造林のコストが木材を売るコストを上回ってしまう現代に大径材に活路を見出した平澤林産に興味を沸かした。（木材流通・市場）
- ・（木材流通・市場）
- ・林業において、山を作ることで一つでなく、多くのことを考え行うことで、他のことも関わりを持てると感じた。（林業，森林環境）
- ・講義で話だけ聞いていたものを実際に見て体験したため。（林業機械）
- ・難しそう，危険そうという恐怖が払拭され扱ってみたくなくなった。（林業機械）
- ・高性能林業機械について役割や仕組みについて体験することで理解が深まった。生産効率と林業施業，環境について考える機会となりました。（林業，林業機械，森林環境）
- ・現場で働く人や，林業を知る人からたくさん話を聞いてよかった。（林業，林業機械）
- ・平澤様の話より，林業業者から見た林業の課題がいかに重大で切実であるかを実感した。日本の林業のあり方について，改めて考えさせられた。（林業，林業機械，木材流通・市場）
- ・現場からの文句が聞きたいという社員さんの話を聞いて，使う人に満足してもらえるように本気で取り組んでいるんだなど実感した。（林業機械）
- ・省力化により生産性を上げることを求めるために，機会の導入のあり方について制度があるといふ。（林業機械）
- ・ヨーロッパの道づくりの考え方を教えていただき，日本の森林でも工夫すればもっと多くの林道を整備できると思った。（林業機械，木材流通・市場）
- ・林業機械がどのような点で林業の効率化に働いているか理解できた。運転することで作業の労力も体感できた。（林業機械）

令和5年度教育関係共同利用拠点事業（演習林）報告書

令和6年3月

編集 国立大学法人信州大学農学部附属
アルプス圏フィールド科学教育研究センター
発行者 国立大学法人信州大学農学部附属
アルプス圏フィールド科学教育研究センター
〒399-4598 長野県上伊那郡南箕輪村 8304
TEL 0265-77-1300
FAX 0265-77-1315
URL <https://www.shinshu-u.ac.jp/faculty/agriculture/>
<https://www.shinshu-u.ac.jp/faculty/agriculture/institutes/afc/>
MAIL afc_infor@shinshu-u.ac.jp
