学生実習による演習林の巡検

荒瀬輝夫・大塚　大・小林　元・木下　渉・野溝幸雄・酒井敏信
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

要　　約

信州大学農学部附属 AFC 手良沢山演習林において，学生実習による巡検を2021年６月18日に実施した。参加学生40名を２～６名のグループに任意に組ませ，教職員３名で指導に当たった。普段の授業で学生が行く機会のない区域を巡検することとし，移動距離は約５km（標高差280 m）で，15地点において学生を集合させ，16項目（獣害対策，林道の維持管理，植物や植生など）について説明を行った。休憩時間を除くと正味の実習時間は約４時間であった。課題レポートとして，当日に観察や学習したこと，気づいたことなどを自由な書式で書かせた。課題レポートにおける項目ごとの記載の割合から，説明方法として，「配布資料」＞「技術職員の説明」＞「小型ホワイトボードへの板書」＞「口頭説明のみ」の順に学生の理解や興味喚起の効果が高かったことが読み取れた。また，課題レポートから，実習中には気づかなかったものの単独行動していた学生がいたことが読み取れ，グループ行動の意味をしっかり説明すべきであったと反省される。

キーワード：手良沢山演習林，学生実習，巡検，説明方法，グループ行動

はじめに

信州大学農学部附属 AFC 演習林では，森林の保全管理と生産事業を実践していることを教育的資本として，教育と試験研究が行われている。林業生産の試験研究林である手良沢山演習林では，植林から路網整備，間伐，主伐にいたる一貫した生産事業に関わる教育研究が展開されてきており，気象観測などの基礎的データ収集も実施している[8,14]。

2021年現在，当演習林では，技術職員２名，研究支援推進員１名の計３名のみで，４つステーション演習林（構内，手良沢山，西駒，野辺山）の管理運営に携わっている。その業務に加え，構内キャンパスの緑地整備だけでなく，教育研究の補助，一般向け技術講習会の開催など，近年，社会貢献や地域貢献にまで活動が多岐に広がってきている[8,14]。その一方で，近年，集中豪雨にしばしば見舞われ，路網や施設設備の維持管理に労力とコストを投入する必要性も増してきている。

また，学生実習では，正味の実習時間を充分に確保するため，実習場所が学用バス駐車場（演習林管理棟前）からアクセスのよい範囲に限られる。その範囲で，授業で教えたい内容に最適な場所が揃っているとは限らず，演習林の一部の範囲しか体験できないことは学生にとって不利益である。

受付日　2022年１月18日
受理日　2022年２月８日

ここで，演習林を利用した学生実習は様々あり，例えば金曜日には朝から夕方まで（バス移動の時間を差し引くと実質６時間程度）実習を実施することができる。教職員の指導下での多人数の学生実習ならば，集中的に人工（にんく，人数×日数で作業量を示したもの）を投入し，調査や作業を行うことが可能である。手良沢山演習林内で長らく手付かずだった林分のうち，学生実習によって2016年度にはコウヤマキ植林地の獣害調査と選木と間伐作業[1]，2017年度にはイチイ植林地における立木調査[3]，2018年度には林道の維持管理作業[5]，2019年度には広葉樹植林地の生育調査が行われた[6]。これらの実習を通じ，学生の班ごとに割り当てる区域の決め方によって調査量の不均等や計測ミスが生じることや[2,4]，調査票への０値の記入のしかたが混乱を招くことなど[7]，今後の授業運営の参考になる知見も得られている。

2021年度には，これまでのような調査や作業の実体験とは趣向を変え，学生実習による演習林の巡検を試みた。信州大学農学部開講・前期金曜日の「農林フィールド実習」において，実習・演習科目で利用していない手良沢山演習林１～３林班の広範囲（獣害を受けた林分や開設して間もない作業道などが存在する）を踏査，観察することとした。本報では，実習の概況，成果と課題について報告する。

実習の概要

1．対象地

実習の対象地は，信州大学農学部附属 AFC 手良沢山演習林１～３林班（図１）である。演習林の東南部（天竜川水系棚沢川および沢山林道の左岸側）に位置し，主として山地帯のヒノキまたはカラマツの人工林で[8,14]，沢沿いに渓畔植生が見られる。

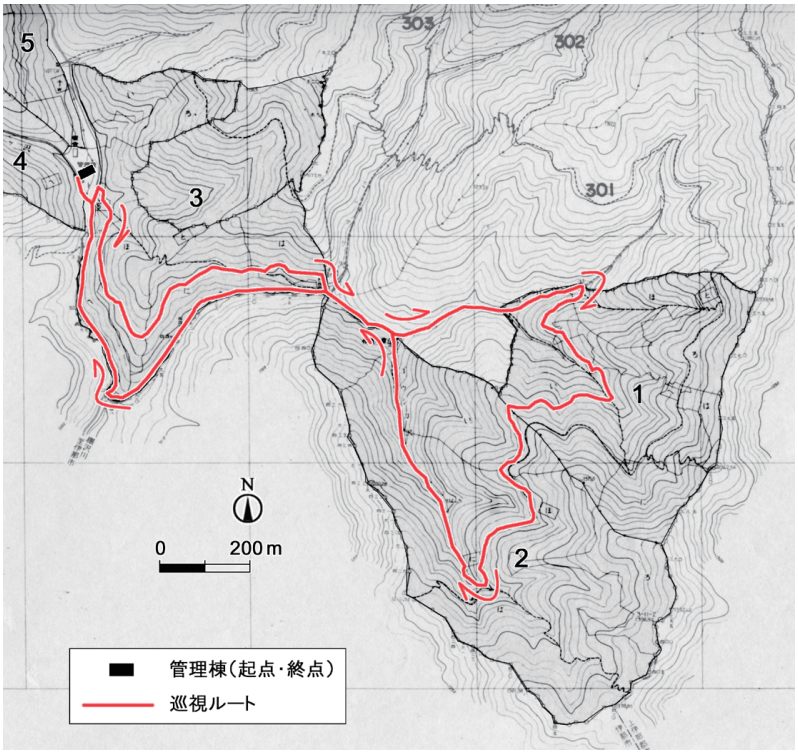

図１　実習対象地と巡視ルート
手良沢山演習林，１～３林班.

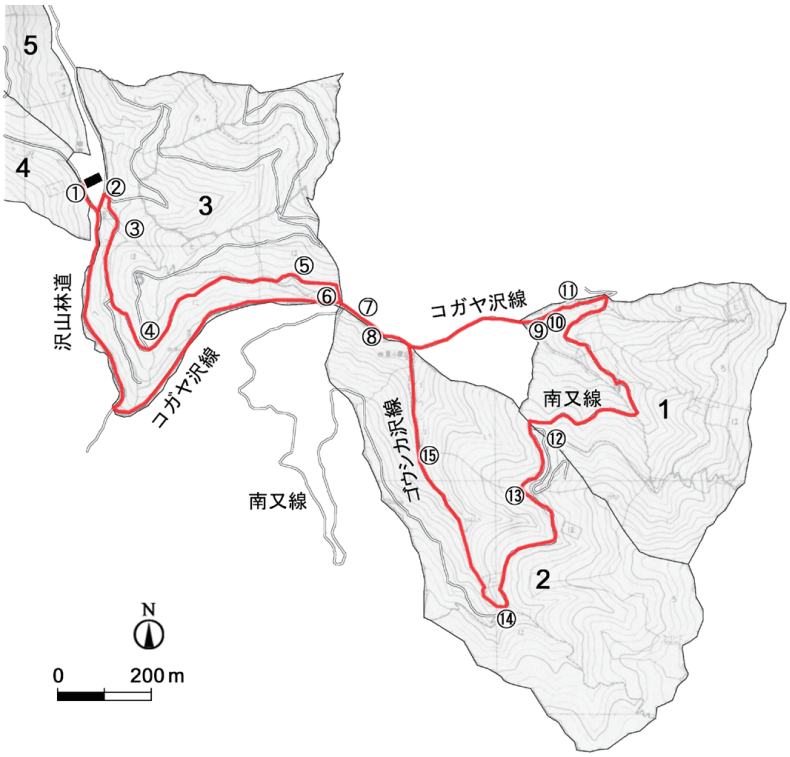

図２　実習時に集合して説明を行った場所
○印の数字（１～15）は表１に対応.

表１　実習中に集合して説明を行った場所と内容

No.	林班 小班	場所	起点からの距離（m）	内容	説明方法
		管理棟前	0	起点	
1	４と	管理棟の緑地	0	植物（ウグイスカグラ）	板書
2	３ち	ジシャ沢線分岐	100	林道，作業道の名称	口頭のみ
3	３ほ	ジシャ沢線支線 （コウヤマキ植林地）	180	獣害対策（単木レベル）	配布資料
4	３ほ	ジシャ沢線支線	510	尾根部の植生 （アカマツ，適地適木）	口頭のみ
5	３は	ジシャ沢線支線	930	2019年間伐のヒノキ林 （下層植生）	口頭のみ
6	（演習林外）	コガヤ沢	1,070	植物（サワグルミ） 堰堤について	板書 口頭のみ
7	（演習林外）	コガヤ沢	1,130	林道の排水（横断溝，水切り板など）	配布資料
8	２い	コガヤ沢林道	1,190	植物（クリンソウ）	板書
9	（演習林外）	コガヤ沢林道	1,530	植物（ウリノキ，チドリノキ）	板書
10	（演習林外）	コガヤ沢林道	1,560	植物（サワシバ）	板書
11	（演習林外）	コガヤ沢林道	1,630	斜面崩壊跡地 （土留め工，蛇籠）	口頭のみ
		南又線分岐	1,750	休憩	
		南又線支線分岐	2,410	休憩（昼食）	
12	１い	南又線支線	2,450	作業道の開設，工法	技術職員
13	２に	南又線 （ヒノキ植林地）	2,670	獣害対策（団地レベル）	配布資料
14	２は	南又線	3,120	植物（マタタビ）	板書
15	２に	ゴウシカ沢線 （ヒノキ植林地）	3,530	現在地が配布資料中の獣害調査地で， 現在では無事に成林していること	口頭のみ
		管理棟前	5,090	終点	

２．巡検ルート，説明の内容と方法

巡視ルートおよび説明を行った場所を図２に，場所ごとの説明内容を表１に示した。巡視ルートは，総延長が約５km（標高は960 m～1240 m）であり，演習林管理棟前を起点とし，１～３林班を巡視して管理棟前に戻る行程である。

巡検では，ルート上の15箇所において学生を集合させ，森林管理に関する内容（獣害対策，林道・作業道の開設と維持管理など），自然環境（植生，植物名など）について説明した。説明に際しては，以下の４つの方法を用いた。

ア）配布資料（配布資料を用いた口頭説明）：対象地の地図，獣害の実態と対策，林道維持管理について。

イ）技術職員の説明（教員と交代，図３）：作業道開設について。

ウ）板書（小型ホワイトボードへの板書を示しながら口頭説明，図３）：植物名について。

エ）口頭説明のみ：林道の名称，植生などついて。

なお，配布資料と技術職員の説明については事前に計画・準備していた内容であるが，板書と口頭説明のみの内容は，移動中に現地で気づいて説明を行ったものである（短い休憩や現在地確認のための

図３　実習時の状況
上：技術職員による説明，
下：ホワイトボードへの板書.

小休止を兼ねて説明した場所も含まれる)。また，一度に全員が見学・観察や声の聞き取りをすることが困難な場所では，同じ説明を２～３回に分けて行った。

３．実習の概況

本実習は，信州大学農学部開講「農林フィールド実習」において2021年６月18日に実施した。演習林管理棟前の出発が10時，帰着が15時であり，休憩時間を除くと正味の実習時間は約４時間であった。

出席の学生は，森林・環境共生コースの２年生および３年生で40名である。２～６名のグループを任意に組ませ，情報共有や安全確保のためグループで行動するよう指示した。結果的に15のグループ（グループあたり平均2.7名）が形成された。案内と説明には教職員３名が当たった。

全ルートを徒歩で移動し，車両１台が緊急時対応のため集団の前または後ろを伴走した。ルート上の一部に廃道または道のない区間が２箇所（図２で，ジシャ沢線支線から No. 6 地点へと下る斜面，および No. 14地点からゴウシカ沢線へと下る谷の上部）あったものの，事故やケガなどはなく，全員が終点まで徒歩で戻ることができた。

実習後は課題レポートを課し，次回の実習（１週間後）を提出締切りとした。レポートのテーマについては特定の項目に限定せず，実習を通じて観察や学習したこと，気づいたことなどを自由な書式(「体験記」のような内容で，まとめ方は項目別でも時系列順でもよい）で作成するよう求めた。

実習の成果と課題

１．説明方法

本実習では課題レポートを自由な書式の体験記的な内容としたため，提出されたレポートは，感想程度の短いものから，個々の説明内容をかなり克明に記載したものまで様々であった。実習全体についての所感（自由記述）としては，「普段行く機会のない場所で，新しい発見が多くあった」「以前よりも山を見る視点が増えた」「森林の維持管理の重要さとコストや労力を要することを学んだ」「楽しかった」といった内容が目立った。

学生の記憶や印象に残らなかったものがレポートに記載されたとは考えにくいので，記載された項目については，その学生に対して「理解や興味喚起を促す効果」があったと評価してよいであろう。本実習は作業や調査という実体験ではなく，説明を聞きながら見学・観察するという内容であったので，その説明方法によって学生への効果が異なるかどうかを検証することは授業改善につながる。そこで，各項目についてレポートに記載した人数を集計して参加者40名中の割合（%）を算出し，説明方法ごとに整理すると，表２のようになった。概況は以下の通りである。

表２　実習レポートにおける各内容の記載者数

説明方法	内容	人数	%	平均%
配布資料	林道排水	35	88	90
	獣害対策（単木）	37	93	
	獣害対策（団地）	36	90	
技術職員	作業道開設	28	70	70
板書	ウグイスカグラ	21	53	62
	サワグルミ	25	63	
	クリンソウ	28	70	
	ウリノキ，チドリノキ	31	78	
	サワシバ	24	60	
	マタタビ	20	50	
口頭	尾根部の植生	8	20	27
	林道，作業道の名称	5	13	
	土留め工	10	25	
	堰堤	21	53	
	間伐ヒノキ林	19	48	
	獣害調査地	1	3	
説明なし（自発的）	経路	6	15	38
	植物	21	53	
	その他	18	45	

%は，当日の出席者数（40名）に対する割合.

ア）配布資料（３項目）：平均90％の学生がレポートに記載しており，項目間のばらつき（88～93％）も小さかった。

イ）技術職員の説明（１項目）：70％の学生がレポートに記載していたが，１項目のみのため項目間のばらつきについての情報はない。

ウ）板書（６項目）：平均62％学生が記載しており，項目間のばらつき（50～78％）は比較的小さかった。

エ）口頭説明のみ（６項目）：平均27％の学生がレポートに記載するにとどまり，項目間のばらつき（３～53％）は最も大きかった。

オ）説明なし（３項目）：実習中に学生が自発的に気づいて記載した内容で，個人レベルでの質問（上記16項目とは異なる内容）に教員が答えたというものも含まれる。平均38％の学生がレポートに記載し，項目間のばらつき（15～53％）は口頭説明のみに次いで大きかった。

配布資料は，説明を受ける前に内容全体を概観でき，詳細な情報を見ながら説明を聞くことができるうえ，実習後も手元に残るためレポート作成の参考にしやすいことは確実であるので，最も効果が高かったのは妥当である。

技術職員は，学生に対して技術的な指導や支援をする役割を担っており，通常，講義をすることのない人である。外部講師による教育には，新鮮な学びを感じさせ，学習意欲の向上をもたらすなどの効果があることが報告されている[11)]。本実習でも，配布資料や板書がなかったにもかかわらず，技術職員による説明項目を70％の学生がレポートに記載していたことから，外部講師による教育と同等の学習効果があったのではないかと思われる。

板書には，書き取りやすく学習効果が確保される効果があるとされる[12)]。本実習においても，「口頭説明のみ」と比較すると，板書には学習を促す一定の効果があったといえる。

一方，口頭説明については，実物を指しながらであっても学生側は言葉だけの聞き取りになり，資料がなく事前に予測のつかない内容であったので，レポートに記載される割合は最も低かった。おそらく，メモを取った学生は少なく，記憶に残りにくかったものと思われる。「説明なし」（学生が自主的に気づいた項目）が「口頭説明のみ」に匹敵する割合であったことは予想外で，口頭説明のみという説明方法は不確実であることがうかがえた。口頭説明に関して，計画を事前に立てることで発話量が増加することや，被説明者の知識の状態を知ることで理解を深める具体的な指示につながり[10)]，こうした双方向的なやりとりが説明の伝わりやすさを高めることが報告されている[13)]。また，学生は抽象的な事象に関しては理解しにくく，自分が理解できないことについて踏み込む姿勢が少ないことが指摘されている[9)]。よって，口頭説明のみになる場合には，説明する項目を下見時にリストアップし計画を立てて学生に予告することや，説明時に学生が聞き取れたかの確認や質問を受け付ける時間を設けることが改善につながると考えられる。

２．グループ行動，疲労など

本実習では，学生に２～６名のグループを任意に組ませて巡検を行った。しかし，課題レポートから，途中でグループと離れて単独行動をしていた学生が複数いたことが読み取れ，これは実習中には目が行き届かず気づかなかったことである。実習開始時に，情報共有と安全確保というグループ行動の意味を理解して遵守する旨をしっかり説明するべきであったと反省される。

また，本実習では正味の移動・見学時間が約４時間，総延長で約５km（標高差280 m）を徒歩で移動した。実習の終盤では学生の集中力が低下した可能性があり，ゴウシカ沢線の説明場所（図２中のNo. 15地点）のあとコガヤ沢線に戻って以降，起点の管理棟前（学用バス駐車場）へと移動するだけの状態になった。課題レポートに疲労についての記載は全くなかったものの，集中力の維持や疲労という点で，適正な実習の分量や運動量であったかどうかは検討が必要であろう。

引用文献

１）荒瀬輝夫・白澤紘明・小林　元・木下　渉・野溝幸雄・酒井敏信（2017）学生実習による演習林獣害調査および間伐の試み．信州大学農学部 AFC 報告，15：61-65

２）Arase, T., Shirasawa, H., Kobayashi, H., Kinoshita, W., Nomizo, Y. and Sakai, T. (2017) Issues in student surveys of animal-damaged trees in a research forest. The Annals of Environmental Science Shinshu University, 39: 68-73

３）荒瀬輝夫・白澤紘明・小林　元・木下　渉・野溝幸雄・酒井敏信（2018）学生実習による演習林試験地の調査―1976年植栽イチイ試験林―．信州大学農学部 AFC 報告，16：55-60

４）Arase, T., Shirasawa, H., Kobayashi, H., Kinoshita, W., Nomizo, Y. and Sakai, T. (2018) Issues in student surveys of a permanent experimental stand in a research forest. The Annals of Environmental Science Shinshu University, 40: 57-63

５）荒瀬輝夫・白澤紘明・小林　元・木下　渉・野溝幸雄・酒井敏信（2019）学生実習による林道の維持管理．信州大学農学部 AFC 報告，17：59-63

６）荒瀬輝夫・大塚　大・小林　元・木下　渉・野溝幸雄・酒井敏信（2020）学生実習による広葉樹植林地の生育調査―2017年植栽のキハダ植林地―．信州大学農学部 AFC 報告，18：71-77

７）Arase, T., Otsuka, D., Kobayashi, H., Kinoshita, W., Nomizo, Y. and Sakai, T. (2020) Considerations for zero-value data recorded in student surveys. The Annals of Environmental Science Shinshu University, 42: 1-7

８）第10次 AFC 演習林教育研究計画編成専門委員会編（2013）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　演習林第10次編成教育研究計画．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，南箕輪．89pp.

９）鍛冶葉子（2010）学生の理解度と特性からみた「わかる授業」の検討―授業アンケート調査の結果から―．甲南女子大学研究紀要，４（看護学・リハビリテーション学編）：165-173

10) 小松　誠・岸　　学 (1997) 口頭説明のわかりやすさについて―プロトコル分析による検討―. 東京学芸大学紀要　第1部門 (教育科学), 48：183-194
11) 中島富有子・倉成由美・石井慎一郎・應戸麻美 (2016) 外部講師による「精神科看護師のリーダー育成プログラム」の効果と課題. 日本健康医学会雑誌, 25(1)：47-51
12) 大塚眞理子 (2010) 小学校教員養成科目　家庭科における授業改善の一考察―板書とパワーポイントによる授業形態の比較を通して―. 佛教大学教育学部論集, 21：19-30
13) 佐藤浩一・中里拓也 (2009) 口頭説明のわかりやすさの検討. 日本認知心理学会発表論文集, 2009 (0)：72
14) 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編 (2018) 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　第1次編成運営計画. 信州大学農学部 AFC, 南箕輪. 134pp.

Field Trip to the University Research Forest as Practical Training for Students

Teruo Arase, Dai Otsuka, Hajime Kobayashi, Wataru Kinoshita, Yukio Nomizo and Toshinobu Sakai
Education and Research Center of Alpine Field Science, Faculty of Agriculture, Shinshu University

Summary

A field trip for the practical training of students was conducted with 40 students and 3 faculty and staffmembers at the Terasawayama Research Forest of the Faculty of Agriculture, Shinshu University on 18 June 2021. The 40 students divided into groups of 2 to 6 students (group size and groupmembership were at student discretion) and headed directly to the designated study area (no classroom instruction was given). The students spent approximately 4 hours (breaks were in addition to the 4 hours) to stop and gather at 15 stations where they studied 16 topics, such asmeasures to reduce animal damage,maintenance of forest roads, and wild plants and vegetation, along the approximately 5km trail length (range in altitude of 280m). Following the field trip, the student assignment was to put together a free form report on what they observed, studied or noticed. The reports were analyzed for the appearance of the topics and the effectiveness of explanationmethods to enhance student understanding and interest. The effectiveness ofmethods for conveying information was ranked in this order: distribution of printedmaterials > explanation by technical staff > writing on a portable whiteboard > oral explanation alone. The reports also showed that a few students conducted independent activities apart from their groups during the field trip, which was not noticed by faculty and staff. As an improvement point, students should be oriented to the significance of group activity prior to the field trip.

Key words: Terasawayama Research Forest, practical training for students, field trip, explanationmethod, group activity