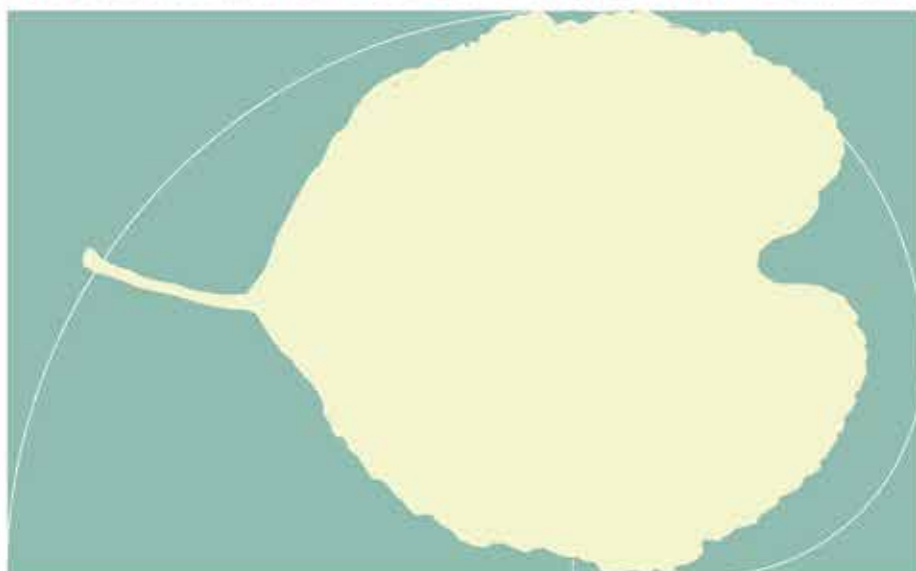


GIFU ACADEMY OF FOREST SCIENCE AND CULTURE 2024

Annual Report vol.8



GIFU ACADEMY OF FOREST SCIENCE AND CULTURE



Annual Report 2024

目 次

森林利活用分野

林業専攻 3

津田 格	栽培きこ類の病虫害～アラゲキクラゲの線虫病について 2	4
大洞 智宏	広葉樹伐採跡地の更新について ～飛騨市古川町の事例～	6
塩田 昌弘	「壊れない道づくり」という理想をめざした模索 ～基本に立ち返れる現場体験の創出～	8
杉本 和也	海外製集材機械の調査	10
新津 裕	森林の活用と関係人口づくり ～七宗町での体験活動報告～	12
中森さつき	カメラトラップによる野生動物調査	14

森林環境教育専攻 17

柳沢 直	堤防草地群の種多様性に関する研究	18
萩原 裕作	ナイフで鉛筆削りましょ！&自作の箸でいただきます！ ～“刃物のまち関市”の小学校でナイフ文化が広まるのか？～	20
小林 謙一	「人が育つまち」を考える ―島根県のスタディーツアーから	22
谷口 吾郎	美濃市での小学生留学の試み 都市部と山村地域の子育て世帯を森でつなぐ	24

木材利用分野

木造建築専攻 27

小原 勝彦	空気のような構造性能を目指して	28
辻 充孝	住宅のエネルギー消費量実態の標準値の設定	30
吉野 安里	製材体験による林業・木材関連産業の教育の体系化（2） ―林業教育としての製材体験―	32
松井 匠	観察力向上を脳の認知科学から考える	34
石原 亘	「割れ」の生じにくい製材・集成材の生産方法について考える	36

木工専攻 39

久津輪 雅	一枚板テーブルの脚をデザインせよ ～県内企業と連携した木工教育機関3校合同プロジェクト授業～	40
前野 健	多分野連携による木育プログラム 森学び・アートワークショップ	42
渡辺 圭	小径広葉樹を活用した学内オーダー家具受注製作	44

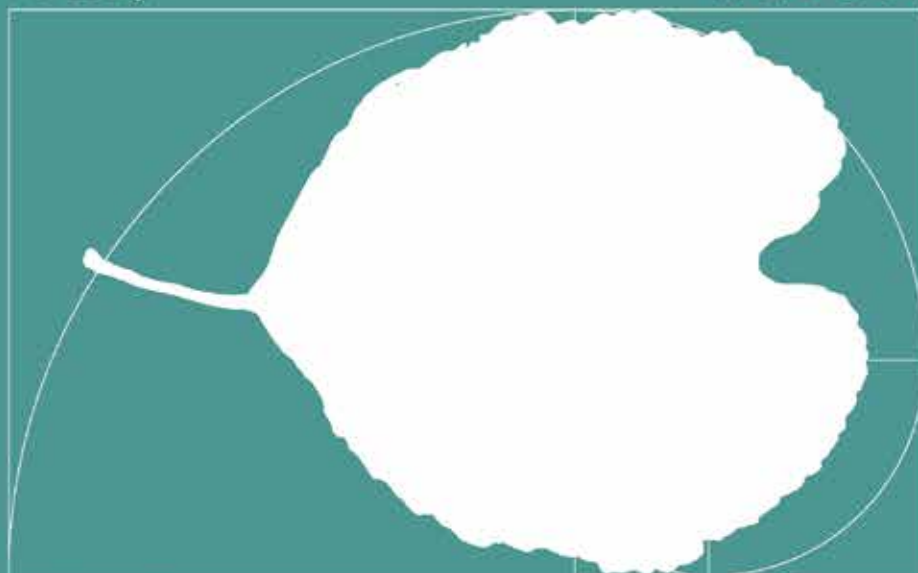
令和6年度 教員研究一覧	46
--------------	----

学長のことば	47
--------	----

森林文化アカデミーの役割と連携体制	48
-------------------	----

Forestry

林業専攻



森林利活用分野

Annual Report 2024



栽培きのこ類の病虫害 ～アラゲキクラゲの線虫病について 2

教授 津田 格

活動期間

2021年3月～継続

活動成果発表

第133回日本森林学会大会

「アラゲキクラゲ栽培における線虫病について」

津田 格（岐阜県立森林文化アカデミー）・

奥田康仁・牛島秀爾

（日本きのこセンター菌蕈研究所）

第134回日本森林学会大会

「岐阜県の栽培アラゲキクラゲから検出された線虫について」

津田 格（岐阜県立森林文化アカデミー）

第135回日本森林学会大会

「栽培アラゲキクラゲから検出された線虫の伝播者について」

津田 格（岐阜県立森林文化アカデミー）

目的

森林資源の利用としてきのこ栽培は重要であり、林業産出額の半分を占める大きな産業となっている。国内におけるきのこ栽培の多くはおが粉主体の培地を用いた菌床栽培であり、栽培される種数も年々増えてきている。

栽培きのこのうちキクラゲ類は主に中華料理の食材として利用されているが、特にアラゲキクラゲ（以下、アラゲ）は温暖な気候を好み、簡易な施設でも栽培が可能なおとあつて近年国内での生産が拡大している。しかしながら2019年以降から鳥取県内外において菌床栽培のアラゲが奇形となる現象が発生し始め、岐阜県のアラゲ栽培現場においても類似した病害の発生が確認された。いずれの地域でも奇形となった子実体からはTylenchomorpha下目に属すると考えられる多くの線虫が確認され、これが病原体であると考えられた。線虫を培養し、アラゲ菌床への接種を行ったところ、子実体に病徴が再現され、それらの線虫が病原体であることが判明した。ここまでの結果は第133回、第134回日本森林学会大会において報告した。

これらの線虫は一旦栽培施設に入り込むと、収穫時の接触により人の手を介して施設内で病気が拡大してしまうことが示唆されたが、栽培施設への侵入経路については不明のままであった。その後2023年から岐阜県内の栽培施設において伝播者と目される昆虫類の採取を行い、線虫伝播者の探索をおこなったので、ここに報告する。

概要

鳥取県周辺におけるアラゲ子実体の奇形については、2019年からその発生が確認され始めた。2022年秋には岐阜県西濃地域の栽培現場においてもアラゲ子実体の奇形が確認された。

2023年も同栽培施設内で奇形が発生したため、現場の状況を確認するとともに線虫の伝播者について調査を実施した。線虫の伝播者を明らかにするため、施設内での奇形の発生を確認した上で、8～9月の複数回にわたって施設内で捕虫網と吸虫管を用いて子実体周辺に集まってくる昆虫を採取した（図1）。採取昆虫186個体のうちショウジョウバエ科が182個体と優占していたため、それらの一部を実体顕微鏡下で解剖し線虫の有無を確認した。ショウジョウバエ科は*Mycodrosophila*属（2種）、*Hirtodrosophila*属（6種余り）が見られ、解剖の結果、これらのうち少なくとも2種の血体腔から寄生性の線虫が検出された。寄生線虫は体長が約3mmであり、アラゲ子実体から得られる菌食世代の線虫より大きく、形態も異なっていた。同じショウジョウバエ科個体からは寄生線虫の次世代と考えられる卵と幼線虫も検出されたため、ピペットで一部を吸い上げPDA培地のアラゲ菌そうに接種したところ、子実体由来の線虫と同様の形態をした菌食性線虫の増殖が確認された。これらの結果から、線虫はその生活環に昆虫寄生世代と菌食世代を



図1 栽培施設内で捕獲されたショウジョウバエ類

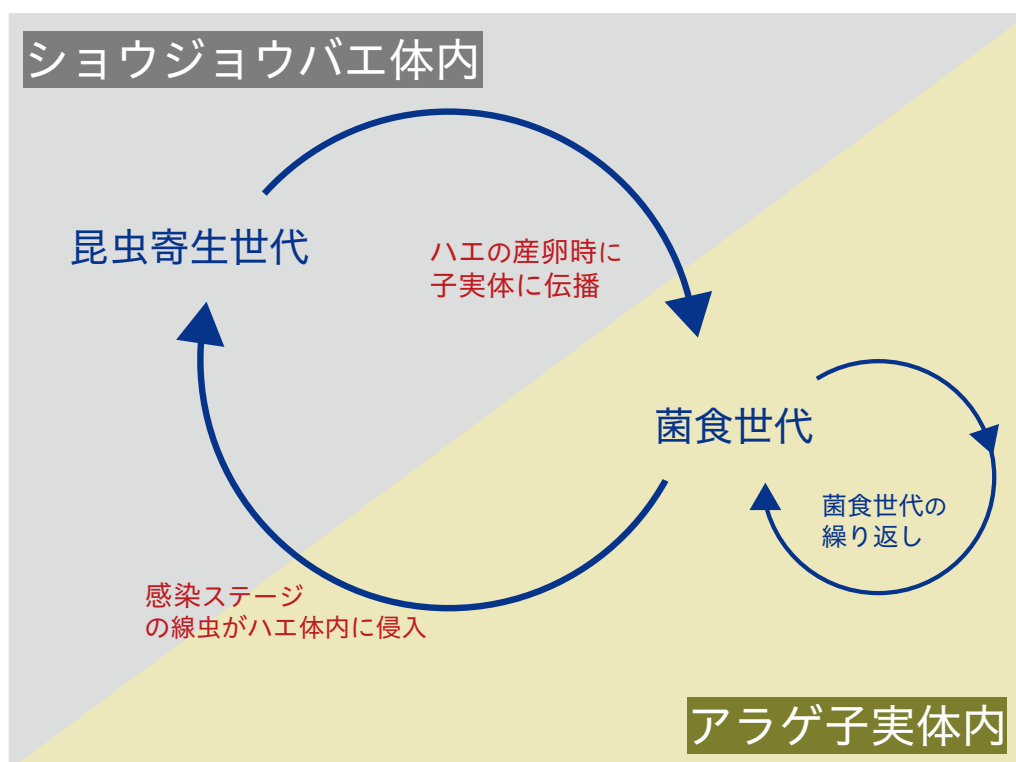


図2 想定される病原線虫の生活環

有していることが考えられた（図2）。おそらくは野外のショウジョウバエ類群集の一部において線虫との間で宿主-寄生者関係が存在し、線虫を保持したショウジョウバエ個体が栽培施設に侵入することで病気の発生が起こっているものと考えられる。また、これらのショウジョウバエ類は同施設内での2024年の調査においても確認された。

この線虫のようにきのこに生息する世代と昆虫に寄生する世代の両方を生活環に持つものとしては、同じTylenchomorpha下目に属する*Iotonchium*属線虫が知られている。*Iotonchium*属線虫は国内ではこれまでに4種の存在が知られているが、海外の種も含めてその宿主昆虫はキノコバエ科昆虫であることが判明している。本研究におけるアラゲ線虫は*Iotonchium*属線虫を特徴づける形態を有しておらず、宿主昆虫の分類群も異なっているが、菌食世代の線虫は類似した形態的特徴を有していることから、おそらく別属ではあるが近縁の分類群に属しているものと考えられる。線虫の分類学的所属に

ついては、今後各ステージの線虫の詳細な形態調査が必要である。

また2022年の栽培施設における聞き取り調査では病気の発生は気温の影響があるようであり、季節が進み気温が低くなると被害が少なくなるが、ボイラーを入れはじめると再び発生するということがあった。このことから、線虫を保持した伝播者が野外から施設内に侵入することで被害が発生し始めると考えられるが、一旦入り込むと人為的な被害拡大だけでなく、施設内に入り込んだ伝播者が子実体や菌床内で繁殖を繰り返し生息し続けている可能性もあると考えられる。防除については施設内への伝播昆虫の侵入を防止するのが第一であるが、ビニールハウスを利用した粗放的な管理をしている施設においては困難な部分も多いと思われる。病害の発生が確認された場合には、収穫時における人為的拡大を防ぐとともに、病害の発生した菌床を速やかに廃棄するなどして感染源を除去することが大切であると考えられる。

教員からのメッセージ

現在多くのきのこ類が栽培され食卓にのぼっていますが、野菜類と同じように時には病害虫の発生が問題となります。しかしながら菌類というきのこの生物学的な特性と野菜類とは異なる栽培方法などにより、殺虫剤などを用いた化学的な防除は難しく、病害虫の生態に合わせた防除対策が必要です。そのためには本報告のような生態に関する基礎調査が重要になってきます。

また線虫は肉眼では確認しづらく、一般の人々にはその存在はほとんど認識されていませんが、様々な生物の体内も含む、ありとあらゆる環境に生息していると言われ、研究対象としても興味深い生物群です。きのこに寄生する線虫についてはあまり研究が進んでいませんが、そこでは数多ある生物間相互関係の一端を垣間見ることができます。きのこの害虫としての視点だけでは単なる厄介者ですが、このような相互関係が人知れず生態系の中で繰り返されていることを知っていただけると幸いです。

ショウジョウバエ類の同定については、国立研究開発法人森林研究・整備機構 森林総合研究所の末吉昌宏博士にお世話になりました。この場を借りて御礼申し上げます。



広葉樹伐採跡地の更新について

～飛騨市古川町の事例～

准教授 大洞 智宏

活動期間

2021～継続中

連携団体

飛騨市

関連授業&課題研究

森林施業演習

関連教員

横井秀一特任教授

目的

広葉樹天然林の皆伐後の更新方法は、天然更新もしくは針葉樹の人工造林が主であった。しかし近年では、針葉樹を植栽する事例は非常に少なく、天然更新に委ねることが多い。これまで、岐阜県では広葉樹天然林の皆伐後の更新について大きな問題は発生していない。しかし、気候変動による気象の極端化や二ホンジカの増加など森林を取り巻く環境は変化しており、これまで通りに更新がなされるのかどうかは不明な点もある。このため、伐採後の森林の状況（更新の成否）をモニタリングすることは非常に重要になっている。

現在、地域森林計画において伐採後の天然更新完了基準は示されているが（岐阜県2024）、その値が閾値として妥当かどうかについて十分に検証されているとは言えない状況にある。また、天然更新後の広葉樹林で木材生産を考えるのであれば、どのような樹種が更新するかを知ることは非常に重要である。

本調査では、皆伐直後の更新状況の把握を目的として、更新樹種のサイズを測定した。

概要

調査は飛騨市古川町黒内にある広葉樹林皆伐跡地（図1）で実施した。調査地は、標高約950m、南西向斜面の中部に位置し、2020年に伐採が行われた。この地域では2020年以前からナラ枯れ※1の被害が発生しており、伐採時には枯損木が確認されていた。

調査は2021年9月9日および2024年8月26日に実施した。2021年に等高線方向に幅1m、長さ50mの調査枠を設置し、1m×1mの調査区50個（No0～49）に分割した。2021年、2024年とも全調査区内に生育する高木性木本種の樹種、樹高を記録した。ただし、調査区No0～6,11,16,21,26では、すべての木本種を調査対象とした。また、2021年には調査木の由来（前生樹、後生樹）についても記録した。



図1 調査地の状況

調査区内の総出現種数は2021年33種、2024年28種であった。このうち高木種は2021年17種、2024年19種で出現種数には大きな変化はなかった。

出現個体の由来は前生樹が97%を占め（図2）、更新個体のほとんどが伐採前から存在していた。

出現した高木種の平均樹高は2021年が20.2cm、2024年が78.6cm。高木種以外の平均樹高は2021年が20.4cm、2024年が106.3cmで、高木種以外の方が成長量は大きかった（表1）。出現種の個体数は高木種、高木種以外にも2021年に比べ2024年で減少していた。減少割合は高木種以外で高かった。

高木種の出現個体数は2021年、2024年ともにコナラが最も多く、次いでミズナラ、ヤマモミジであった（図3）。しかし、これらの3種は2021年に比べ2024年で個体数が減少していた。この一方で、マルバアオダモ、コハウチワカエデなどの個体数は増加していた。

高木種のうち樹高50cmを超えるものは48600個体/haであった。このうちナラ類は22600個体/haであった（図4）。岐阜県の更新完了基準では、樹高50cm以上かつ競合植物の高さ以上の更新樹が3000本/ha以上成立している状態をもって更新の完了とされている。現在の状況は、競合植物との関係を考慮に入れていないが、成立本数としては、この基準を大きく上回る数値であった。ナラ枯れ跡地では、ナラ類の更新がうまくいかない事例もあるが（伊藤ほか2011、大洞ほか2013）、本調査地では比較的多くの個体が更新していた。

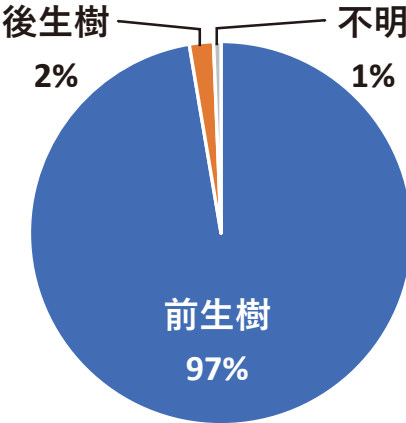


図2 2021年出現個体の由来

表1 平均樹高と個体数の変化

調査年	平均樹高(cm)		個体数 (/ha)	
	高木種	高木種以外	高木種	高木種以外
2021年	20.2	20.4	88,600	173,636
2024年	78.6	106.3	82,000	107,273

教員からのメッセージ

広葉樹林の皆伐は、各地で行われています。しかし、伐採後の更新過程や更新完了基準の根拠となる研究の蓄積は十分とはいえません。また、ニホンジカの増加による更新への影響も見過すことのできない状況にあるため、伐採後の更新状況をモニタリングすることは非常に重要です。今後も広葉樹林に関する事例調査を行っていきたいと思いますので、それらに関する情報をご存じの方はご連絡いただければ幸いです。本調査の多くは、井上治佳子、奥山寛之、齋藤智比呂、小松聖（2021年）、梅村成美、栗林綾香、後藤里花、小林建太、佐藤雄一、瀬下真弘、村田くるみ、森日香留（2024年）の各氏に実施していただきました。また、飛騨市には調査に関して多大なご協力をいただきました、この場を借りてお礼申し上げます。

※1 ブナ科樹木萎凋病：カシノナガキクイムシが媒介するラファエリア菌によりナラ類、シイ・カシ類が枯損する現象。岐阜県では1998年に旧揖斐郡坂内村で初めて確認された。

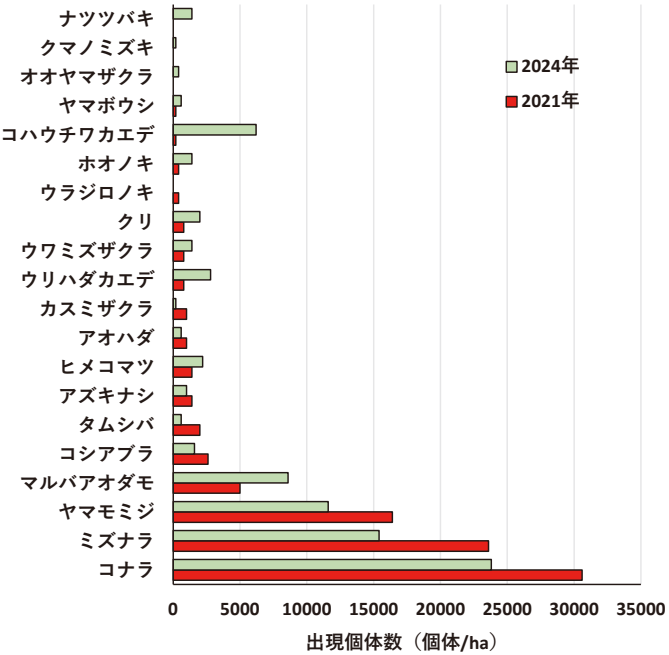


図3 高木種出現個体数

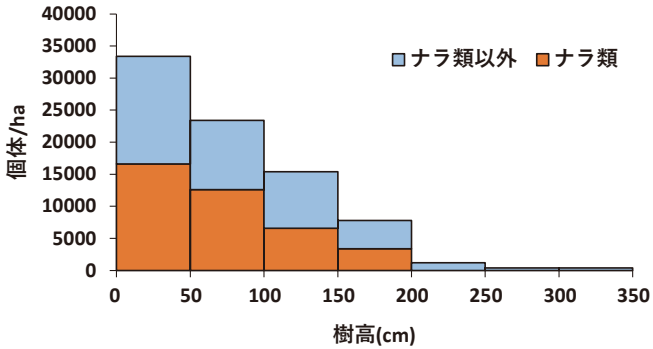


図4 2024年高木種の樹高分布

引用文献

- 岐阜県（2024）第15次宮・庄川地域森林計画書（宮・庄川森林計画区）。岐阜県
- 伊東 宏樹,衣浦 晴生,奥 敬一(2011)ササ型林床を有するナラ類集団枯損被害林分の林分構造. 日本森林学会誌 93 (2), 84-87,
- 大洞智宏、渡邊仁志、横井秀一（2013）ナラ枯れ被害跡地での更新に与えるシカ食害の影響. 緑化学会誌39巻2号260-263



「壊れない道づくり」という理想をめざした模索 ～基本に立ち返れる現場体験の創出～

准教授 塩田 昌弘

活動期間

2023年12月～（継続中）

連携団体

- ・晴樵雨縫舎

関連授業＆課題研究

- ・森林作業道・林道（En2）
- ・事業プラン作成実習（Cr2）

関連教員

- ・新宮領栄次（非常勤講師）

目的

林業のインフラ整備の一つに森林作業道という道路があります。現状では、木材生産を進めるうえで欠かすことのできないインフラです。全国で毎年1.5万km、県内だけでも毎年120km超のペースで森林作業道が開設され続けています。

作業道づくりでは、重機で山を削り、車両が走れるように走行路面をつくり、その上を丸太を積載した重機や車両が行き来しますので、頑丈であることが求められます。ただ、私たちが普段目に見ているいわゆる道路と大きく違う点は、使用されない期間があること。しかも、そのタイムスパンがとても長いのです。目的の森林整備、つまりその道を開設した周辺の森林整備を終えたと、次の循環が巡ってくるまで、何年も使われないことがほとんどです。

そのため、丈夫でありながら安価、そして、しばらく放置しても壊れない道が求められます。これらの機能を持つ道づくりをどのように学ぶか、本校のカリキュラムでチャレンジし始めた、作業道設計者やオペレーターを育成するための授業の取組みを紹介します。

概要

背景

森林作業道づくりに関わる業務は大きく分けて2つに大別できます。一つは森林施業プランナーなどが担っているケースが多い計画立案・設計業務、そして、もう一つは、重機オペレーターが担う、バックホウなどの重機に搭乗し機械を操り道を開設していく重機運転業務です。

この二つの役割は道づくりにおける両輪です。計画立案・設計者は、図面や森林簿その他様々な山林情報を基に計画を立て、現場を歩き事業化し管理する仕事、オペレーターは、実際の山を前に重機を手足のように操り、土の感触や水の流れを感じながら、道を使う人が使いやすいようにとイメージを膨らませながら道を開設していく。この両者の役割をマルチにこなせる技術者が理想であり、そういったキャリア形成が理想ですが、ほとんどの場合、各々の専門に特化しているのが現状です。

特化しているがゆえに、この両者間では、ときおり言葉の壁が生じることがあります。一方は、山を削った時の内部の様子や岩の硬さ、水の流れに触れるチャンスがなく、もう一方は、その仕事内容が、公共事業として位置づけられ、毎年のように変わる要綱や要領、規定の中でどこまで画一的に数値化されているのかを意識することは少ない。それゆえ、同じ言葉でイメージする内容が異なってくることもある。

このカリキュラムでは、この双方に巣立っていく学生が学ぶ授業だからこそ、両者の共通体験となってもらいたい要素を盛り込み、共通言語を手に入れてもらおう、という狙いをもって構成している。

以下、ねらいを実現するための構成として、①丁寧な現場の観察・測量、②事業費の積算、③机上計画作成、④現地踏査、⑤オペレーション実習という流れについて説明する。



写真① 職人の言葉は丁寧でも力強く響く

①現地観察&出来形測量 ～まず丁寧な現場を知る～

まず、最初に訪れるのは、丁寧に計画され施工された現場。ここでは、その作業道が計画された時の設計者の意図を聞きながら作業道を観ます。ヘアピンカーブの内側に木が残っている意味、0次谷への対処、崖錐が出てきた時に考えること、木の生育具合から土壌の薄さを（岩が出そうだと）推測できること、その際、事業費見積もりで気を付けるべきこと、なにより丁寧に水の分散へ配慮がなされていることなど、一通り注意点を観た後は、いくつかの区間で出来形測量をしました。

こうやってじっくり観察すると、丁寧な現場であっても改良が必要なポイントが観えてきて、ずっと、ずっと勉強が必要なんだと、現場は教えてくれるのでした。

②積算の仕組みと計算方法を知る

現場を観察し出来形測量してきた後は、見てきた道が、一般的に幾らになるのかを積算します。パソコンの前に座り、測量結果から図面を書き、土量を計算し、表計算ソフトで事業費を積算する。

土ばかりの区間、硬い岩の区間、盛土のある区間、ない区間、いくつかのパターンに分けて積算し結果を全員で共有。一口に森林作業道といっても、区間によってm単価は、2倍3倍変わってくることが分かる。

自分たちが作る作業道の市場価値が、露出する土や仕事量で変わること、またその具体的な金額の算出方法を一度やっておくことの意義は、きっと卒業後に実感できるでしょう。

林業における作業道は、その仕事量が数値化されはじめて積算の対象となり、出来形をどう表現するかによって、事業費として算出されてくる。まったく同じ道を作っても、積算の根拠を知らないと、十分な事業費として説明することができない場合が出てくることがも知りました。

丁寧に壊れない道づくりを進めるうえで、オペレーターの汗に如何に報いるか？は、欠かせない知識であり、技術。1m当り数百円の違いも、生涯携わる開設延長が伸びれば、その影響は大きい。設計者とオペレーター、実は、お互いの信頼関係と認識の一致が大切なことも知ることになるのでした。

③机上計画の作成 ～計画者の頭の中（鳥の目）を知る～

丁寧に現場を知り、積算方法を学んだあとは、そうした計画をどうやって作っていくのかを学びます。舞台は演習林。等高線と林班界が書かれた森林計画図を目の前に、航空写真、CS立体図、地すべり地形図、地質図などにらめっこしながら、色鉛筆、蛍光ペン、円定規でお絵かきタイム。目標地点と起点を想定し、走りやすい縦断勾配を計算して線形を描きます。この作業は何度やっても気づかされるがたくさんあります。繰り返し繰り返し、いろいろな現場でやってみたい作業です。

④現地踏査、線形検討 ～授業で1往復、実際は何度も歩く～

教員からのメッセージ

まだヨチヨチ歩きの授業ですが、現場で手足を動かし、汗をかき、自然のため人のために生きること生きがいを感じる学生らが、この仕事を選んでよかったな、そう思える瞬間につながる授業を模索していきたいと思っています。そんな、試行錯誤段階にある授業にもかかわらず、後輩のためと遠路足を運び、共に授業を作ってくれている職人歴20年の新宮領栄次さん、「壊れない道づくり」に長年現場で汗してきた経験を、おしみなく伝えてくれていることに最大限の感謝を表したい。

そして、前向きに取組み、どんどん先輩の技術を吸収してってくれる学生たちにも感謝。いつか、自分たちの丁寧に誇りある仕事を、それ相応の価値あるものとして堂々と説明し、それに見合った対価を得る。そんな未来を生きる彼らの先に「壊れない道づくり」がある。そう信じ、そこに繋がる授業に、いつかたどり着きたいと思っています。

次は、実際の山で踏査です。まずは、ハンドレベルで基準となる勾配を確認し、机上で計画したルートをたどりながら目標地点へ向かいます。進む道中では、計画図等からは読み取れなかった地形が出てきたり、ここを通りたい（時に、ここしか通れない）というポイントを見つけては、メモに落としながら目標地点に向かいます。

そして復路では、回避箇所及び通過ポイントをつなぎながら、縦断勾配もチェックしながら修正していきます。授業では、この1往復までたどり着ければ御の字、時間切れになることも多いですが、残りは補講で補ったりします。実践でも同じ、何度か往復することで、山腹に道が見えてくるようになる。

⑤重機オペレーション ～ドキドキとワクワクの向こう側～

線形が決まり、勾配杭等目印を設けた後は、いよいよ実際の土工です。3tのバックホウに乗り込んで、いざ土いじり。0層の除去、盛土下の段切り、こまめな転圧など、道づくり20年の大先輩の動きを見て、丁寧に説明と手ほどきを受けながら、繰り返し繰り返し丁寧に作業する。

そして、オペレーションに集中する学生の傍らでは、「壊れない道づくり」の実績を積み重ねてきた、犬走りや路面処理といった丸太組工法も同時に施工していきます。（写真①）

みんなで力を合わせ1本1本組み上げていく仕事は格別。講師の新宮領さんからは、現場の地形や土が正解を教えてくれること、土を大事にすること、現場にあるもので作っていくコトなど、何年も現場で培ってきた技術と言葉で伝えてもらいます。

作業道は、土木工事として確立している面があるので、机上計画や設計そのものに目を奪われると、現場でも数値ばかりが飛び交いがちです。数値化はとても大事ですが、我々にとっては現場こそが先生。そんなことを、謙虚な職人の力強い言葉と動きから学べる貴重な瞬間なのです。（写真②）



写真② 貴重なマンツーマンのオペレーション実習

今後の課題と展望

始めたばかりのチャレンジ授業であり、構成がこれでいいのか、一人一人の学生からしたら、オペレーションする時間が足りないのではないかな？また、個別具体的なことでいえば、土を運搬するトラックがないこと、硬い岩が出てきた時の対処など、準備段階で突然と立ちすくむ瞬間もあり、課題がまだまだある。

しかし、演習林の周囲からは面的な路網計画に前向きな声が届いてきたり、自主練をしたいという学生の声も聞こえてきており、不安以上の希望も感じる。

現在は、演習林だけでも手にあまる感があるが、もっとやりたいと願う学生の声に応えられるよう、取組みを進めていきたい。



海外製集材機械の調査

准教授 杉本 和也

活動期間

2022～

関連授業 & 課題研究

エンジニア科 架線応用

関連教員

杉本 和也

目的

日本の林業において急傾斜地での集材作業に架線は必要不可欠である。従来から長距離集材では集材機を使ったエンドレスタイラー式による架線集材が広く行われていたが、架設撤去にかかる時間と労力が大きいことから、集材機による集材は減少しつつある。また2012年頃から欧州式のタワーヤーダが林野庁の補助事業などを通して導入され、簡易に架線集材ができる林業機械として期待されてきた。

しかしながら、タワーヤーダの特徴として、機械価格が数千万から1億弱という高額であることから、効率よく稼働できる現場をコンスタントに確保しなければ機械の導入コストを回収できない。また尾根や谷が細かく入り組み林道密度も低い日本の森林において、タワーヤーダが効率的に稼働できる現場が少ないなどの実情から、導入台数は少ないのが現状である。代わりに作業道開設と合わせてスイングヤーダによる50～100m程度の短距離集材が主流となっている。スイングヤーダは、作業道開設が可能な緩傾斜～中傾斜の事業地に限られるため、35°以上の急傾斜地では、タワーヤーダもしくは集材機による長距離の集材が求められる。

集材機については、油圧型の集材機が開発され、グラップル搬器などが登場しているが、索張り方式はエンドレスタイラー式と同様のため、架設撤去に労力が必要という課題が解決されていない。従来の集材機や新たな集材機含め、一度架設が完了すれば高い生産性で集材が可能であるため、いかに架設撤去の効率を上げるかが重要な課題である。

オーストリアやスイスなど山岳地での林業が盛んな国では、日本と同じく架線集材が広く行われ、タワーヤーダや集材機、自走式搬器などの架線系機械メーカーも多く技術開発が盛んである。ヨーロッパでは、架設撤去の手間が少なくなるよう架設する索数をいかに減らすかという方向で架線系システムの開発が行われている。2024年6月にドイツでの林業機械展KWFにおいて、架線系機械の展示が行われるため、架設撤去の手間を減らすことが可能な架線系システムについてリサーチを行うことを目的とする。

概要

欧州製の搬器の特徴は、リフティングラインを強制降下させる仕組みを備えていることである。欧州製の搬器で横取りを行うためには、降下したフックを持って荷掛け地点まで移動する。横取り距離が長くなると、フックと降下したワイヤを持って移動するのが困難になるため、主索の張替えを頻繁に行うことで横取り距離を少なくよう対応する。

対して日本における集材機による皆伐作業では、横取り範囲が主索から100m近くに及ぶこともあり、フックを荷掛け地点まで持って移動するのが困難なため、ホールバックラインにより荷掛けフックを引き込む方式が採用されている。この方式は皆伐作業では効率的なものの、ホールバックラインが引き回せない間伐で

は不向きであること、内角作業が発生してしまいワイヤに激突される死亡事故が発生していることなどから、間伐でも採用できる索張りや安全性の高い索張り方式が必要である。日本で欧州製の搬器と同じフックを強制降下させる仕組みを採用しているのはアベックキャレジによるダブルエンドレス方式による集材である。しかしながら、ダブルエンドレス方式では、エンドレス索が2つ必要であること、それに伴い必要な滑車の数も多く、架設撤去に多くの労力が必要であることが課題である。

ダブルエンドレス方式の課題をクリアするためには、欧州式の搬器およびタワーヤーダの導入であるが、タワーヤーダの導入コストが高額であること、タワーヤーダでは地形的に索張りが困難な場合があることから、欧州型の搬器を集材機に搭載して使えるかという

視点で調査を行った。視察を行った搬器の概要は表1の通りである。

いずれも搬器も構造的には、集材機と組み合わせて用いることが可能であるが、主索やメインラインのクランプ操作をタワー本体の無線を介して動作させているケースが多く、メーカー協力による開発が必要であった。

表1 搬器について

メーカー名	Wyssen		Franz hochleitner	TST	Mayr-Melnhof
商品名	Slackpuller	Universal	Bergwald3000	TST2500/I	Shelpa
重量	650kg	680kg	260kg	310kg	460kg
牽引力	3t	3t	3t	2.5t	3t
フック降下 方法	エンジン補助で メインラインを 引き出し	タワー本体で メインラインを 引き出し	バッテリー駆動 でメインラインを 引き出し	タワー本体で 搬器内の内蔵 ワイヤを引き 出し	タワー本体で メインラインを 引き出し
横取り距離	無制限	搬器に巻込んだ ラインに 比例	無制限	内蔵ワイヤ分	搬器に巻込んだ ラインに比例

教員からのメッセージ

メーカー各社の索張り方式が異なり、大変興味深い。過去に日本でも主索クランプにより強制降下が可能な搬器が開発されていたが、架線系システムの衰退に伴い、新たな搬器の開発は少ない。今後集材範囲や林地保護の観点から架線系システムへの期待が再度高まる中、「架設撤去の手間がかかる」など従来の課題をクリアできる架線システムについて検討を続けていきたい。



森林の活用と関係人口づくり ～七宗町での体験活動報告～

准教授 新津 裕

活動期間

2024年6月～2025年3月

連携団体

- ・可茂森林組合
- ・七宗町
- ・若葉会

関連事業

- ・受託研究：森林との関係人口創出事業

目的

2024年から可茂森林組合と受託研究を結び、「七宗町の森を活用して森林の関係人口づくり」を進める事となった。七宗町は森林率が9割と森林に恵まれている一方で「町内に林業事業者が1社のみで町内の森林の手入れが遅れている」「公園が少なく子どもの遊び場が無い事から、こどもが他者とのふれあいの機会が減少している」「林業の担い手不足」といった課題に悩まされている。これらの課題を一気に解決する手段は今のところ妙案が無いため、七宗町の職員と可茂森林組合の職員と連携し、長期的に森林と関わる場を創出していきながら森林への【認知度】を高めていき、【関心】を持った人々が更に活動の場を広げ、【関係性】を高めていく事が出来るような土台を作っていく事を目指し、町有林などをフィールドとしてイベント企画の監修や運営をサポートすることとした。



概要

七宗町の担当者によると、林務係としては過去にイベント等を実施したことが無いことから、まずは地域住民に林業や森林をフィールドとしてどんなことができるのかを認知させることが第一段階と考え①地域住民へのイベント企画 ②地域の産業祭で林業や七宗町の森林を体感してもらう企画 ③地域で活動する団体と町内外の人々の交流の機会 ④森林での伐採体験とクラフト体験の4本を1年間で企画・監修を行った。

企画① 【ジモトの森を知ろう！七宗町のなつやすみ】

地域での夏祭りイベントが中止になってしまった事から、地域のこどもが夏休み前に目の前に広がる森林を舞台に、林業に触れ・森に親しみを感じてもらう事を目標にして午後～夜にかけたイベントを実施した。プログラム内容は森林組合職員による伐採のデモンストレーションに始まり、伐り出したヒノキの材を使用したクラフト体験と焚火でご飯を炊く飯盒炊爨体験。日没後には町有林に隣接す



写真1 イベントチラシ



写真2 参加者と集合写真

る道をナイトカメラなどを使用して暗い森を散策する体験活動を行った。初の試みで心配であったが4組11名の親子が地域内から参加し、真っ暗な夜の森の中で子供の笑い声が響く光景は非常に印象的であった。

企画② 【おいでよふる里まつり出展】

地域の産業祭へ出展し、森林へ足を運ぶのは少しハードルを高く感じている人でも森林の雰囲気や林業に関するモノ・コトを知る事が出来る場のコーディネートを行った。七宗町内での森林や木材に関連する活動についての紹介として展示・映像紹介・タペストリーで七宗町の四季を表現・ドングリをつかったクラフト体験・木こりなりきり体験ブース・アンケートを実施した。特に虫が嫌いな人も屋内である事から安心して寛げ、かつ楽しみながら森林を知ることが出来るよう場を意識して作り上げたことから、当日は100名以上が本ブースを訪れ、81名がクラフト体験や木こりなりきり体験などに参加した。参加者の半数以上が10代～20代であったことから、子供や子育て世代へ森林の事を知ってもらう機会として貴重な場であったのではないだろうか。

企画③ 【ひちそうの森とつながる薪づくり】

例年森林組合が実施していた林地残材を活用した薪づくりの企画を監修し、地域内外（県外からの参加も例年あり）からの参加者により七宗の森林を楽しめるような内容にマイナーチェンジした。特に重点を置いたのは参加者と地域で森林や環境整備を行っている『若葉会との交流』について。更に活動フィールドである森林や森林組合についても知る事の出来る様に森林の散策と森の案内をプログラムに導入し、組合の職員や若葉会のメンバーにスポットが当たるような構成を行った。また、参加者が多く安全管理について懸念があったため、配置や薪割り体験の流れについては特に注意を払いながら運営当日を迎えた。

参加者は32名で薪の束670束を作成し、想定を超える制作スピードに資材が足りなくなるほどであった。例年は薪を作った分だけ持ち帰るイベントだったがリピーターの参加者からも「森の中を歩くのが楽しかった」「参加者同士と一緒に活動できたのが楽しかった」「これからは薪を使う際に森や水を意識することができそう」などのコメントが上がり、イベントとしては大成功の薪づくりイベントとなった。

企画④ 【ひちそうの森Project】

町有林を舞台にいくつかの活動を企画して七宗町内の森林や林業について【認知度】を高める体験や展示を行ってきたので、より参加者が森林での体験を深めていく事が出来るように、参加者と森林組合職員が共同で伐採体験を行い、その木材をノコギリを使用して加工し暮らしの中で使用できるスツールづくりを企画。10名を超える申し込みがあったものの、全国的な悪天候（積雪）により、参加者の道中と体験中の安全確保の為にあえなく中止の判断となった。

教員からのメッセージ

日本は森林が豊富で緑豊かな印象がありますが、裏を返せば維持管理しなくてはいけない森林が多いという事にもなります。全国に27校の林業大学校（令和6年）がありますが、林業の高齢化率はいまだ高いままです。今回の事業を通じて森林組合と七宗町の担当者と共に「長期的な関係人口づくり」を念頭に企画が実現できたことは非常に大きなことだと感じています。まずは地域の方々に森林や林業の事を認知してもらい、関心を持った人々が活動しやすい様に場を整えていく活動が、次の世代の為に必要な種まきだと信じて今後も活動を継続していきたいと考えています。



写真3 くつろぐ小学生たち



写真4 木こりなりきり体験



写真5 イベントチラシ



写真6 森の散策で薪の源流を知る



写真7 地域や世代の超えた共同作業



写真8 作った薪と参加者での集合写真



カメラトラップによる野生動物調査

講師 中森 さつき

活動期間

2015～継続中

連携団体

岐阜大学

活動成果発表

- ・日本哺乳類学会大会2017
- ・日本哺乳類学会大会2018
- ・日本哺乳類学会大会2022

関連授業 & 課題研究

獣害対策プログラム（予定）

関連教員

岐阜大学 安藤正規准教授

目的

カメラトラップとは、動物の動きを感知して自動で撮影を行う装置であり、目視で確認することが難しい野生動物の生態を記録するために使用される（図1）。このカメラトラップの大きな利点は、捕獲された動物や調査者がいなくても非常に正確なデータを記録できることである。生体捕獲や直接観察によって得られたデータとは異なり、他の調査者が、見直すことができるため、これらのデータは調査者自身による観察よりもある意味優れているといえる（飯島ほか2018）。

カメラトラップによって得られる情報は多岐にわたる。例えば図2に示す1枚の画像からは、動物の種類、個体数、活動状況（何をしているのか）をおおよそ把握することができる。このように撮影された画像を読み解くことで、絶滅危惧種の生息状況の確認や外来種の侵入の有無、個体群の変動を科学的に解析することが可能となる。また、人間の立ち入りが難しい場所や夜間活動する動物も記録できるため、従来の調査方法では得られなかった貴重なデータを収集することができる。

では、これらのデータを何枚も収集するとどのようなことがわかるのか。本調査地では、20台のカメラトラップを設置し2014年以降継続的にデータを収集している。本稿では、これらのデータを解析した結果について考察した。

概要

近年、日本国内ではニホンジカ（*Cervus nippon*；以下、シカ；図2）の個体数増加・分布拡大が報告されている。シカの採食は森林生態系に大きな影響を与えているといわれており、北海道から九州までの全ての地域においてシカの採食による農林業被害や植生への影響等が報告されている。シカの前脚の長さは50～60cm、後脚の長さは40～45cmであることから、シカは積雪期の生息地として積雪深が50cmより深い地域を好まないといわれてきた（Takatsuki 1992）。実際にシカは、多雪地域の積雪期に、積雪の少ない地域へ移動することが確認されている。

一方、カモシカは国内の多雪地にも広く分布しており、1年を通じて同じなわばり・行動圏を維持している（落合 2016；図3）。しかし近年では、多雪地域においてもシカの生息と越冬が確認されており（福田・高柳 2008）、また岐阜県の狩猟統計から、岐阜県内のニホンジカは南部から北部に向かって分布拡大し、北部でも個体数を増加させていることが示唆されている。

シカの越冬が確認されている多雪地域では、シカによる常緑低木やササの採食が顕著であり、常緑低木やササ群落の衰退が報告されている（福田・高柳 2008；田中ら 2008）。またその結果、林床植生の多様性の低下が生じることが示唆されている（藤木・高柳 2008）。もしカモシカの生息地でシカによる林床植生の衰退



図1 現地で設置したカメラトラップ



図2 森林文化アカデミー演習林で撮影されたシカ



図3 下呂市で撮影されたカモシカ

が生じた場合、シカと同じ大型草食動物であり特別天然記念物でもあるカモシカがこの影響を受け、両種の生息環境や餌資源を巡る種間関係に変化が生じることが予想される。しかしながら、両種の種間関係に関する先行研究はほとんどなく、非常に知見に乏しい状況であるため、今後生じうる種間関係の変化を把握するためには、現在の両種の生息地利用状況等を把握しておく必要がある。

本研究では、両種が同所的に生息する岐阜大学位山演習林（以下、演習林）において、カメラトラップを用いた両種の生息地選択傾向を調べた。演習林内の20地点にカメラトラップを設置し、2013年12月から2016年11月にかけて両種の撮影回数を評価した。本研究では連続で撮影された3枚の写真を1回の撮影として集計した。また、各調査地点におけるシカとカモシカそれぞれの撮影回数を両種それぞれの土地利用状況とした。一般化加法混合モデルによる解析の結果、演習林内のシカの撮影回数は、9月に増加し10月以降減少していた。一方、カモシカの撮影回数は、4月に増加し8月以降緩やかに減少していた（図4）。以上の結果から、両種の撮影回数には、種間で異なるパターンが確認され、両種とも土地利用における季節変化が認められた。

各地点毎にシカとカモシカの土地利用状況を調べたところ、シカには季節的な土地利用傾向が明瞭な地点が複数存在した。調査地中央の谷部および東側斜面に位置する8地点では、9月から11月にかけて

てシカが集中的に利用する傾向が確認された（図5）。

一方、カモシカの土地利用状況は、ほとんどの地点で4月から8月にかけて緩やかなピークをもち、これはなわばりを持つカモシカの季節的な活動量の変化を示している可能性が考えられた。

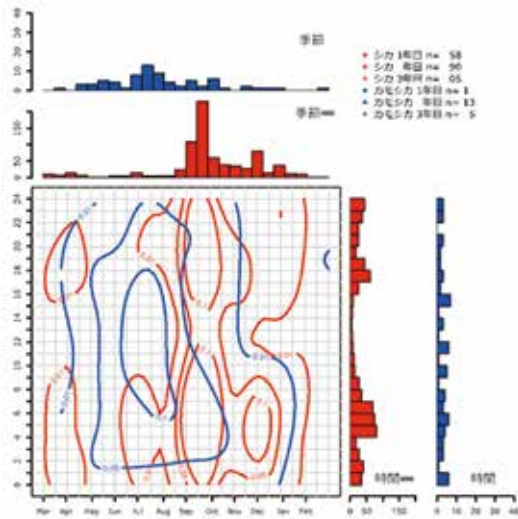


図3 各プロットにおけるシカとカモシカの季節変化

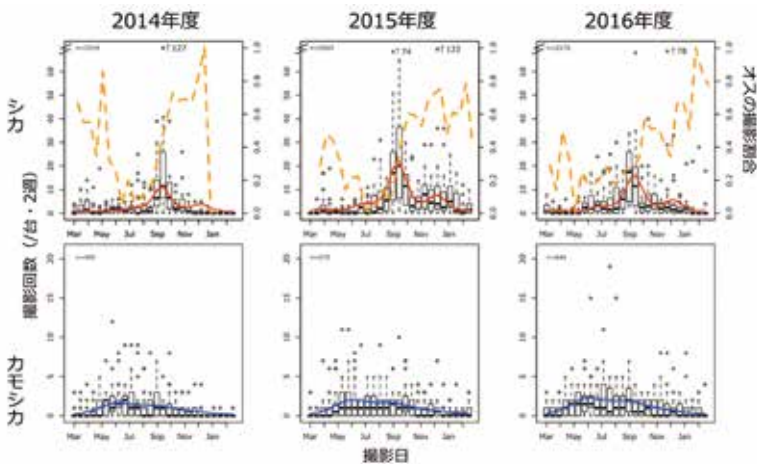


図4 シカとカモシカの季節変化および年変化

表1 シカの撮影回数に関する解析結果

	edf	Ref.edf	F値	P値
s(季節)	8.946	8.946	489.1	<0.001
	推定値	標準誤差	t値	P値
切片*	0.712	0.028	25.240	<0.001
2015年度*	0.656	0.031	20.730	<0.001
2016年度*	0.359	0.033	10.740	<0.001

表2 カモシカの撮影回数に関する解析結果

	edf	Ref.edf	F値	P値
s(季節)	6.774	6.774	66.49	<0.001
	推定値	標準誤差	t値	P値
切片*	-0.350	0.050	-6.916	<0.001
2015年度*	0.225	0.062	3.581	<0.001
2016年度*	0.347	0.061	5.667	<0.001

引用文献

藤木大介・高柳敦 (2008) 京都大学芦生研究林においてニホンジカ (Cervus nippon) が森林生態系に及ぼしている影響の研究：その成果と課題について. 森林研究 77: 95-108

福田敦子・高柳敦 (2008) 京都府の多雪地におけるニホンジカCervus nipponによるハイイヌガヤCephalotaxus harringtonia var. nanaの採食にみられる積雪の影響. 森林研究 77: 5-11

飯島勇人・中島啓裕・安藤正規 (2018) カメラトラップによる野生動物調査入門 調査設計と統計解析. 東海大学出版会

落合啓二 (2016) ニホンカモシカ 行動と生態. 東京大学出版会. 78-80, 230-231

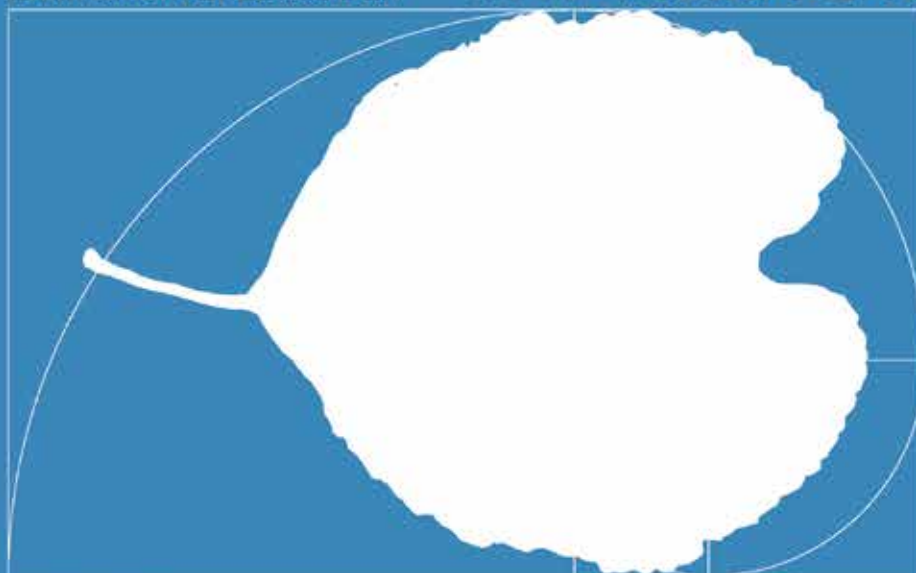
Takatsuki S (1992) Foot morphology and distribution of Sika deer in relation to snow depth in Japan. Ecological Research. 7 (1) : 19-23.

教員からのメッセージ

野生動物と人間の関係は、環境の変化とともに大きく変わりつつあります。近年、野生動物による農作物への被害が増加しており、その対策が求められています。しかし、なぜ彼らは人間の田畑に姿を現すのでしょうか。また、捕獲を行っても被害が減らないのはなぜなのでしょう。こうした問題を解決するためには、単に動物を排除するのではなく、生態系の仕組みや動物の行動を理解することが重要です。今回はカメラトラップを使って動物の土地利用という観点から観察をしました。これらの結果を考察し、人間と動物が共存できる方法を模索することが求められています。森林文化アカデミーというフィールドで私たちと一緒に、彼らとの共存の道を探ってみませんか。最後になりましたが、本研究に際し、岐阜大学応用生物科学部森林動物管理学研究室の安藤正規准教授から多大なご協力をいただきました。この場を借りてお礼申し上げます。

Enviromental Education

森林環境教育専攻



森林利活用分野

Annual Report 2024



堤防草地群落の種多様性に 関する研究

教授 柳沢 直

活動期間

2008年～2024年

目的

降水量が多く温暖な気候である日本では、極相植生はほぼ森林であり、草本植物が優占する原生的な自然はほとんど見られない。一方で、農耕に伴い草刈りや火入れなどの手入れが続けられてきた半自然草地には多くの野生植物が生育している。天然林と同様に、管理されてきたパッチサイズと管理の継続性、管理の仕方によって半自然草地の生物多様性は異なる。保全対象となる絶滅危惧植物が数多く見られるエリアとして、阿蘇地域など継続して野焼きの行われてきた大規模な半自然草地が以前から保全対象として注目されてきた。これらの大面積半自然草地は、小さなパッチで起こりうる機会的な絶滅のリスクが小さいため、面積の大きな社叢林同様、高い種多様性が維持されていることが多い。

しかし一方で、大面積の草地を維持・管理するためには、安全管理の難しい野焼きなど、多くの人手と専門的な手法を必要とする。そのため多くの大面積半自然草地が維持管理を継続するにあたって困難に直面している。他方、都市流域を流下する河川の堤防草地は、広大な面積が連続しているだけでなく、国土交通省による除草作業が毎年行われている、いわば持続可能な半自然草地である。ところが、都市を流下する河川の堤防は住民にとって身近な自然ではあるが、生物多様性保全の対象として認識されているとは言い難い。また、除草作業は堤体管理が目的であるため、必ずしも生物多様性に配慮した管理が行われているとも限らない。

本研究では、今まで注目されてこなかった河川堤防草地の生物多様性を明らかにし、除草作業の時期や頻度によって種多様性が影響を受けるかどうかを示すことを目的とした。

概要

調査地は岐阜県各務原市の木曽川右岸堤内側斜面途中の平坦面に設定した（図1）。堤体の土質は砂質であり、設置範囲では均質であった。地表面は平坦であり、局所的な凹みや溝はみられなかった。当該草地では国交省の委託により年2回、春（6月）と秋（10月）に除草作業が行われている。2008年秋から2020年9月まで、5m×5mのサイズの無刈区(A)、秋刈区(B)、春刈区(C)、春秋刈区(D)の4つの異なる処理区を設置し（図2）、それぞれの処理区で最低年2回、草刈時期の前に出現種を記録した。2011年からは、各処理区にそれぞれ1m×1mの固定調査枠を5個ずつ設置し、調査枠内で出現種の被度、および地表面での相対照度を測定、記録した。2021年5月からは無刈区と春秋刈区、秋刈区と春刈区の処理をそれぞれ入れ替えて調査を継続した。調査区は堤防取り付け道路の道路工事により撤去されることが決定したため、調査は2024年5月で終了した。

調査期間には合計35科125種が出現した。最も高頻度で出現したのはチガヤであり、調査枠で優占した回数が延べ調査回数のうち50.0%を占めていた。よって調査地は相観としてはチガヤ草地といえる。日本のイネ科草地については、温暖で降水量の多い地域ではススキ草地が成立するが、年2回の刈り取りではチガヤが優占する草地が成立する場合がある。本調査地は砂質で貧栄養な草地であるため、毎年の刈り取りでススキが侵入しても定着できないものと考えられる。チガヤの次に多かったのがノアズキで18.6%、ツルボが9.0%が続いた。ノアズキは窒素固定が可能なマメ科植物であるため、砂質で貧栄養な堤防草地の土壌では他種に比べて有利であることも優占の理由であると考えられる。また、ノアズキの出



図1 木曽川堤防草地上の調査プロット

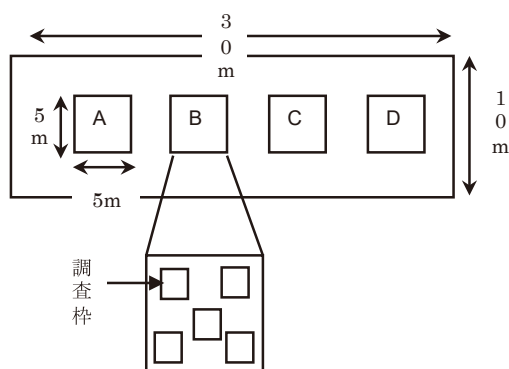


図2 調査地の概要

現頻度は無刈区(A)で38.8%、秋刈区(B)で11.5%、春刈区(C)で23.1%、春秋刈区(D)で26.6%であり、無刈区で最も高かった。無刈区では刈り取りを停止しているため、ツル植物であるノアズキは年2回の刈り取りによる攪乱を逃れて群落を完全に覆ってしまい、優占できたものと思われる。ツルボについては、出現頻度は無刈区(A)で1.5%、秋刈区(B)で22.4%、春刈区(C)で29.8%、春秋刈区(D)で46.3%であり、ノアズキとは逆に春秋刈区で最も高かった。ツルボは早春の他の植物が芽吹く前に葉を展開するため、この時期に地表が覆われていると光合成を活性に行うことができない。無刈区は刈り取りをしないため、優占種のチガヤの枯れ葉が全体を覆っている。そのためツルボの頻度が少ないものと考えられる。

出現した植物のうち最も多かった分類群はイネ科であり、123種中35種(28.5%)を占めていた。イネ科が優占する草地はイネ科型の生産構造を持つため、チガヤに混生する植物も地上部非同化器官の割合が少ないイネ科の植物が有利になるためと考えられる。次いで多かったのがマメ科の15種(12.2%)である。ノアズキなど窒素固定の可能なマメ科植物は、貧栄養である堤防の砂質土壌では有利であると考えられる。次に多い分類群はキク科の14種(11.4%)であった。これは帰化雑草でキク科の比率が多いことと関係があると考えられる。帰化雑草にキク科が多い理由として、いくつか挙げられているが、このうち乾燥や直射光に強く、常に表土が攪乱され、在来の植物群との競争が緩和される場所を好むこと、数ヶ月あるいは数週間という短さで次世代を作れること、などが、乾燥した貧栄養な砂質土壌上に成立し、年2回の定期的な刈り取りを受ける堤防草地に当てはまる環境条件と言える。実際に出現した125種のうち、42種(33.6%)が外来種であり、キク科は外来種の中ではイネ科の15種(35.7%)に次いで多く、8種(19.0%)である。帰化植物にイネ科が多い理由は、牧草や緑化のために導入したイネ科牧草等が牧場や緑化法面周囲に逸出して広がったためと考えられる。

調査地には、岐阜県で準絶滅危惧種に指定されているイヌハギも生育していた。出現頻度は秋刈区(B)と春刈区(C)でそれぞれ49.1%、春秋刈区(D)で1.8%、無刈区ではまったく見られなかった。これはイヌハギを保全するためには従来の年2回の刈り取りでは攪乱強度が強すぎ、年1回の除草が適当であることを示唆している。こういった知見を生育する種に当てはめた上で、在来種の種数を最大にしながら外来種を抑え生物多様性を保全する方策が求められる。

教員からのメッセージ

身近な里山の自然にはかつて持続可能な暮らしが営まれていた時代に暮らして居た生物の痕跡が残されています。目を凝らしてそれを見逃さない観察力が自然を管理・保全する技術者には求められると思います。里山における生物多様性の維持には、多くの場合管理の継続が課題となることが多いですが、現在行っている管理に少し工夫するだけで目的が達成できる場合もあります。身近な自然に目を向けてみてください。

表1 プロット内に出現した種

和名	学名	科名	備注	和名	学名	科名	備注
オオミズゴケ	Sphagnum palustre	ミズゴケ科		スズメノエンドウ	Vicia hirsuta	マメ科	
イソトクサ	Equisetum ramosissimum	トクサ科		タヌキマメ	Crotalaria sessiliflora	マメ科	
スギナ	Equisetum arvense	トクサ科		ネコギギ	Lespedeza pilosa	マメ科	
シオデ	Smilax riparia	サルトリイバラ科		ノアズキ	Durbaria villosa	マメ科	
ネジバナ	Spiranthes sinensis subsp. australis	ラン科		ミヤコグサ	Lotus corniculatus subsp. japonicus	マメ科	
ノビル	Allium macrostemon	ヒガンバナ科		メドハギ	Lespedeza cuneata var. cuneata	マメ科	
ツルボ	Barrardia japonica	クサスギカズラ科		ヤマハギ	Lespedeza bicolor	マメ科	
ヒメヤブラン	Liriope minor	クサスギカズラ科		ネムノキ	Albizia julibrissin	マメ科	
スズメノヤリ	Luzula capitata	イグサ科		ナツハコシロネ	Rubus parvifolius	バラ科	
アオスゲ	Carex leucochlora	カヤツリグサ科		ノイバラ	Rosa multiflora	バラ科	
アゼスゲ	Carex thunbergii	カヤツリグサ科		アキニレ	Ulmus parvifolia	ニレ科	
カヤツリグサ	Cyperus microiria	カヤツリグサ科		エノキ	Celtis sinensis	アサ科	
クロカズスゲ	Carex arenicola	カヤツリグサ科		ヤマガワ	Morus australis	クワ科	
コメダヤブソ	Cyperus iria	カヤツリグサ科		カタハミ	Oxalis corniculata	カタハミ科	
シノハダ	Carex nervosa	カヤツリグサ科		エノキグサ	Acalypha australis	トウダイグサ科	○
アオカズシグサ	Elymus racemifer var. racemifer	イネ科		オオニシキソウ	Euphorbia nudata	トウダイグサ科	○
アキハエノコログサ	Setaria faberi	イネ科		コニシキソウ	Euphorbia maculata	トウダイグサ科	○
アブラスキ	Sporopogon cotulifer	イネ科		ニシキソウ	Euphorbia humifusa	トウダイグサ科	
イヌナギナタガヤ	Vulpia bromioides	イネ科	○	イヌナズナ	Draba nemorosa	アブラナ科	
ウツノシツペイ	Hemarthria sibirica	イネ科		ハダサオ	Turritis glabra	アブラナ科	
エンコログサ	Setaria viridis	イネ科		ミナタネツクサ	Cardamine hirsuta	アブラナ科	○
オオスズメノカタビラ	Poa trivialis	イネ科	○	ニワウルシ	Alnus altissima	ニガハコ科	○
オオニシキソウ	Lolium arundinaceum	イネ科	○	カナバキソウ	Thesium chinense	ビャクダン科	
カニツリグサ	Trisetum bifidum	イネ科		スイバ	Rumex acetosa	タデ科	
カモジグサ	Elymus tsukushiensis var. transiens	イネ科		イヌコモチナデシコ	Petrorhagia dubia	ナデシコ科	○
カスラムギ	Avena fatua	イネ科	○	オランダミミナグサ	Cerastium glomeratum	ナデシコ科	○
キンエンコ	Setaria glauca var. pallidifusca	イネ科		ケレングロ	Silene firma f. pubescens	ナデシコ科	
コウライシバ	Zoysia japonica	イネ科		ステルリア	Stellaria media	ナデシコ科	○
コスガ	Agrostis gigantea	イネ科	○	ノミノヅリ	Arenaria serpyllifolia var. serpyllifolia	ナデシコ科	
コバンソウ	Briza maxima	イネ科	○	ノミノヅリ	Stellaria alaine var. undulata	ナデシコ科	
コメギヤ	Melica nutans	イネ科		アオガイウ	Anaranthus retrofractus	ヒユ科	○
シナダレスズメギヤ	Eragrostis curvula	イネ科	○	コナシバ	Lysimachia japonica	サクラソウ科	
シマスズメノヒエ	Paspalum dilatatum	イネ科	○	オオツバハムグラ	Hexapetalum teres	アカネ科	○
ススキ	Miscanthus sinensis	イネ科		カハラマツバ	Galium verum	アカネ科	
スズメノチャヒキ	Bromus japonicus	イネ科		ヒメヨツバハムグラ	Galium gracilens	アカネ科	
スズメノヒエ	Paspalum thunbergii	イネ科		ヘククアラ	Paederia foetida	アカネ科	
チガヤ	Imperata cylindrica var. koenigii	イネ科		ヤエムグラ	Galium spurium var. echinospermon	アカネ科	
チカラシバ	Pennisetum alopecuroides	イネ科		ヨツバハムグラ	Galium trachyspermum	アカネ科	
トダンシバ	Arundinella hiarta	イネ科		タチヌスノフグリ	Veronica arvensis	オオハコ科	○
チギナタガヤ	Vulpia myuros	イネ科	○	ツボミオオハコ	Plantago virginica	オオハコ科	○
オオススキ	Aira canaphyllis	イネ科		ヘオオハコ	Plantago lanceolata	オオハコ科	○
ヌカホ	Agrostis clavata var. nukabo	イネ科		マツハムグラ	Nuttallanthus canadensis	オオハコ科	○
ネズミムギ	Lolium multiflorum	イネ科	○	ウツボグサ	Prunella vulgaris subsp. asiatica	シソ科	
ハナスカススキ	Aira elegantissima	イネ科	○	キツネノマゴ	Justicia procumbens var. leucantha f. japonica	キツネノマゴ科	
ハルガヤ	Anthoxanthum odoratum subsp. odoratum	イネ科		オオハコ	Tridaxis perfoliata	キキョウ科	○
ヒメコバンソウ	Briza minor	イネ科	○	アデノプhora	Adenophora trigylla subsp. aperticampanulata	キキョウ科	
ミソボ	Koeleria macrantha	イネ科		トクシキ	Tridaxis biflora	キキョウ科	
メグルカヤ	Themeda japonica	イネ科		オオネンサイギク	Coreopsis lanceolata	キク科	○
メシバ	Digitaria ciliaris	イネ科		オトコヨモギ	Artemisia japonica	キク科	
メリケンカルカヤ	Andropogon virginicus	イネ科	○	オニダラコ	Youngia japonica	キク科	
アケビ	Akebia quinata	アケビ科		コウソリナ	Pteris hieracoides subsp. japonica	キク科	
アオツブラジ	Cocculus trilobus	ツブラジ科		コセンダングサ	Bidens pilosa var. pilosa	キク科	○
アカカマツ	Thalictrum minus var. hypoleucum	キンポウゲ科		コハセンダングサ	Bidens bipinnata	キク科	○
アリカワフロ	Geranum carolinianum	フウロソウ科	○	セイタカアワダチソウ	Solidago altissima	キク科	○
アレハギ	Desmodium paniculatum	マメ科	○	チヂミ	Gnaphalium japonicum	キク科	
カスマダ	Lespedeza tomentosa	マメ科		ノアズミ	Cirsium japonicum	キク科	
ヤハズエンドウ	Vicia sativa subsp. nigra	マメ科		ハルジオン	Erigeron philadelphicus	キク科	○
クサネム	Aschynomene indica	マメ科		ヒメジョオン	Erigeron annuus	キク科	○
クズ	Pueraria lobata subsp. lobata	マメ科		ヒメジョオン	Hypochaeris glabra	キク科	○
クララ	Siphora flavescens	マメ科		ヒメジョオン	Erigeron canadensis	キク科	○
コメツツメクサ	Trifolium dubium	マメ科	○	ヨモギ	Artemisia indica var. maximowiczii	キク科	
				ノヂヤ	Valeriana locusta	シカズラ科	○
				チドメグサ	Hydrocotyle sibthorpioides	ウコギ科	

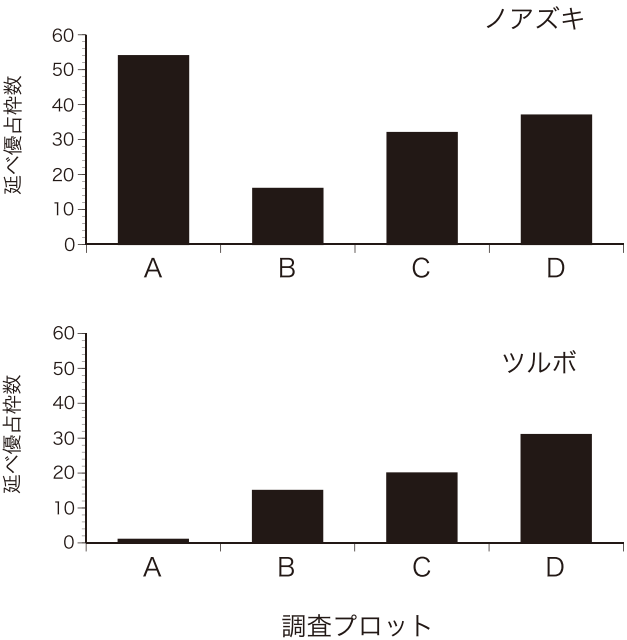


図3 ノアズキとツルボが優占した調査枠の数



ナイフで鉛筆削りましょ! & 自作の箸でいただきます!

～“刃物のまち関市”の小学校でナイフ文化が広まるのか?～

活動期間

2024年～

連携団体

- ・ morinoco ナイフプロジェクト
- ・ 関市教育委員会

活動成果発表

「morinoco ナイフ」ホームページ：
<https://morinoco-seki.jp/>

関連授業 & 課題研究

森のようちえん & プレーパーク実習
1 & 2 (Cr科)

教授 萩原 裕作

目的

長野県安曇野市立会染小学校では、児童がナイフを筆箱に入れて毎日登校し、鉛筆を削る伝統が40年以上も続いている。その上今まで一度も事故が起きたことがない。

隣県の公立小学校でそれほどの実績があるならば、“刃物のまち関市”の公立小学校でもナイフを使う文化を浸透させることができるのではないだろうか？

そこで「カッターで鉛筆削り体験」と「肥後守で竹箸を削って給食を食べる体験」を関市内2校に対して企画・提案・実践し、学校現場でのナイフ普及の可能性を探った。

概要

1 背景

「“刃物のまち関市”なのに、どうして子どもたちがナイフを使ってないの？」そんな疑問をきっかけに2017年4月に始まった子ども用ナイフ開発事業「morinoco ナイフプロジェクト」。開発したナイフは注目を浴び、生産が間に合わないこともあった。さらに刃物祭りや森林文化アカデミーの課題研究、グリーンウッドワーク協会や「morinos」の活動として、子どもや指導者向けの「ナイフワーク教室」も徐々に広まりつつある。

しかし、プロジェクト開始から8年経ったにもかかわらず、市内小学校でナイフが使われていない現状もある。当初の目標を達成するための新たな挑戦が始まった。

2 身近なものを「削る」出前授業を企画

出前プログラムを企画するにあたり、特別なナイフで何かを作るのではなく、①身近なナイフを使って、②毎日使うものを削り、③すぐ試してみることを大切に。そしてナイフを動かさず、削るものを動かす技法で作れるアイテムに絞った結果、「カッターで鉛筆を削って書いてみる体験」と「肥後守で箸を削って給食を食べる体験」の2つに決めた。それぞれ1コマ(45分)で終わる内容にした。チラシを作り、関市の小学校の校長会や教員研修の場で参加を募った結果、下有知小と旭ヶ丘小の3年生(合計3クラス89名)に実施することになった。

3 実践①「カッターで鉛筆を削って書いてみる」

驚いたことに、3クラスとも「初めてナイフを使う」と答えた児童が95%以上もいた。まずは考案した「指の準備体操」と「指の動きをイメージするワーク」を十分楽しんでもらってからカッターで鉛筆を削ることに。芯先をどこまで細くできるか挑戦する子、芯がむき出しになるまで削る子、もう一本削りたい!と新たな鉛筆をもらいに来る子など、子どもたちは各自のスタイルで夢中楽しんでいった。



写真① 毎日使う鉛筆こそナイフで削りたい

その後、「デッサンをする際の削り方」について教えると、子どもたちはすぐさま芯が長く出るように削り直して、鉛筆を横に寝かせて絵を描いては、ナイフだからこそできるいつもとは違う鉛筆の楽しみ方を体感していた。

4 実践②「肥後守で竹箸を削って給食を食べてみる」

2コマ目は、長野県の会染小学校の児童が毎日使っている肥後守ナイフによる竹箸づくりだ。カッターで鉛筆を削った時と異なる感触に気づく子、竹の香りを感ずる子、どこまで細くできるか挑戦する子など、楽しみ方も様々。

その後子どもたちは、完成した箸で、満足げな顔をして給食を食べていた。自宅に帰ってからも。その箸を自慢げに使った子や、翌日も自作の箸を持参して給食を食べた子がいたそう。



写真② 懐かしの肥後守ナイフで箸を削る



写真③ 自作の箸で食べる給食は格別！

5 結果（反応・アンケート・その後の反応）

体験実施後、参加者全員にアンケートを取り、体験前のナイフのイメージと体験後のナイフのイメージ、思ったことを自分で削った鉛筆で書いてもらった。

その結果、体験前はナイフに対して「危ない」「怖い」というネガティブなイメージを持っていた子どもたちが両校ともに70～80%だったのに対して、体験後は、全員（100%）が「欲しい」「またやりたい」「楽しい」「便利」といったポジティブなイメージに変わっていた。自由記述欄では「ちゃんと使えば危なくないことがわかった」「家に帰ってからもうやりたい」「ナイフが欲しい」など次へとつながる回答が全体の75%にも及んだ。保護者や担任の先生からも好評だった。（図①参照）

6 今後の可能性

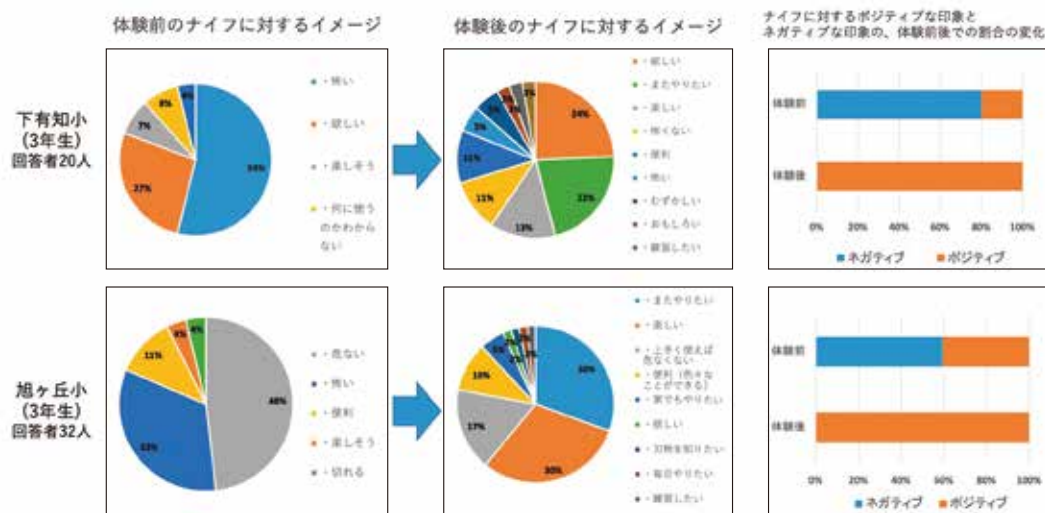
小学校でのナイフの普及を考えた際、子どもたちにはナイフを受け入れる可能性があることが、実践とアンケートから分かった。あとは保護者と学校が受け入れてくれるかだ。今回の実践は、両校とも自由参観日にしたため、多くの保護者が見に来てくれた。そして保護者自身がナイフを使った経験がないことも分かった。子どもたちと一緒に楽しく箸を削る保護者の姿もあった。

今まで知識や情報がナイフを「危険なもの」として子どもから離していただけて、今回のような体験の機会があれば、保護者の意識も変わるだろう。

小学校側も、当初は慎重な反応を示していたが、今回のようにまずは実施可能なクラスから始めていくことで徐々に教員間の意識も変わるだろう。関市の小学3年生では、刃物産業のことを習う単元がある。ナイフ工場を見学するだけでなく、実際にナイフを使うことでより深く理解することができるはずだ。

長野県会染小学校のようになる日もそう遠くはないかもしれない。

図① ナイフ体験前後の子どもたちの「ナイフに対する印象の変化」



教員からのメッセージ

現在このプロジェクトに賛同し出前授業を受け入れたい！という小学校を募集中です。

また、本活動を継続していくための資金や、応援してくれる企業も合わせて募集中です。お心当たりがありましたら、森林文化アカデミーの萩原までお気軽にお声がけください。



「ひとが育つまち」を考える —島根県のスタディーツアーから

准教授 小林 謙一

活動期間

2024年度～継続中

関連授業

- ・教育のまちづくり
- ・コミュニティ・コミュニケーション
- ・ソーシャルデザイン
- ・ローカルビジネス

＜スタディーツアー協力および訪問先＞

※敬称略

一般社団法人ココラボ（岐阜市） 伊藤大貴、河田佳美

（一社）地域・教育魅力化プラットフォーム（島根県松江市）
水谷智之

（一財）つわの学びのみらい（島根県津和野町） 舟山喬子、中山純平
（一社）津和野まちとぶんか創造センター 玉木愛実

NPO法人おむずび（島根県益田市） 大畑伸幸、石井七実、岩坂菜月
益田市教育委員会 桐雅幸
豊田・西益田公民館 石川有里

他、松江のみなさま、津和野のみなさま、益田びとのみなさま



＜参考＞ 森林文化アカデミー活動報告

ひとが育つまちは実在する？
～「教育のまちづくり」in島根



様々な人々がプレゼンターとなる、ゆるやかな学び合いの場「シャカイノマド」（益田市）の様。想いや取り組んでいることを気軽に表現できる場があることで、本人と参加者双方に、新たな気づきと「やりたい」が生まれていた。

目的

森林環境教育専攻の選択科目「教育のまちづくり」は、森林を多く抱えた中山間地域の生き残りには「森林文化の視点を持った”まちづくり”に関わる”ひとづくり”が必要だ」という仮説のもと、2024年度からスタートした。先進的な事例を学生とともに学ぶために、初年度の徳島県に続き、今年度は島根県を訪れた。

人口減少が加速する中、若者の減少は地域力の低下につながる。この課題を払拭すべく策をこうじているのが島根県である。地域外からも若者を呼び込む「高校魅力化プロジェクト」は同県が発祥であり、そこから発展した「地域みらい留学」。受け入れ校は現在、全国145校となっている。こうした事業を手がける（一財）地域・教育魅力化プラットフォーム（松江市）をはじめ、県内各地の活動を見て回った。

「0歳児からのひとづくり事業（ゼロプロ）」に取り組む津和野町では、（一財）つわの学びのみらいで活躍する《教育コーディネーター》の取り組みを伺った。「ひとが育つまち」を推進する益田市では、元・教育委員であり、市の「ひとづくり推進監」を兼務された大畑伸幸氏をはじめとする多くの人びとと出会った。益田市で特に印象的だったのが、市民が自発的に、さまざまなプロジェクトを立ち上げ、活動しているという点であった。その担い手は、女性や大学生、さらには学校の先生など多様で、ゆるやかにつながり、互いに刺激を受け、応援し合う関係がそこにはあった。

現地の詳細なレポートは、本校ホームページの「活動報告」をご覧ください（左欄外QRコード）。

人口4万5千人以下の市町村は、全国自治体の約8割を占め、その多くが中山間地域や山村である。地域の生き残りには、地域に住んで、地域を支えていく担い手づくりが最重要課題となる。持続可能な地域であるための”「ひとが育つまち」づくり”に必要となる要素は何か。島根県での視察から考察した。

概要

人口減少が進む地域においては、自分たちが住む地域を持続させていくために、市民一人ひとりが”地域の担い手”となることが期待される。私が考える”地域の担い手”とは、自身の生活を自立的に成り立たせるとともに、「自身が住む地域や環境をより良くするために、主体的に行動する者」である。今回の視察から、「ひとが育つまちづくり」に重要となるポイントを4点ほど挙げてみたい。

1. 「ひとづくり」のメッセージはあるか

自治体には総合計画や総合戦略があるが、その中で「ひとづくり」についてどのようなメッセージを発信しているかが注目される。特に現代においては「市民一人ひとりの幸福度（ウェルビーイング）」を念頭においたものとなっているかが重要だ。自治体のメッセージとして、「個を尊重する」、「多様性を高める」「変化を良しとし、むしろ歓迎する」などが明言されているかは、「ひとづくり」を中心とする「まちづくり」に大きく影響するのではないだろうか。

さらに「ひとづくり＝教育＝公教育」と限定するのではなく、施設や制度の運用について、時代の変化に合わせた新しいしくみづくりが政策的に構想されてい

るかも着目点となる。益田市では、「個々の生き方を大切にすること」を軸とした「ライフキャリア教育」を施策とした。その実現のために「学校教育と社会教育の両輪で行う」しくみをつくり、さらに移住施策もつなげる＜総合的なひとづくり＞をデザインしている。

2. コーディネーター（中間支援者）は配置されているか

地域社会全体でひとづくりを行っていくには、学校と地域、学校と各種団体や企業など、さまざまな連携が求められる。複雑な連携を実現するため、コーディネーターなどの中間支援的な役割が必要となり、それを担う人材の配置が重要である。

津和野町では、保・小中高校すべてに「教育魅力化コーディネーター」を配置していた。また、そのマネジメントのための一般財団法人を設立して運営している。益田市は主に小学校区をひと地域ととらえ、公民館への手厚い専従職員の配置のほか、小学校、地域自治組織にもコーディネーターなどの専従職員を配置している。また「派遣社会教育主事」も地域の取り組みの支援にあたっている。

中間支援を担う新しい役割ができることで、学校、地域、コーディネーター同士などのこれまでにないネットワークも生まれ、新しいつながりから、新しい発想、新しい取り組みも生まれていた。

コーディネーター等には当然人件費もかかるが、人口減少していく地域では「人」こそが最大の資産である。地域人材を育むための＜人への投資が行われているか＞は重要な点である。

3. コミュニティは多様なつながりを生んでいるか

益田市の人びとから感じたのは、圧倒的な明るさだった。大人も子どもも、「やりたい」という気持ちが満ちており、それを実現できる土壌も熟成していた。

「やりたい」を「言える・実現できる」には、いくつかのポイントがある。最も大きいのは「やりたい」という想いを＜聞いてくれる人がいる＞という、包摂的なコミュニティの存在ではないだろうか。ここでいうコミュニティとは、家庭や自治会、学校、職場など既存のものとは異なる、さまざまなつながりを生む場を指す。

一人ひとりの「やりたい」が実現し、個々の活動が広がると、多様なつながりが新たに生まれる。その結果、コミュニティも新しく生まれ続け、多様化する。新しいコミュニティはあるか、そして人びとが＜多様なコミュニティに属しているか＞も着目点となる。

多様な活動を支援するために社会教育の連携が注目される。益田市では、子どもの「やりたい」を大人と一緒にやっていく中で、大人自身の「やりたい」となっていくという事例を多く聞いた。子どもと大人をつなぐ機会づくりは公民館が大きな役割を果たし、益田市の公民館は「子どものサードプレイス」にもなっていた。結果として、多年代がつながる新たなコミュニティが形成されることも期待される。

益田市ではさらに、学校と地域、特に教員と地域の人びとがフラットにつながることによって、学校教育だけではできない多様な

活動が「自主的・自発的」に生まれていた。肩書や立場を保留し、個と個がつながり、互いの「やりたい」を応援し合えるコミュニティの醸成が重要だろう。

4. 対等な関係＝「仲間」か

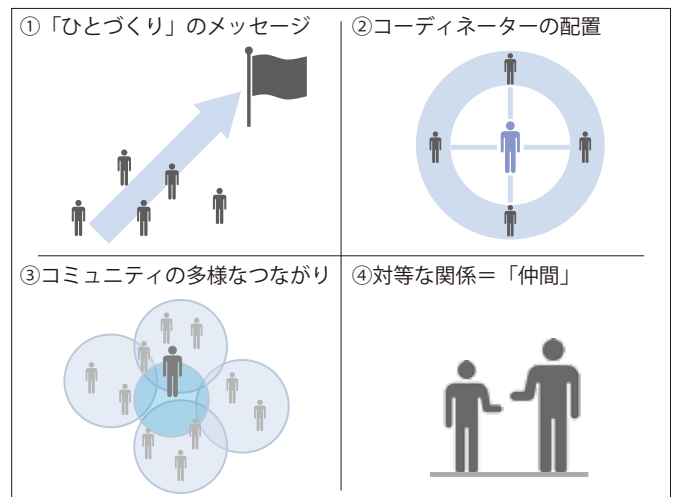
益田市では、子どもたちのやりたいを応援しつつ、大人が「手伝う」「与える」のではなく、「対等な企画者」として、子どもと大人がともに考え、協働して取り組むことを推進していた。その結果、子どもには大人に対して、名前で呼び合える「仲間」という認識が生まれていた。

世代や肩書を超えた「仲間」という感覚は、地域を持続可能な形に変化させるための起点となる。よく「地域のために」と言うイメージは漠然としてしまうが、そこに住む人びとの顔を思い浮かべながら、「仲間のために」と言える人が増えていくまちは、これからも生き残っていくのに違いない。「郷土愛」は出身者かどうかに限らず、地域で生き生きと暮らす人びとと出会うことで自ら感じ、育まれるものだろう。

「ひとが育つまち」をつくるために

本校では卒業後、仕事として、また、住民として地域づくりに関わる者も多い。自身が住むまちの状態を捉えるとき、今回の視察で得た4つのポイントは参考になるのではないだろうか。

人口の少ない地域では、「ひとづくり」は行政の主導だけでは難しく、地域総がかりで取り組むことが求められる。必要な資金や人材をどのように確保するのか、新たな発想が必要だ。「人への投資」に着目し、森林文化を含めた環境教育の視点で、山間地域にこそ必要な「ひとが育つまち」、そのための新たな社会システムを引き続き探っていきたい。次年度も、学生とともに、持続可能なまちづくりに取り組む最前線の地域を訪れる予定である。



教員からのメッセージ

島根県の視察、特に益田市のインパクトは強く、見聞したものをなかなか消化できませんでした。ワクワク感溢れる若者や大人と出会い、その原動力はなんだろうと思索していたところ、視察に参加した林業専攻の梅村さんから「益田は、アカデミーみたいですね」という感想が。「やりたい」と言えて、「やってみればいい」と応援する仲間がいる。多世代、多様な人びとが集まり、学生も教員も「仲間」や「同志」として、ともに成長し合う学び合いの場・・・。四半世紀かけて岐阜県がつくってきた、一風変わった森の中の共育スタイルに、「ひとが育つ」場づくりのヒントがありそうです。



美濃市での小学生留学の試み

都市部と山村地域の子育て世帯を森でつなぐ

講師 谷口 吾郎

活動期間

2024年～継続中

関連団体

- ・主催：美濃こども留学推進プロジェクト
- ・協力：キッチハイク株式会社
- ・協力：まちごとシェアオフィス WASITA MINO
- ・協力：いろいろみの
- ・連携：morinos（森林総合教育センター）
- ・後援：美濃市教育委員会

活動成果発表

- ・中日新聞 2024年8月21日、朝刊（岐阜総合）

関連授業

- ・里山キャンパスプロジェクト実習

関連教員

- ・小林謙一、塩田昌弘

関連学生（協力者）

- ・葭田周作(23期)、中村奏太(23期)、駒田一葉(24期)、坂本環(24期)、山内淳(卒業生)

目的

2011年以降、人口減少社会に転じた日本では、便利な大都市へ人口が集中する一方で、森林を有する中山間地域では過疎化と少子高齢化が急速に進行している。また共働き世帯の増加や核家族化の影響もあり、子どもたちは自宅や学校、学童、塾などに押し込められ、地域の自然や文化、人との触れ合いを通してのびのびと遊び学ぶ機会を失いつつある。この現状は、子どもにとっても社会全体にとっても大きな損失である。本稿では、このような課題意識のもと、岐阜県美濃市で試行的に実施した「小学生留学」という取り組みを紹介する。この取り組みは、都市部に暮らす家庭が一定期間美濃市に滞在し、地域の自然や文化、暮らしに触れながら、地元の子どもたちと交流する新しい学びと関係づくりの試みである。



森の中で自然と混ざり合って遊ぶ、子どもたち

概要

美濃市では2022年から「保育園留学※」を始めた。これは都市部の子育て世帯が1～2週間、市内の宿泊施設に滞在し、子どもを保育園に預けながらリモートワークや観光を楽しむ仕組みであり、全国的にも美濃市は注目を集めてきた。開始から3年が経過し、卒園後の子どもや家族が引き続き美濃に関わりたいとの声が寄せられたことを受け、「小学生留学」を企画した。小学生留学のねらいは、都市部と美濃市それぞれの子どもが、美濃の豊かな自然や文化、人々に触れながら共に遊ぶことにある。子どもは「自分で考え挑戦する力」「自然を楽しむ感性」「外の世界を知る広い視野」を育み、保護者にとっても単なる観光にとどまらない地域とのつながりや癒し、新たな価値を感じてもらうことを目指した。美濃市としては、こうした取り組みにより関係人口を増やし、地域経済に貢献し、地域の魅力の再発見やシビックプライドの醸成を図ることができる。いわゆるサマーキャンプと異なり、以下の特徴を持たせた。①遠方から家族で滞在するプチ移住型とすること、②日帰りの4日連続プログラムとし、夜は家族で過ごす形にするこ



※保育園留学：株式会社キッチハイクが提供するプログラム。都市部の子育て世帯が地域に1～2週間滞在して暮らす。保育園の一時預かり制度やおためし移住施設や空家などの遊休物件、地域の暮らしを体感できる収穫体験などを組み合わせたパッケージであり、子どもには地方の保育園を通じて豊かな自然に触れて心身ともに健やかに育つ環境を、保護者には、仕事も子育てしながら多様な地域に家族で滞在できる、子ども主役の暮らし体験を提供する。受け入れる地域にとっては、家族ぐるみの長期的関係人口の創出や地域経済への貢献、郷土愛の醸成が期待できる。グッドデザイン賞、令和5年度地域づくり表彰国土交通大臣賞(最高賞)をはじめ数々の受賞実績がある。

小学生留学in美濃2024の概要

日 時：2024.8.6(火)-8.9(金) 日帰り連続4日間 (8:30～16:30)

場 所：森林文化アカデミー・その周辺（宿泊は市内のホテル、ゲストハウスなど）

参加者：小学生11人（東京2、埼玉1、大阪1、京都2、岐阜市1、美濃市4）

参加費：35,000円（市在住は25,000円）

主 催：美濃こども留学推進プロジェクト

と、③地域文化体験を組み込むこと、④地元と都市部の子どもを意識的に混ぜて活動すること、⑤家族間の交流を意識的に促すことである。

実施を通して見えてきたこと

広報は限定的であったが、定員10名に対し11名の応募があり、そのうち7名は東京、埼玉、大阪、京都、岐阜市などの都市部からの参加であった。都市部の家庭がこうした体験を強く求めていることを示している。経済効果の面でも、これら7世帯が約一週間、市内に宿泊し、生活費を消費したことは小さくない意味を持つ。

活動は、木登り、森の探検、川遊び、焚火、動物とのふれあい、基地づくり、ラフティング、ロープやナイフワーク、ピザやご飯づくり、町並み探検、和紙アートなど多岐にわたった。身近な自然や簡単な道具を活用し、創意工夫して遊びを生み出す様子が印象的であった。活動後には家族を交えた食事会や夕涼みを設け、保護者同士の交流の場もつくった。

参加者の満足度は高く、「来年も必ず参加したい」という声が多く寄せられた。地元の子どもからも「県外の子が美濃を楽しんでくれてうれしい」「次はもっと自分たちで美濃の魅力を紹介したい」という声があり、地域への愛着を深めるきっかけになった。特にうれしかったのは、多くの保護者が「活動を支援したい」と積極的に声をかけてくれたことである。単なる利用者ではなく、自ら価値を感じ、主体的に関わりたいてと思ってもらえたことは、大きな収穫であった。

今後は交流会やワークショップなど、運営上負担の大きい部分に保護者の協力を得ることで、地域滞在の質がより高まり、関係人口づくりも一層進むと考える。次回は、事前にオンラインで子ども同士が遊びの計画を立てる機会を作ったり、地元の子がホスト役を務める仕組み、卒業後にジュニアスタッフとして参加できる仕組みも検討したい。また地域の人や地元食材をさらに活かし、地域とのつながりを深める工夫も続けたい。



左上) 森で手作りロープ遊び。右上) 手作りピザづくり。中段) 長良川でラフティング。粥川で水遊びも。左下) 川港跡で夕涼み。右下) 思い出を美濃和紙の灯アートで表現。下) シェアオフィスWASITA MINOにて集合写真。

課題と展望

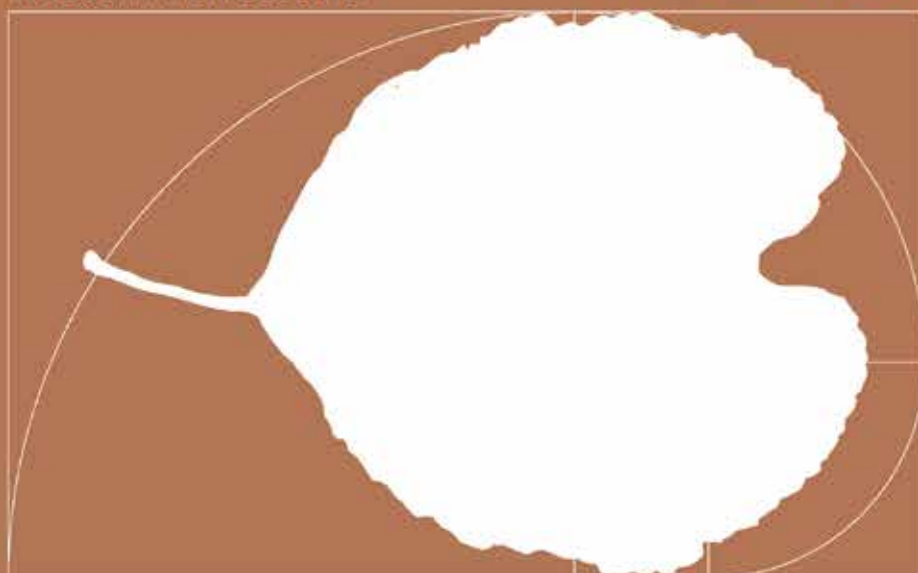
一方で、継続に向けた課題も多い。参加費について、都市部の保護者からは「適正」または「やや安い」との声があったが、市内の参加者からは「高い」という意見が目立った。地元の家庭にとっては非日常性が薄く、体験の価値を感じにくい面があると考えられる。主催者としては都市部と地元の子と一緒に活動する意義を大切にしたいので、プログラムの価値を分かりやすく伝え、市内参加者の意識変化を促す必要がある。運営体制も課題である。今回は「まずは一度やってみよう」という気持ちで始め、有給スタッフは1名のみであった。その他のスタッフは教員と学生、地域協力者が無償で関わったが、これでは持続可能とは言えない。学生にとっては実践的な学びの場になる一方、長期的には安定した人材確保と収益化が不可欠である。参加費の引き上げを視野に入れつつ、地元企業からの協賛やふるさと納税、クラウドファンディングなど、多様な資金確保の方法を組み合わせたい。また、通年での事業化を進め、収益モデルを構築する必要がある。宿泊面でも課題があった。繁忙期は保育園留学と重なるため、子育て世帯が長期滞在しやすい宿泊施設の確保が難航した。市内には宿泊施設が増えているが、調理や洗濯、入浴設備などが整った環境は少ない。新たな宿泊施設を整備はハードルが高いため、既存ホテルの活用や民泊との連携、開催時期の調整などを検討したい。この取り組みはまだ始まったばかりであり課題も多い。しかし、美濃の自然や文化、人の魅力を通じて、子どもたちが互いに学び、地域とのつながりを育む価値は大きい。今後も多様な主体と連携し、持続可能な仕組みづくりを進めながら、都市と中山間地域を結ぶ新たな学びの形を模索したい。

教員からのメッセージ

森林文化アカデミーは岐阜県美濃市にあります。学校とは人の集合する場であり、その人は生活、通学、人間関係などにおいて、その学校の所在地を中心とした有機的なスケールに基礎を置いています。学校の在り方として、所在地から切り離された「陸の孤島」ではなく、所在する地域社会と相互に協力しあう関係性を醸成することが、学生にとって、より現地現物的な学びになると考えています。

Wooden Architecture

木造建築専攻



木材利用分野

Annual Report 2024



空気のような構造性能を目指して

教授 小原 勝彦

活動期間

2014年～ 継続中

連携団体

- ◆岐阜県森林技術開発・普及コンソーシアム
 - ・後藤木材株式会社「木造ビルのデザイン耐力壁コンペ」(2024年度)
 - ・株式会社翠豊「地獄組製作ワークショップ」(2024年度)
 - ・ヤマガタヤ産業株式会社「ぎふの木ネットフォーラム」(2024年度)
- ◆住友理工株式会社(森林文化アカデミー 受託研究)
- ◆中津川市(森林文化アカデミー 自治体連携)
- ◆岐阜県産材輸出推進協議会
 - ・株式会社ブルーマテリアル(2024年度)：韓国関連
 - ・桑原木材株式会社(2024年度)：台湾関連

活動成果発表表

- 01) 小原勝彦,「地域材活用と木造建築の性能設計への取り組み」, 富山県森林・木材研究所振興協議会講演会, 2024.
- 02) 小原勝彦,「森林文化アカデミーの実務者向け研修の取り組み ～専門技術者研修(木造建築技術者向け)について～」, 森林のたより, (公社)岐阜県山林協会, 2024.
- 03) 小原勝彦,「木造建築の構造性能設計のすすめ」, ぎふの木ネットフォーラム, ヤマガタヤ産業, 2024.
- 04) 小原勝彦,「韓国での木造建築普及への取り組み」, 木材工業, 日本木材加工技術協会, 2024.
- 05) 小原勝彦,「日本木框架耐力壁構法」, 日本木框架耐力壁構法台湾工程師培训班, 桑原木材, 2024.
- 06) 小原勝彦,「기후현 산재 수출 추진 협의회의 제휴」, 한국 국제 협력보고 회, 岐阜県 林政部 県産材流通課, 2024.
- 07) 小原勝彦,「木造軸組構造による建築の可能性」, 韓国技術者研修会, 韓国木造建築協会, 2024.

関連授業・課題研究&関連研修

- 01) 森と木のクリエイター科 1年生 木造建築専攻 自力建設プロジェクト
- 02) 森と木のクリエイター科 2年生 木造建築専攻 授業「構造解析」
- 03) 森と木のクリエイター科 1・2年生 木造建築専攻 授業「先端建築学」
- 04) 森と木のエンジニア科 2年生 林産業コース 授業「構造力学」
- 05) 専門技術者研修「木造建築の許容応力度計算演習」
- 06) 専門技術者研修「木造建築構造性能検討ツール演習」
- 07) 生涯教育「構造って面白い! morinosカップ」

関連教員(木造建築専攻教員)

辻 充孝、松井 匠、吉野 安里、石原 亘

目的

森林文化アカデミーの木造建築教育における基本性能の一つに、構造性能を位置づけている。開学以来、木造建築教育のプログラムを構築し、実施してきた。主なものとして、専修教育では「自力建設プロジェクト」や「木造建築病理学」、「中大規模構造架構提案」のほか、専門技術者教育では建築実務者向けに「許容応力度計算演習」や「構造性能検証ツール演習」、生涯教育ではこどもたち向けに「木造建築をつくってみよう」や「強い柱選手権(アカデミーカップ)」、「岐阜県産材ストラックアウト」など実践してきた。構造を意識した仲間や構造を目指す若者も岐阜県では徐々に増えてきたが、私が目指している木造建築構造にはなかなか達してはいない。本報告では、空気のような構造性能を目指した木造建築教育への取り組みについて報告する。

概要

◆はじめに

一般的に新築・中古に関わらず購入などで家を選択する際に、大多数の方々は「蛇口を捻ると水が出る家」や「スイッチを押すと照明がつく家」などを欲しいと、わざわざ注文しない。それは、それらが普通であり、特別に注文をしなくても組み込まれている基本的なこと(性能)であるからと考えられる。

その一方で、住まいの性能に関する重視点として「耐震性」が上位に挙げられることは多く、特に大地震が生じた直後からしばらくの期間、身の回りに生じる可能性のある地震災害を気になさる方も少なくない。このことは多くの方にとって住まいの「耐震性」がまだまだ「普通」ではないからであると、私は懸念を感じている。

◆アカデミーの木造建築教育における構造分野の取り組み

「普通」へ向けて、森林文化アカデミーの木造建築教育(専修教育・専門技術者教育・生涯教育)では、実践を通じて、ことあるごとに構造に触れる機会を設けている。

【専修教育】

入学してすぐに関わる「自力建設プロジェクト」では、各学生提案の段階から耐震性能の大枠を把握することを試みている。壁量計算やちょっとした構造解析程度であるが、どのくらいの建物強度が必要なのかを当初の段階でイメージでき

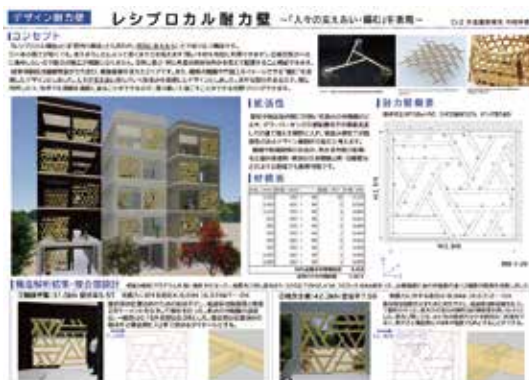


図1 【専修教育】 デザイン耐力壁コンペ(優秀作品)



写真1 【専修教育】 地獄組製作ワークショップ

るといいと考えている。その後、全学の投票で1案に絞ってから
は、許容応力度計算やもう少し詳細な構造解析を行って、構造性能
が成立する構造体として設計していく。

改修の体系学「木造建築病理学」では、既存建物の構造調査を行
い、構造改修計画案を提案する。新築と異なり、既存の構造要素の
性能をどの程度まで見込めるのか判断が必要になる。

主に構造に絞って考える「中大規模構造架構提案」(図1)では、
外部組織のプロジェクトに関わり、構造解析をした上で構造架構を
提案することを試みている。プロジェクト全体のコンセプトやニー
ズを読み取り、構造架構をバランスよく提案することが必要になる。

県内企業の御協力を得て、構造設計や構造架構のワークショップ
(写真1)を行い、木造建築構造の実務に触れる機会を設けている。
教室内ではなかなか経験できない臨場感のある実務の空気に触れる
ことも必要であるとする。

【専門技術者教育】

木造の構造計算に対して苦手意識が少しでも薄まるような建築実
務者を増やすため、モデルプランをひと通り手計算で構造計算する
「許容応力度計算演習」を半日×10回程度のボリュームで実施して
いる。最も簡易な構造計算に位置づけられている許容応力度計算で
はあるが、いざ取り組むとなかなかハードルが高いことを感じる
と思う。しかし、ごく一般的な構造計算方法であるため、流れが分か
るようになると構造計算に興味を持ち、構造計算を楽しく感じるよ
うになるのではないかと考える。

さらに効率よく構造性能を検討する「構造性能検討ツール演習」
も実施している。これは、参加者にノートパソコンなどを持参して
いただき、エクセルを用いて構造検討する研修である。構造検討の
概要が分かると、エクセルが算出するため、計算間違いなどに煩わ
されることなく構造検討の概要の理解を深めることができると考え
ている。



写真2 【専門技術者教育】 許容応力度計算演習

【生涯教育】

「木造建築をつくってみよう」では、都市計画、敷地における建
物配置、建物の設計、構造材の墨付け・刻み・加工・建て方などひ
と通り実践する。その後、創った建物の振動測定を行うなど一歩踏
み込んだ構造性能にこどもたちが触れる機会を設けた。

「強い柱選手権（アカデミーカップ）」では、何度もチャレンジ
しながら強い柱をつくる。小学校などでは繰り返し挑戦することは
なかなか無い様で、試したことをベースにして次の柱にさらに工夫
を施すことをこどもたちも楽しく挑戦していた。

「岐阜県産材ストラックアウト」では、樹種の異なるパネルへ向
かってボールを投げるのであるが、こどもたちも樹種名や樹種の色
などにも興味を持つことも多い。

【海外との連携】

韓国や中国、台湾、ドイツなどとの教員のみの交流から学生を交
えた交流へと徐々に広げ始めている。諸外国における木造建築構造
を取り巻く状況が日本と全く異なることを知ることで、構造に興味
を持つきっかけの一つになると思われる。

◆ 空気のような構造性能を目指して

普段触れない「木造建築の構造」を当たり前のことだと認識する
ことができるといいと考える。「耐震性」などという言葉わざわざ
発しなくとも、大地震による建物振動や、台風などの強風に対し
ての構造性能が空気のように常に当たり前にあるような存在になる
といいと考えている。このような「安全・安心な住まい」があるか
らこそ、皆さんが日常生活や旅行などを楽しまれることができると考
える。

空気のような構造性能を目指して、構造を意識した仲間や構造を
目指す若者を岐阜県でさらに増やしていくことが必要である。その
ために、森林文化アカデミーの木造建築教育における構造教育を今
後さらに進化させていきたいと考えている。



写真3 【生涯教育】 強い柱選手権（アカデミーカップ）

教員からのメッセージ

建築の中でも最も敬遠される分野である「構造」を苦手な方（実務者も、学生も・・・）も多いのが実情です。苦手であっても普通であれ
ば、避けて通ることはできないはず。少しでも実践に触れ、少しでも楽しく、そして気軽に構造に触れることができるように常に試行錯
誤しています。「少しでも」と言っている様では、まだまだ「普通」じゃないですね。

空気のような構造性能を目指して、日本における木材や木造建築、暮らしについて、是非アカデミーの学生となつて一緒に考えてみませんか。



住宅のエネルギー消費量実態の標準値の設定

教授 辻 充孝

活動期間

2007年～2024年

連携団体

- ・（一社）住宅医協会

関連授業・課題研究&関連研修

- ・木造建築の環境性能設計（Cr）
- ・建築計画・環境工学（En）

目的

暮らしによるエネルギー消費量の把握は、電気やガスの消費量に一次エネルギー原単位を乗じるだけで簡便に求めることができる。しかし、それがどの程度の位置づけなのか判別が難しい。

そこで、家計調査の光熱費からエネルギー消費量を割り出し、月ごと、地域ごと、家族数ごとに標準値を整理することで、自身のエネルギー消費量の位置づけを認識できるようにすることが目的である。

標準的なエネルギー消費量と、比較することで暮らしの見直しにつながり、結果的に省エネな暮らしに結びつくことを期待したい。

概要

建築物省エネルギー法の「エネルギー消費性能計算プログラム」によって、新築時のエネルギー消費量が簡便に計算できるようになり、エネルギー消費量の目安が分かるようになった。しかしこの計算は仮定されたモデル建物（図1）に設定された暮らしを行った場合の計算であり、実態のエネルギー消費量を示しているわけではない。

そこで、継続的に統計データを取得している総務省の家計調査に着目し、e-Statから光熱費に関連する値（単位：円）を取り出し、光熱費単価から割り戻しエネルギー単位に変換した。集計期間は東日本大震災前の2006年～2010年の5年間で少し落ち着いた2016年～2020年の5年間の平均とした。

例えば温暖地（6地域）で4人家族の場合、2006-2010年の場合、年間エネルギー消費量は77,040MJに対し、2016-2020年では72,163MJと6.3%程の削減となっている。

地域や家族数によっても異なるが概ね数%の削減が見られる。

月ごとの変動を見ても、それぞれの月で削減が見られる。これは、住宅の高性能化（断熱、日射熱制御）や高効率設備の普及の効果が影響していると考えられる。

家族数ごとの値（表1）を見ると、2人家族が4人家族の半分ではなく15%程度の削減に留まっている。これは、リビングなどの共用部や浴室を共同で使用しているため、大人数で暮らすことでエネルギー削減の効果が表れていると考えられる。

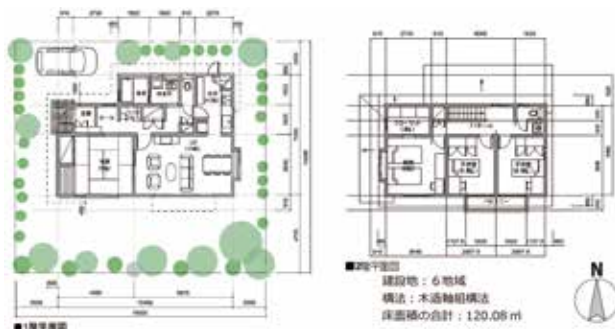


図1 省エネ基準のモデルプラン

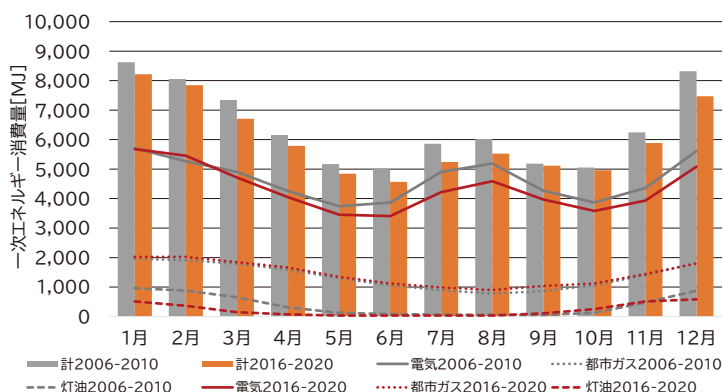


図2 一次エネルギー標準値の比較(4人家族、2006-2010年、2016-2020年)

単身世帯	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年 合計
オール電化 [kWh]	400	384	332	285	244	240	297	323	279	252	277	358	3,671
電気 [kWh]	284	273	236	203	173	171	211	230	199	180	197	255	2,612
都市ガス [m ³]	27	27	24	22	18	15	13	12	14	15	19	24	230
プロパン [m ³]	11	11	10	9	7	6	5	5	5	6	8	10	93
灯油 [L]	11	8	3	1	1	1	1	1	2	5	11	12	57
年間エネルギー	オール電化住宅 37,909 [MJ]						ガス併用住宅 37,923 [MJ]						
2人家族	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年 合計
オール電化 [kWh]	641	616	532	457	391	385	476	518	448	405	444	574	5,887
電気 [kWh]	475	456	394	339	289	285	352	384	332	300	329	425	4,360
都市ガス [m ³]	39	38	35	32	26	22	19	17	19	22	27	35	331
プロパン [m ³]	16	16	14	13	11	9	8	7	8	9	11	14	136
灯油 [L]	22	15	6	3	2	1	1	1	4	10	22	24	111
年間エネルギー	オール電化住宅 61,508 [MJ]						ガス併用住宅 61,499 [MJ]						
3人家族	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年 合計
オール電化 [kWh]	739	709	613	527	450	444	548	597	517	466	512	661	6,783
電気 [kWh]	546	525	453	390	333	328	405	441	382	345	378	489	5,015
都市ガス [m ³]	45	44	41	37	30	25	22	20	23	25	32	40	384
プロパン [m ³]	18	18	17	15	12	10	9	8	9	10	13	16	155
灯油 [L]	20	13	5	3	2	1	1	1	4	9	20	22	101
年間エネルギー	オール電化住宅 69,888 [MJ]						ガス併用住宅 69,912 [MJ]						
4人家族	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年 合計
オール電化 [kWh]	775	744	643	553	472	466	575	627	542	489	537	694	7,117
電気 [kWh]	582	559	483	415	354	349	432	470	407	367	403	521	5,342
都市ガス [m ³]	45	45	41	37	30	25	22	20	23	25	32	40	385
プロパン [m ³]	18	18	17	15	12	10	9	8	9	10	13	16	155
灯油 [L]	14	10	4	2	1	1	1	1	3	7	14	16	74
年間エネルギー	オール電化住宅 72,162 [MJ]						ガス併用住宅 72,163 [MJ]						

表1 温暖地(6地域)標準値 2016-2020年

今回まとめた標準値の活用を紹介する。例えば、岐阜市（6地域）に居住するAさん家族（4人家族）で表2の光熱使用量だった場合を考えてみる。

	1月	5月	8月
電気	800 kWh	250 kWh	260 kWh
都市ガス	38 m ³	24 m ³	15 m ³
灯油	0 L	0 L	0 L

表2 Aさん家族の光熱実績例

ガスの使用量がそれなりに多いことから、給湯はガス利用と想像できる。（正確には住まい手に問い合わせることで確認が可能。）そのため、電気はそれ以外の暖房、冷房、換気、照明、家電だと考えられる。

ここで、電気使用量に着目すると5月や8月と比べて1月が3倍以上あることが分かる。冬期に増えることから暖房を多く使っていると考えられるが、これが多いのか少ないのか、あるいはガスの使用はどの程度か判別しにくい。

そこで、今回の標準値のデータと比較してみると暮らしの分析が可能になる。

1月の標準的な使用量は582kWhであるので、Aさんの800kWhは4

割近く多いことが分かる。ただし、これで暖房が多いと決めつけるのは早計で、照明や家電が多い可能性もある。そこで、暖冷房を使用しない5月に着目すると標準的な使用量は354kWhとAさんの250kWhと4割ほど少な目で8月はさらに少なくなっている。想像した通り1月の電気の多さは暖房が原因で、しかも1月と5月の差分は550kWhと暖房に多くのエネルギーを消費していることがわかる。一方で、5月や8月の電気使用量の少なさは、家電や照明、冷房が少ないと想像できる。

つまり、エネルギー消費削減のカギは暖房をどのように減らしていくかが重要であると考えられる。

次に給湯や調理に使用している都市ガスの使用量を確認すると、全体的に少な目であることが分かる。ただ、温暖地での給湯エネルギーは家全体の1/3程度を占めるため省エネを丁寧に検討したいところである。

このように、標準値があれば、各月の光熱明細からいろいろなことが分析でき、省エネな暮らしを見つめることにつながる。

※他地域や6人家族までの標準値データは森林文化アカデミー木造建築専攻のHPからダウンロード可能。

<https://www.forest.ac.jp/courses/wooden-architecture/download/>

教員からのメッセージ

これまで、さまざまな住まいの実測を行ってきましたが、暮らし方による省エネ効果は建物や設備性能と同じくらい大きな効果があります。冬の晴れた日中はカーテンを開けて日射を取り込んだり、お風呂は続けて入浴することで追い炊きを減らしたりと、身近なところでも省エネが進みます。翌月の光熱費にすぐに反映されますので、暮らしの工夫をいろいろ考えてみるのは面白いですよ。

図1出典：国土交通省「住宅の省エネルギー基準と評価方法 2024」より



製材体験による林業・木材関連産業の教育の体系化（２） －林業教育としての製材体験－

准教授 吉野 安里

活動期間

2023～2025年度(継続)

関連授業等

- ・森林から木材 暮らしへ
- ・木材の基礎知識、素材から製材品へ
- ・オープンキャンパス、実務者向け研修



写真 全景を観察する



図-1 丸太の曲がりの定義・考え方

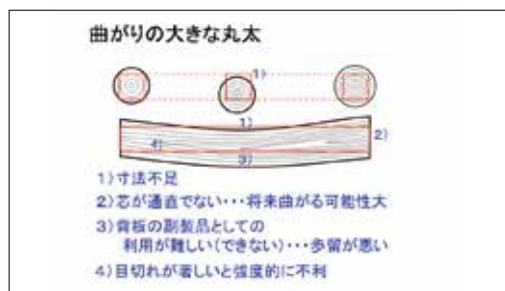


図-2 曲がりの大きな丸太



図-3 丸太径の考察

背景

林木は、林業活動の生産物である。林木を伐採し、造材（玉切り）によって丸太（素材）として商品化される。将来、林業側（生産者側）に携わる人材として、商品知識に関心を持ち、知識を深めることが望ましい。その学びの場として製材工場を活用することがふさわしいと考えた。製材による林業教育を実施するにあたっての要点を整理し、授業の体系化を図る。

1 ねらい

林業側（生産者側）の立場から

- 1) 生育環境、森林施業の効果と意義を、丸太から知る。
- 2) 製材側（木材利用者側）は、丸太をどう評価しているかを知る。
- 3) 製材の実体験によって、商品知識を深める。造材を考察する。

2 社会的背景

【現状と問題点】

製材側（木材利用者側）は、木取りを想定しながら、丸太を購入する。「楕円」な断面、「梢殺」な樹幹、「曲がり」などが許容できる程度であるかを見極める。丸太個々の形状を観察し、木取りを工夫しながらの製材作業は、従来から行われてきた。

近年では、製材工場の大規模化、量産化、自動化が進みつつある。自動化に適した丸太は、曲がり、径級への要求が厳しい。人間の目視により、工場で受け入れ可能な丸太を選別している。

林業側（生産者側）にとって、

- ・外観と木口面の観察以外に、品質を推測する手がかりがない。曲がり、樹皮の異常、偏心、目回り、芯腐れなど。
- ・丸太内部の様子は製材によって初めてわかる。
- ・出荷した丸太内部の様子を知る機会がない。
- ・この丸太はなぜが嫌われるか、どのような造材が有利なのかという製材側からの評価を、林業側で知る機会がない。
- ・C材以下のグレードの材は、製材されない。製材品としての価値がないと判断されるからである。林業側も製材側もC材の材質面からの実態を知る機会は少ない。

3 授業の概要

授業ではC材等も扱うが、本報告では「曲がり材」と「挽曲がり」の2つの事例を取り上げる。この2点は、林業現場での造材と密接な関係があり、製材歩留に大きく影響する。「曲がり材」と「挽曲がり」とは異なる。

【曲がり材】・・・曲がって育った木、「くやしさ」から学ぶ

曲がり材は、生育環境によって、樹幹が曲がって生育したものである。林業現場よりも、製材工場の方が、丸太の曲がりは明瞭になる（写真）。曲率が一定でないもの（根まがりのようなもの）、1方向だけでなく、2方向に曲がっている場合もある。林業現場で考える以上に、製材工場では厳しい評価となることが多い。

「素材の日本農林規格」（JAS）では、末口径に対する矢高の比を曲がり率と定義している（図-1）。曲がりが大きいと、直径が減少する（小径になる）という扱いである。JASの定義では長さは関係しない。実務（商取引）では、4mの長さに対して、矢高2cm程度までが許容範囲であることが多い。最小の末口径を20cm程度とみなしての扱いであろう。

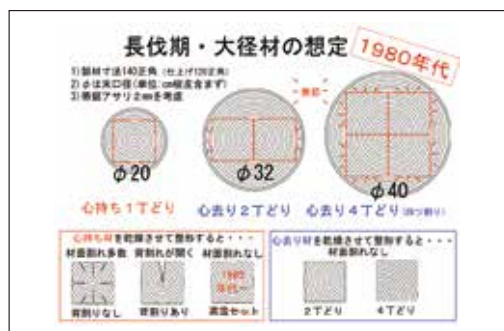


図-4 長伐期・大径材の想定（1980年代）

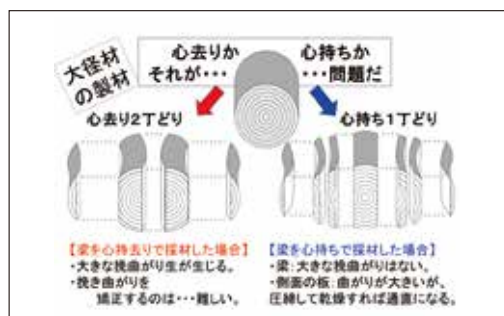


図-5 大径材の挽曲がり



図-6 挽曲がりの原因

曲がりの大きな丸太は、寸法不足であるだけでなく、芯が通直でないための弊害が多い（図-2）。著しい目切れは、強度の低下につながる。

製材により体験化してみよう。120mm正角材（柱材）を例にとってみよう。直材であれば、末口径（以下、径という）20cmが最適な歩留まりが得られる（図-3）。それゆえに、曲がりがあると、寸法不足になってしまう。部材には決まった寸法があるから、「寸法不足だから1ランク小さい部材に製材すればよい」ということは通常あり得ない。

径22cmでは、曲がりを許容する余地が増える。その分歩留まりは低くなる。径24cmでは、副製品として汎用的な、寸法38mm厚（最終仕上がり30mm）の板材が1枚取れる。径26cmになると4枚取れる。もし大きな曲がりがあれば2枚しか取れず、2方向に曲がりがあれば0枚かもしれない。授業では、副製品を「おまけ」と表現している。「おまけ」は、あるとうれしい、ないとくやしい。製材作業から感情が生まれる。「曲がり材」がいかに製材で嫌われるか、感情から体験化する。選木や造材の学びは、製材工場こそふさわしい。

【大径材の性質】・・・挽くと曲がる？まっすぐな木なのに・・・

かつて約40年前に、長伐期林業・大径材を目指した時代があった。当時は中小経材が主流であった。大径材になると付加価値の高い製品が得られると考えられた。理由1：心去りの柱を、2丁取り、4丁取りで得る。これらの木取りでは、小節や無節の面を含むようになる。心去りの目的は、髓を避けることによって、材面割れの起きない柱材を得ることにある。心持材を、材面割れなしで乾燥する技術「高温セット法」は、当時、未完成であった(図-4)。理由2：断面の大きな梁桁材を得る。後述する「挽曲がり」のため、心持ちで木取ることが多い(図-5)。理由3：ねじれの軽減。カラムツ若齢木の場合、製材品を乾燥させると大きくねじれる。そのため、乾燥後の修正挽きは必須で、製材歩留まりがかなり低くなる。一方、樹齢を重ねるにつれて、毎年、新たに生成される木部の繊維傾斜が少なくなる傾向がある。すなわち長伐期化により、ねじれの少ない製材品が得られると考えられる。

大径材を製材してみる。大径材の性質として、髓の位置で、丸太を挽き割ると大きく曲がることが多い。立木時には樹幹の外周部に樹体と地面を引っ張るような強い応力が生じている（図-6）。樹高が高く、径が大きいほど、元玉（根本）での応力は大きい。製材すると、この応力は一気に解放され、長さ方向に反り曲がる。これが「挽曲がり」である。直材でも「挽曲がり」は生じる。元玉の地際近くでは、挽曲がりが大きい。地際から離れると、柱材は芯去りで可能である。梁材は心持ちの方が有利である。心(髓)の左右のバランスをとることができるからである。側面はかなり曲がる。しかし板に製

曲がり材も大径材も、利用は容易ではない。先人たちが育てた材を、我々がどう受け取るかが大切である。乾燥技術、加工技術からの解決が必要である。学生の関心に応じて、新しい、乾燥技術、集成化技術なども紹介する。

【授業の準備】

以上に述べたことを骨子として、レジメを用意する。教材として、20～30cmの各径級の素材1本ずつ、計4～5本、曲がりの顕著なもの1本、を用意する。なお、C材や病虫害、心腐れ材なども日ごろから収集しておき、それぞれのテーマの授業に備える。

教員からのメッセージ

素材（丸太）は、生産物（商品）です。林業側（生産者側）は、商品知識を深めることが求められています。森林文化アカデミーには、演習林、製材工場、乾燥機、建築（自力建設）までを網羅した教育環境があります。製材の実体験を通じて、学びの機会を提供しています。現地現物主義の教育にこだわります。



観察力向上を脳の認知科学から考える

准教授 松井 匠

活動期間

2023年～

活動成果発表

- ・ 森林文化アカデミーHPで活動報告

関連授業・課題研究&関連研修

- ・ クリエーターのための美術とデッサン (Cr)
- ・ クロッキー教室プロジェクト (Cr)

目的

町並みが夢のように綺麗だったと言いながら海外から帰国し、建売住宅のサイディング外壁が建ち並ぶいつもの風景を見て現実に引き戻される。木造建築は日本の風景をつくってきたが、日本でこれからつくる町並みは、100年後の人にとって楽しく心おだやかな心象を与えるものになるのだろうか。暮らしの風景をつくっているのはわたしたち自身だ。なぜわたしたちは、夢のように綺麗な風景をつくることができないのだろうか。もしかすると、わたしたちは風景がよく見えなくなっているのではないかと。仮に、建築実務者が風景や自分のつくった建物をもっとよく見れば、暮らしの風景は、いつまでも大切にしたいもの、緩やかに変わっていくかもしれない。

この研究では、観察力を向上するための方法を、脳の認知科学から捉え、美術の基礎教育であるクロッキーとデッサンを用いて実践し、検証していく。

概要

まず、人間がつくるものと人間存在そのものは別で、人間がつくるものの「良し悪し」と個人の「好き嫌い」も別、という前提から本研究を進めたい。またこの研究は、松井が認めた画一的な良さだけを目指すのでは、もちろんない。良いものは無数にあり、この瞬間にもどこかで新しい価値として誕生しているが、同時に良くないもの、風景の中にいる人々の心を豊かにしないものも無数に存在する。建築実務者は、自然環境や資金や要望などの与条件の中で成果物をデザインしていくが、良くないものをつくってしまう「悪手」を指さない方が、クライアント、つくり手、コミュニティの未来に対しても、比較的幸福な状態であると考えられる。

建築実務者は良いものを目指すとき、先人のつくった美しい建築から「良さ」につながる何らかの固有情報を抽出しようと努力する。特に視覚情報から得ようとするだろう。そしてなぜ美しく感じるのか、「良さ」とは何なのかを、観察、分析、模倣して、検証、修正し、これを繰り返す中で、良いものをつくり出せる実務者に近づいていく。この成長過程の中では、名建築だけでなく、自分のつくったものも観察して、正確に評価する必要がある。つまり観察することは、クリエイティブのはじめの一歩であり、観察力向上は成果物の「良さ」に直結している。

では観察とは何なのだろうか。脳の認知科学では、視覚情報が脳で処理される仕組みが、かなり詳細にわかってきている。まず、わたしたちは眼球から入った光を網膜に結像し、それを脳に電気信号として送っている。網膜に写っている像は2Dで反転しているが、脳は送られてきた信号を元に「推測」し、形や距離や色を持った3Dと仮定し認知している。脳は新しい視覚情報が送られてくるたびに、過去の経験や記憶に基づいて検討・修正を行い「予測誤差」を最小化しようとする。これがわたしたちの脳で起きている認知である。わたしたちは直に現実を見ているのではなく、推測してつくった仮定を現実として認知していることが、認知科学の世界ではわかっている。

本研究では、「観察力を向上させる」＝「視覚情報を認知する能力を強化する」という仮説を立てた。観察力を備えた状態とは、網膜像を解析して分析予測をする能力（ボトムアップ処理）と、それを受けて経験を元に認知を行う能力（トップダウン処理）が高いことを示し、認知が増加することで、名建築と自分のつくったものが「よく見えるようになり」駄作をそうと気が付かず披露することも



写真1 「クロッキー教室」鑑賞時間の様子

減るのではないか。

美術の世界でデッサンやクロッキーという手法が昔から基礎訓練とされてるのは、描く力より見る力＝観察力をつけるメソッドだからだ。クリエイターとしての初期段階で観察力をつけることで視覚から得る認知、つまり経験値を倍加しておく。美大受験の実技試験がデッサンなのはこれが理由である。

そこで森林文化アカデミーのクリエイター科を対象に、毎朝10分モデルを描く「クロッキー教室」と、10時間で1枚仕上げる「デッサン教室」を実施し、学生の描く絵と学生自身の認知の変化を比較した。

■クロッキー教室（学生Sさん/2023年5月-2025年3月）

クロッキー（croquis）とは、対象を短時間で絵に描く行為で、鉛筆、画用木炭などで単色で行う。人物モデルが1-20分程度ポーズし、数ポーズ描くことが多い。

- 1、モデルが5分間×2ポーズとり、1ポーズ1枚づつ、見たままに描く
- 2、できた絵を見えるように並べ、他者の絵を1-2分鑑賞する

上記を平日朝に毎日実施し、2023年の5月から25年3月の約2年間出席した学生Sさんの絵を比較した。写真2は初参加時、写真3は1年半後500枚以上制作した後の絵である。明らかに上達が見て取れるが、特にモデルの形状と遠近感、陰影、服の表面の動きなど多岐に及ぶ情報が表現できるようになっていることがわかる。絵はSさんの認知がそのまま表現されているわけではないが、かといって2枚の差は道具の習熟度や慣れだけが要因ではなく、訓練によって視覚による認知そのものが増えていることを示唆するものになっている。



写真2 初参加時の絵



写真3 1年半(500枚以上制作)後の絵

■デッサン教室（学生Tさん/2024年12月）

デッサン（dessin）とは、対象を数時間から数日かけて絵に描く行為で、単色で、静物や石膏像など静止したものを描く。

- 1、置かれたモチーフを、1枚10時間以上、見たままに描く
- 2、できた絵を見えるように並べ、他者の絵を5分鑑賞する

写真4は学生Tさんの作品である。モチーフは写真5の静物で、制作

時間が長いと、多くの認知を絵に現せる。陰影や遠景や素材感、色、表面の様子などを追うことができており、多くの対象物を根気よく描いた力作だ。しかし写真5で立方体の木目を見ると、絵に現されているほどははっきり認知しにくい。これはモチーフをよく見て認知（A）と、自分の絵を見て得た認知（B）に誤差があることを示唆している。つまりTさんはこの後（A）と（B）の誤差を埋める作業を行うことで、認知の精度が向上するのではないかと考察できる。



写真4 10時間の静物デッサン



写真5 モチーフの静物

美術の基礎訓練では2D網膜像から3Dとして認知したモチーフを、絵として2Dに表現する。2つの実践から、視覚の認知は繰り返しの鍛錬で増加させることができ、現実と絵を比較・補正していくデッサンは、脳のボトムアップ処理とトップダウン処理の誤差を意識しながら小さくしていく作業で、訓練することで処理速度が向上する可能性が示唆された。このことから「視覚情報認知の増加+予測誤差最小化処理速度の向上」が「観察力の向上」だと考察できる。

教員からのメッセージ

本研究は絵を学んでいたわたし自身の経験則から着想していますが、本来は脳波測定などで実証したい研究です。建築実務者の観察力が増せば、つくったものが他者に与える印象を精度よく認知することができるのではないのでしょうか。よく見るのが良い風景の一助になることを願っています。



「割れ」の生じにくい製材・集成材の生産方法について考える

講師 石原 亘

活動期間

2024年度

連携団体（研究・教育機関）

・北海道立総合研究機構 森林研究本部 林産試験場
・北海道大学大学院 農学研究院

活動成果発表

（学会発表・論文）

- 01) 石原亘、村上了、土橋英亮、宮崎淳子、大橋義徳、高梨隆也：割れが生じにくいカラマツ構造用集成材の試作、日本木材加工技術協会第42回年次大会（京都）講演要旨集、pp78-79（2024）。
- 02) 石原亘、土橋英亮、宮崎淳子、大橋義徳：欧州規格に則して積層した構造用集成材においてラミナの含水率が乾燥割れに及ぼす影響、第75回日本木材学会大会研究発表要旨集、E20-04-1015（2024）。
- 03) 高梨隆也、宮崎淳子、石原亘、土橋英亮、大橋英亮：乾燥条件がカラマツの性状に及ぼす影響（第5報）乾燥温度とラミナの曲げ性能の関係、木材工業80号№1、pp17-22（2025）。
- （その他著作物）
- 04) 石原亘：北海道産針葉樹を用いた製材・集成材・CLTの乾燥について考える、県木連情報193号（2024）。
- 05) 石原亘：『木表』と『木裏』の心がけ、森林のたより2024年12月号、p11（2024）。
- 06) 石原亘：“森への招待状” 木材は技術・技能の結晶、中日新聞中濃版11月8日号（2024）。

関連授業・課題研究&関連研修

- 01) 森と木のクリエイター科 1年生 木造建築専攻 自力建設プロジェクト（「自力建設（製材）」）
- 02) 森と木のクリエイター科 2年生 木造建築専攻 授業「木材学入門」
- 03) 森と木のエンジニア科 2年生 林産業コース 授業「木材学入門」

関連教員

田中健斗、中通実（兼務教員、岐阜森林研究所）、
上田麟太郎（前教員、非常勤講師）、
吉野安里、小原勝彦、辻充孝、松井匠（木造建築専攻教員）

目的

伝統的な木造建築の場合、柱や梁の構造材（主には無垢材（以下、製材））は「あらわし」で使用されることが多い。また、昨今では、主に集成材を構造材とする中大規模の非住宅木造建築が増えてきているが、こうした建物においても、木質感を演出するために、構造材を「あらわし」で使用する例は多い。

こうした構造材の「あらわし」利用において、材料の表面割れ（以下、「割れ」）の発生は、美観上できる限り避けたいところである。そこで、「割れ」が生じにくい製材・集成材の生産方法について研究を行った。また、研究と関連して、木材の生産に関わる技術、すなわち「製材」と「乾燥」について、積極的に教育現場に取り入れることを試みた。

概要

◆「高温セット」のアレンジ

樹心（髄）を有する製材（心持ち材）は、乾燥時に必ず割れが生じる。これを防ぐ技術として、2000年代以降、高温セット（乾燥初期において、高温・低湿度で乾燥を行い、表面割れの発生を抑制する処理）を用いた人工乾燥が盛んに実施されている。既に、国内の主要針葉樹材においては、高温セットを用いた人工乾燥時のタイムスケジュール（乾燥スケジュール）について、標準的なマニュアルが作成されている。

しかし、過度（高温度・長時間）の高温セットは、樹種によっては強度性能や耐朽性が低下したり、材色が褐色化するデメリットがある。また、高騰する燃料費を節約する観点からも、高温セット時の条件（温度・時間）をできる限り緩和させることが望ましい。

そこで、授業「木材学入門」や実習「自力建設（製材）」を通じて、高温セットの時間をどの程度まで短縮が可能なのかを検討した（写真1、写真2）。その結果、（岐阜県の主要樹種である）ヒノキにおいては、曲がりや丸身の大きな製材を除けば、高温セットの処理時間を標準的なスケジュールの半分程度（8時間）にしても、表面割れの発生に大きな影響がでないこと、材色の変化もある程度は抑制できることが分かってきた。今後は、原木の欠点（曲がり、節の多寡など）や製材方法が、高温セットのしやすさにどの程度まで影響をするのか検証をしていきたい。



写真1 人工乾燥に触れる（授業「木材学入門」）



写真2 短時間の高温セットを行ったヒノキ製材

◆「割れ」の生じにくい集成材の製造条件を探る

寒冷地（県内と言えば飛騨地方）の冬季においては、暖房時に室内外の気温差が大きくなるため、室内は著しい低湿度環境になることも多い。特に中大規模の非住宅木造建築の場合は加湿の難しい大空間があるため、その傾向が顕著である。非住宅木造建築において主力の構造材である集成材は、製材に比べて割れが生じにくいとされているが、こうした環境下においては供用中に割れが発生してしまう（写真3）。そこで、低湿度環境環境下においても「割れ」が生じにくい集成材の製造条件について、前職（北海道立総合研究機構・林産試験場）勤務時から現在まで継続的に研究している。

この誌面では研究内容の詳細については割愛するが、結論すると、①原料であるラミナ（挽き板）において、心持ち材（あるいは、年輪の曲率が著しく大きい材）の使用を避け、②欧州規格（EN）に記載されているラミナの積層方法を採用することで、「割れ」の生じにくい集成材が製造できることが明らかになった（図1）（活動成果発表表01参照）。また、上記の条件（①および②）を満たしていれば、集成材製造時のラミナの含水率は、12%程度（国内の製造現場における一般的な水準）であれば割れの発生に影響しないことも示した（活動成果発表表02参照）。



写真3 集成材に生じる「割れ」の例

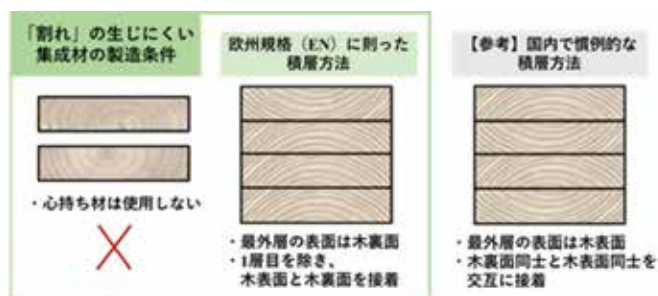


図1 「割れ」の生じにくい集成材の製造条件をまとめると...

◆今後の研究方針

一連の研究を振り返ると、木材の乾燥技術について考える場合、水分のコントロール以外の要素にも着目する必要があることが分かる。特に、木取りを含めた製材技術との関連性は深いと思われるが、これまでに両者をリンクさせた研究はほとんど行われていない。

次年度以降は、「乾燥」と「製材」、もう一歩足を延ばして、これらの前段階である原木生産（すなわち「伐採」）との関係性にも気を回しながら研究を進めていきたい。

◆「製材」と「乾燥」を教育現場に

昨今、SDGsの観点から、木造建築に“追い風”が吹いているように思える。大学の工学部などで、木造建築を扱うことも珍しくなくなってきた。しかし、その根幹となる木材の学理について探求する場、あるいはそれに関係する技術について研鑽する場は、その風に乗じて増えているようには思えない。

特に、木材産業の始点となる「製材」と「乾燥」については、設備的な制約もあり、林学・林産学を扱う高等教育機関であっても深く触れることは稀である。

幸いなことに、本学は敷地内に製材機と木材乾燥機（所有は岐阜森林研究所）を備えており、「製材」と「乾燥」について体験を通じて学ぶことができる。この貴重な場を最大限に活用することを念頭に、本年度は学生に人工乾燥について考える時間を増やしたり、製材時に木取りを考える時間を設けた（写真4）。研究のみならず、「製材」と「乾燥」に関する知見を磨く場をしっかりと整えていきたい。



写真4 実習にて「大径材の木取り」を考える（実習「自力建設（製材）」）

教員からのメッセージ

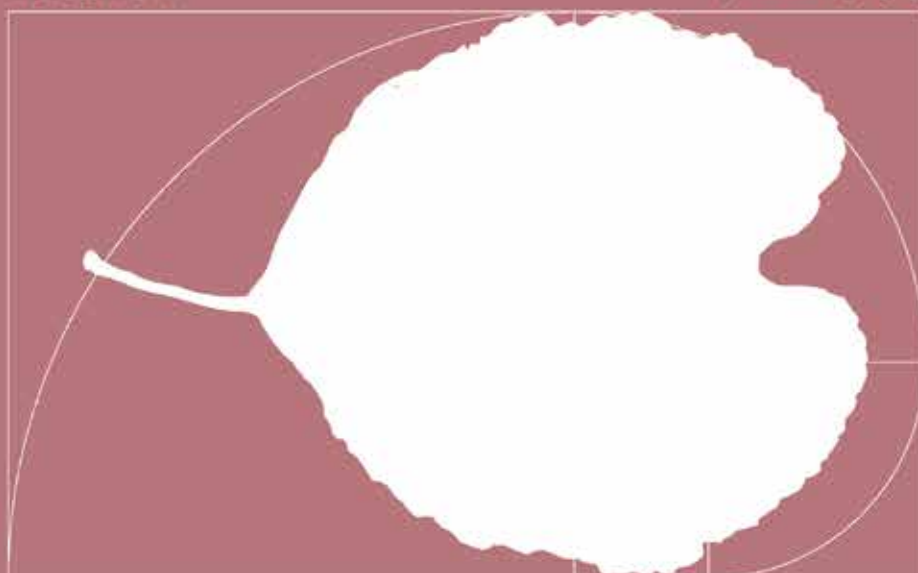
北海道立林業指導所（北海道立総合研究機構・林産試験場の前身）の初代所長を務めた小滝武夫先生は、「今後は林業と林産業はそれぞれ独立の産業であるという観念はすてるべきである。このふたつは一体である。すなわち森林産業（フォレスト・ビジネス）として考えるべきである（「林産試験場の二十年」北海道立林産試験場刊行、1970）」と著しています。残念ながら、それから50年以上を経過した現在においても、林業と林産業の距離が大幅に縮まりフォレスト・ビジネスの考え方が定着した、という印象はありません。

森林文化アカデミーはその敷地の中で、樹木の伐採から木材生産、木材加工、強度試験機による性能評価、授業（木造建築専攻の自力建設プロジェクト、木工専攻の実習等）を通じた木材利用までを行うことができます。本文中でも触れましたが、これは全国の林学・林産学を扱う高等教育機関の中でも稀有な例であり、小滝先生のいうフォレスト・ビジネスについて勘考するには最適の環境です。

とりわけ、木材における「製材」と「乾燥」は、木材産業（≒林産業）の始点であり、フォレスト・ビジネスの中でも極めて重要な位置にあるといえます。両者をいかに林業の視点と結び付けていくか、またそれをどのように人材育成（教育）につなげていくべきか、私自身も学びを深めながら挑戦していきたいと思います。一フォレスト・ビジネスの半世紀越しの結実を夢見ながら。

Woodwork

木工専攻



木材利用分野

Annual Report 2024



一枚板テーブルの脚をデザインせよ ～県内企業と連携した木工教育機関3校 合同プロジェクト授業～

教授 久津輪 雅

活動期間

2024年6～7月（2025年度も継続）

連携団体

- ・板蔵ファクトリー株式会社
- ・森林たくみ塾
- ・飛騨職人学舎

関連授業

3校合同プロジェクト授業

目的

瑞穂市の板蔵ファクトリー株式会社の吉田香央里社長から、次のような依頼があった。

「板蔵ファクトリーは銘木の一枚板を豊富に所有しており、一枚板テーブルが主力商品である。しかしテーブルの脚は一般的なデザインのものが多く、一枚板の価値を生かせていない。学生さんならではのアイデアでユニークなテーブルの脚をデザインしてほしい」

この依頼に、県内の木工教育機関が連携して取り組むことを着想した。岐阜県には木工の教育機関が4校もあり、それぞれに特色ある教育を行っている（森林文化アカデミー、森林たくみ塾、飛騨職人学舎、木工芸術スクール）。このうち木工芸術スクールを除く3校は2年制であり、応用的な授業も実施できるため、これまでも3校合同の交流授業を行った実績がある。森林たくみ塾と飛騨職人学舎に相談したところ快諾を得たことから、プロジェクト授業として企画した。

木工教育機関が連携して取り組むことにより、県内企業の課題を解決するとともに、学生同士、教員同士の交流を深め、木工教育の質の向上にも寄与することを目的とした。

概要

スケジュールは以下の通りである。

①6月1～2日

課題出し、板蔵ファクトリー・岐阜銘木協同組合見学、班分けとデザイン検討
森林文化アカデミー見学

②6月22～23日

班ごとにデザイン案の中間報告、原価計算の講義
飛騨職人学舎・飛騨産業見学

③7月15日

試作、森林たくみ塾見学

④7月27～28日

本製作、プレゼン、審査

参加した学生は、森林文化アカデミー2名、森林たくみ塾6名、飛騨職人学舎1名である。学校対抗とするのではなく、あえて混成チームを3チーム組み、学生同士の交流を促すことにした。1泊2日を3回、日帰りを1回組み、それぞれの学校を訪問しながら課題出し、デザイン案の中間報告、試作、本製作と進むスケジュールにした。また、学生チームとは別に3校の卒業生からも参加を呼びかけ、3チーム（森林たくみ塾卒業生1チーム、飛騨職人学舎卒業生2チーム）が出品することになった。

3校の学生たちは6月1～2日に板蔵ファクトリーを訪れ、吉田社長から課題の提示を受けた後、それぞれのチームに分かれてさっそくデザインの検討を始めた。通常はチームのメンバー同士は離れているため、LINEなどで連絡を取りながらデザインを詰めていったようだ。学生の3チームには、それぞれ3校の教員が1人ずつサポートとして付き、技術的なアドバイスをを行った。6月22日のデザイン案の中間報告までは3週間しかなく、非常にタイトなスケジュールだったが、3チームとも何とか中間報告のプレゼンに間に合わせた。こうして他校の学生と交流することにより、学生たちは新鮮な刺激を得たようだった。また、教員にとっても改めて自校の特色に気付かされたり、他校の教育や設備から学ぶことが多かった。

7月27日の本製作では、森林たくみ塾の工房を借りて朝9時から夜遅くまで本製作に取り組み、翌日のプレゼンに臨むことになった。プレゼン資料を作成するのにほとんど徹夜のチームもあったようだ。28日の審査では、板蔵ファクトリーの吉田社長、親会社のヤマガタヤ産業の吉田芳治社長、森林たくみ塾の小木曾賢一社長、飛騨産業の岡田明子社長、岐阜県生活技術研究所の長谷川良一所長に審査員を務めてもらい、学生3チーム、卒業生3チームがプレゼンを行った。どのチームの作品も非常にユニークで評価が高く、依頼主の板蔵ファクトリー吉田社長からは「どの作品も商品化したい」との声が挙がったほどである。当初は上位3チームに賞金を予定していたが、審査結果が拮抗していたことから6チームすべてに賞が贈られた。

その後、これらの作品は10月の「飛騨の家具フェスティバル」の会場で展示されてそこでも好評を博し、そのうちの2作品は実際に商品化された。商品化されたのは、板を放射状に組み合わせた作品と、絞り丸太を足置きとして用いて、木の感触を楽しんでもらおうという作品である。また、参加した学生の中から1名が板蔵ファクトリーに就職することにもつながった。このように様々な成果を挙げたことから、本プロジェクトは2025年度も板蔵ファクトリーとの間で継続して実施することになった。



優勝したチームと板蔵ファクトリーの吉田香央里社長（左から2人目）。家庭用だけでなく商業施設にも使えると評価された。その後、商品化された。



このチームの作品も、商品化された。床柱としての需要が減った絞り丸太を足置きに使うというアイデアが極めて斬新。



左側と右側、2種類の脚を提案したチーム。樹木の枝をイメージしたデザイン。

教員からのメッセージ

木工教育界には学会などがなく、横のつながりがないから教育内容が我流になりがちだし、社会のニーズとかけ離れた教育内容になる恐れもある・・・普段からそんな課題を感じていました。それを克服する意味でも、この3校合同プロジェクト授業は非常に有意義です。県内に森林資源があり、木材産業があり、木工教育機関が多数あるという、岐阜県ならではのメリットを生かしたユニークな教育プログラムを、さらに充実・発展させていきたいです。



多分野連携による木育プログラム 森学び・アートワークショップ

准教授 前野 健

活動期間

(準備の開始～展示期間)

2024年7月～2025年6月

(ワークショップの開催日)

2024年11/16、12/1

連携団体

morinos

岐阜県百年公園管理事務所

岐阜県博物館

山県市立みやま保育園

岐阜県都市公園課 都市緑化フェア推進室

おとなと子どもの里山ナイフ教室

活動成果発表

第42回全国都市緑化ぎふフェア

(ぎふ グリーン・ライフ フェスティバル2025)

目的

2025年4月23日～6月15日にかけて、岐阜県内各地の公園を会場に、第42回全国都市緑化ぎふフェアが開催された『清流の国ぎふ』から広げる 自然と共生した暮らし』をテーマに掲げるこのイベントに先駆け、2024年度には会場になる公園でPRのためのプレイベントが行われた。ここで紹介する「森学び・アートワークショップ」も、プレイベントの1つとして、県の都市公園課 都市緑化フェア推進室(以下、推進室)から私のもとに企画・運営の依頼が来たものである。

もとより、私は森林文化アカデミー（以下、アカデミー）木工専攻の卒業生と協働で、岐阜県百年公園の森をフィールドにした「おとなと子どもの里山ナイフ教室」(以下、里山ナイフ教室)という生涯学習講座を2022年6月から、冬季を除き継続的に開催している。依頼を受けたプレイベントのワークショップを、そのまま普段の里山ナイフ教室の中に入れ込む形で実施することも可能であったが、この機会に、より公園林の魅力を強く発信できないかと考えた。その方法が、多分野の専門家による連携である。岐阜県百年公園の公園林を活用し、森について体験的に学ぶ市民参加型のワークショップを、多分野のプレイヤーと連携して開催した。

概要

推進室からの依頼を受け、岐阜県百年公園の公園林をフィールドにした『森学び・アートワークショップ』の計画を行った。ワークショップの前半は、公園林のフィールドガイドと里山整備の作業を体験してもらいながら、森の役割について学ぶ内容とした。後半は里山整備の作業の際に参加者が間伐した枝木を材料に使い、クラフトワークショップを行い、作品作りを楽しんでもらう内容とした。

ワークショップは午前10時～15時の時間枠で開催し、午前の2時間を森学びのパート。1時間の昼休憩を挟み、午後の2時間をクラフトのパートとし、参加人数20名で募集を行った。



岐阜県博物館学芸員（松久氏）のレクチャー

森学びのパートはアカデミーのクリエイター科林業専攻2年生の2人が担当して、プログラムの準備を進めた。事前に岐阜県百年公園内にある特徴的な自然物や、フィールドガイドのノウハウを学ぶために、岐阜県博物館で植物を担当される学芸員の松久聖子氏と、動物を担当される学芸員の説田健一氏に公園内のガイドコースを案内して頂く機会を設けた。学生2人は、アカデミーでの学びと両氏にレクチャーして頂いた体験をもとに、参加対象に合わせたフィールドガイドの体験プログラムを準備した。

クラフトのパートでは、参加者に3つのアイテムから1つのアイテムを選択してもらい、「動物」「虫」「花」のいずれかを、ナイフやノコギリなどの道具で作ってもらうことにした。この3つのアイテムの製作にあたっては、普段、里山ナイフ教室で指導にあたる、私とアカデミー卒業生の2人のスタッフだけでは手が足りないため、2023年度より、保育の一環として、木育ナイフ教室を行っている山県市の市立保育園の保育士の方々にも運営のサポートをお願いすることにした。保育士の先生方にとっては、ナイフの技術指導やサポートに入ること、OJT(On the Job Training)的な指導スキルの向上につなげてもらうことを意識した。

このプログラムを実施する拠点となる会場には、岐阜県百年公園内にある旧徳山村から移築された古民家、旧宮川家住宅主屋(以下、古民家)を使用した。この古民家は2024年4月に改修工事が完了し、以後、管理する岐阜県博物館が一般向けの生涯学習講座に利用する計画を進めている。今回、岐阜県博物館から許可を得て、古民家内でのクラフトワークショップが実現した。

プログラムは11/16(土)と12/1(日)に同じ内容で実施した。最初に集合した約20名の参加者と『森の生き物について学ぶ』をテーマにしたフィールドガイドと森学びプログラムを行った。内容は幼児から楽しめる構成になっており、生き物の模様カードを森の中に置き

て、景色に溶け込んで目立たなくなることを確認したり、様々な動物の特徴的な歩き方を真似てみたり、クイズを通して森の動物たちについて知識を深めるような内容で行った。大人も子どもと一緒に目線で考えたり、親子で動物の歩き方を真似ながら笑い合う姿が見られるなど、和やかな活動となった。里山整備の活動では、少し前の時代まで日常的であった、里山と人の暮らしの関りを説明しながら、笹刈り、間伐作業を皆で行った。

クラフトパートからは会場を古民家に移して「動物」「虫」「花」の中から希望の作品を選択し、グループごとに製作を行った。製作のサポートに入った山県市立園の保育士の先生方は「虫」のパートの製作指導を担当し、初めてナイフワークを行う参加者に対して、熱心に技術指導と作業のサポートを行っていた。プログラムの終わりの時間がせまるころ、古民家の庭に設置した展示台には、個性豊かな作品が並び、満足げな表情でお互いの作品を見て楽しむ参加者の笑顔が見られた。



保育士の先生方による、製作のサポート



森学びプログラムを運営するアカデミー生



参加者が作った動物のクラフト作品

教員からのメッセージ

今回のプログラムでは、お昼には古民家担当の学芸員さんにも登場して頂き、囲炉裏の焚火に参加者が囲みながら、徳山村の当時の暮らしに思いを馳せるような一場面もありました。少々詰め込み過ぎた感のある構成となりましたが、多分野から専門性の高いプレイヤーが集まり、連携することで、活動内容が多岐にわたっても、体験の質の高いプログラムが実施できました。今回製作した作品は、第42回全国都市緑化ぎふフェアの期間中、百年公園のイベント会場内に展示され、公園を訪れた多くの方の目を楽しませていました。



小径広葉樹を活用した学内オーダー家具受注製作

講師 渡辺 圭

活動期間

2024年11月～継続中

関連授業

Cr1,2木エプロジェクト授業（予定）

関連教員

- ・谷口 吾郎
- ・新津 裕
- ・杉本 和也



写真1



写真2



写真3

目的

国内各地で小径広葉樹の活用機運は高まっているものの、情報や流通量が限られ、販売ルートもまだ整っていない。そのため、積極的な利用が進んでいるとは言いがたいのが現状である。まとまった量が確保でき、材の質が一定である外国産材に比べ、国産の小径広葉樹は節や曲がりがあることが多く、同一樹種のまとまった供給も難しいため、使いにくさがある。そうした材をどのように活用すれば、魅力的な木製品を生み出せるのか。まずは、小径広葉樹を用いたさまざまな家具づくりに取り組み、さらなる利用拡大の可能性を探った。

概要

2024年11月、森林環境教育の谷口吾郎講師より、屋外などで使用できる持ち運び可能なホワイトボードスタンドの製作依頼を受けた。この製作をきっかけに、教員研究の一環として学内でオーダー家具の受注を行い、小径広葉樹の利用可能性を検証することを思いついた。以前から授業で小径広葉樹を使用し、テーブルや収納家具の製作を進めてきたが、授業の時間枠では製作できる種類や数に限りがあった。そこで、できるだけ多くの事例を作ることによって、より多くの人の目に留まると考えた。

学内で受注を募った結果、6件の依頼があり、現時点でホワイトボードスタンドを含む2件の製作が完了している。本稿では、それらの製作物について紹介する。

ホワイトボードスタンド

製作には根尾地区で伐採されたブナ材を使用した。この材は簡易製材機で板に加工し、ビニールハウス乾燥庫で半年間乾燥させたものだ。（写真1）

同じ1本の木から製材されたものではあるが、軽く木目が真っ直ぐな板もあれば（写真右）、重く少しクセのある部分もあった（写真左）。（写真2）

特にクセのある板は曲がり強く、目的の寸法にするのに苦労した。しかし、多少の曲がりがあっても影響が少ないデザインとしたため、使用上の問題はなかった。

持ち運びの際にやや重くなってしまうという課題はあるが、個性的な見た目となり、重さがある分、強度も高いと考えられる。今後、経年変化による反りなどの問題が生じないか、引き続き観察していく予定だ。（写真3）

ローテーブル

（写真4）

林業専攻の学生室で使用するローテーブルを、前述のブナ材と、学内で伐採されたカツラ材を用いて製作した。

（写真5）



写真4



写真5

天板にはカツラ材を使用し、木目方向を直交させた4層のパネルを作成した。(写真6) その上に、ブナ材とカツラ材をランダムに貼り合わせ、合計5層の構造とした(写真7)。脚材には、カツラ材より比重の大きいブナ材を用い、3層構造とした(写真8)。



写真6



写真7



写真8



写真9



写真10

このように手間を掛けてパネル構造とした理由は、節や割れなどの欠点が多い小径材でも、内部に組み込むことで有効活用できるためである。また、細かい部材を貼り合わせることで、寸法安定性の向上を図る狙いもある。さらに、分厚い材は乾燥が難しく時間もかかるため、薄い材を貼り合わせることで、乾燥不足による不具合を回避できることも期待される。

欠点のある節などを内部に使用すると述べたが、今回はあえて天板にも取り入れた(写真9)。節は木が自然に生きてきた証でもあり、その意匠を活かすことで、立木の姿に思いを馳せ、より愛着を持って使ってほしいという願いを込めた。完成したテーブルは、もともとそのカツラが立っていた場所に設置し、撮影も行った(写真10)。

まだオーダーを受けて製作できていないものが4つあり、その中には、学生とプロジェクト授業の形で進めるものも含まれている。新年度にも引き続き受け付ける予定で、今後も小径広葉樹の活用事例を増やしていきたいと考えている。

教員からのメッセージ

ホワイトボードスタンドをオーダーしてくれた谷口先生からは、「使っている様子を見た方が欲しいと言っていた」とか、「折りたためる構造で、コンパクトになるので使いやすい」との言葉をもらいました。どのような構造が最適かを話し合い、試作を重ねた甲斐がありました。今後は経年変化によって小径木の使用がどのように影響するかを見守っていきたいと思います。ローテーブルをオーダーしてくれた林業専攻23期生の梅村さんは、全体的なデザイン、構造と天板に残した節も気に入ってくれました。アカデミーの学生は特にクセのある表情の木を好むところがありますが、もっと一般にもそういった価値観が浸透していくと、愛すべき小径広葉樹ももっと注目されていくのになと思います。今後もその魅力が伝わるような活動を続けていきたいと思っています。

令和6年度教員研究申請（研究名一覧）

No.	申請者名	研 究 名	実施期間
1	津田 格	きのこの病虫害に関する研究	R6.4～R7.3
2		里山管理による指標生物の生息環境の保全	R6.4～R7.3
3	大洞 智宏	森林施業に関する研究	R6.4～
4	塩田 昌弘	災害に強い道づくり	R6.4～R8.3
5	杉本 和也	架線作業の効率化に関する研究	R6.4～R7.3
6	新津 裕	森林獣害対策と森林空間活用	R5.4～R7.3
7	中森さつき	ニホンジカ生息密度の指標となる低木樹種の探索	R6.4～R7.3
8	柳沢 直	里山の生物多様性と資源利用に関する研究	R6.4～R7.3
9	萩原 裕作	アカデミー改革案と森林総合教育センタープログラム開発に向けた研究	R6.4～R7.3
10	小林 謙一	持続可能な山村および中山間地域のために必要なひとづくりとまちづくり	R6.4～R7.3
11	谷口 吾郎	身近な自然環境での学び合いの場づくりに関する研究	R6.4～R7.3
12	小原 勝彦	木質構造教育の30年後のあるべき姿～長期的計画とその実践～	R6.4～R7.3 (H22からの継続)
13	辻 充孝	建築物の躯体性能と健康の影響に関する研究と普及	R6.4～R7.3
14	吉野 安里	木材の材質評価技術	R6.4～R7.3
15	松井 匠	空き家対策と古民家再生	R6.4～R7.3
16		クリエイターのための美術教育	R6.4～R7.3
17	石原 亘	樹種および用途を考慮した木材乾燥技術の開発	R6.5～R7.3
18	久津輪 雅	グリーンウッドワークの研究・普及・啓発	R6.4～R7.3
19		岐阜県の伝統技術の課題調査と解決支援（人・原材料・道具）	R6.4～R7.3
20	前野 健	木育推進のための研究	R6.4～R7.3
21	渡辺 圭	国産材、地域材活用の研究	R6.4～R7.3 (以降も継続予定)



学長のこたば

岐阜県立森林文化アカデミーは、我が国の教育体系の中でも特異な存在と自負している。多面的公益機能を有し、とりわけ昨今世界では、持続的未来を考える上で不可欠な存在として森林空間は更なる評価を受けている。地球環境問題への対処の二つの根幹的国際協約。気候変動ではCO₂の吸収源として、生物多様性条に於いてはまさに存在そのものが、プラネタリーバウンダリーへのリスクをカバーする存在として着目を集めている。

そうした森林並びに森林空間を主題に据え、その恵沢を維持・復元或いは更に高めるための健全な森林の撫育。木材の素材原木としての利用の範囲を拡大し、CO₂を封じ込めたまま人間生活に利便性をもたらす貴重な環境素材として利活用する建築・木工分野の構造並びに加工技術と意匠や用途開発。そして健全な森林空間を維持するために欠かせない地域社会創り。森林を主役にした自然との応答関係の中に生まれる癒しや遊び、学びといった多岐な機能を供給する森林サービス産業等、多面的観点からアプローチし、その利用のルールや方法の探求などを包摂しつつ、森林を科学し体系化を進める中で、知識のみならず実体験そのものの演習を加えた学びを統合したキャンパス。それが「県立森林文化アカデミー」である。

学長としての教育哲学は一言で言えば、現場に存在する真理や真実を重視した、実践的な学び「現地現物主義」の言葉に収斂する。本学はまさにそれに相応しい教育環境と教職員の熱意があるとは言え本学が、県や森林産業界からの熱い支援を基にした優位性と特異性を誇ることが出来るからと言って、それに甘んじることがあってはならない。何故ならば、日を追うごとに我々の生存条件、地球の未来への余白が消える速度が増し、地球の大きさに比べれば極めて薄層且つデリケートな生物圏がもたらす「生態系サービス」の供給とその持続性が危ぶまれ、我々はある種の文明の大転換の狭間、所謂トランスフォーマティブ・チェンジ（社会的大変容）に置かれているからである。

確かに1992年以来、そうした未来を予兆し「生物多様性」と「気候変動」を基軸にした地球環境の健全化に対し、国際条約を以て対応してきたものの、経済成長至上主義とのせめぎ合いに敗れ目先の現実を優先し、我々並びに次世代の持続的未来への可能性の範囲の縮退を余儀なくされている。「経済は成長しても、地球は成長せず、生態系サービスにも自ずと一定の容量がある」という原則は頭で理解されても実践にはつなげていない。

そうした中で着目されているのが、先に述べたCO₂吸収能力などの気候変動抑制効果と多様な生態系を以て構成されている森林が果たす多岐な機能である。森林には木材や副産物の供給、そしてレクリエーション空間としての利用効用ばかりではなく、SDGsなど持続的未来を可能とする為の気候変動と生物多様性の両面に働く存在効用がある。

故に、そうした森林やその空間に纏わる専門家の必要性は高まるばかりである。とは言え、そうした分野の学びの場。つまり実践的教育機関の数は実に少ない。本学は図らずも全国からその独自性。わけても多彩な専門分野に亘る教官と、少数担当教育が評価され、多くの期待を集めている。これに応えようと、他者からの評価に耐えうる教育の質を維持発展させようと日々奮闘を続けている。

座学のみならず、危険性をも伴う現地現物のリアルな実践教育を少人数教育とはいえ、掲げた水準を下げずに、教育の体系化に勤しむ事は実際に担当教員とそれを支える事務局にかなりの緊張と負担感を伴う事となる。しかしそれが可能なもの、教職員のチームワークに、上級生も交え下級生を指導する事が当然とする本学の伝統的チームワーク教育が浸透していればこそ実現が出来ると思料している。

日常の教育に、常に新たなトピックを与えようとする知見の吸収。その上でフィールドから得た新たな発見を既往の知見と照応させ、独自の見解と知見のフロンティア化を惜しまない姿勢は、学の体系に基づく本学にとって、実に重要である。

とは言え多忙・多用な日常の教育。それに伴う雑務の狭間の時間に、気づきや発見を改めて体系の中に繰り込み、論文として報告し、他者の査読に供する設えを用意することはそう容易な事ではない。それでもそうした日常性を疎かにせず、本学の教員が、いつしかそうした積み上げが教育の基礎となり、より高い水準の教育と連動するとの確信が共有されていればこそ可能となる。そうした教育の水準の向上に資する研究活動への共通認識が生まれ、継続され、本学アニュアルレポートが今年度もまた刊行できることは、学長として高く評価し、併せて最大のねぎらいと謝意を献じたい。

さらに言えば、本学教員のこうした姿勢と研究成果の一部は、学術領域を共にする研究者からも大いに評価され、全国的教育機関に共有化され、その一部が報道されるケースも表出しだしている。

日頃より本学を支えて頂いている機関や個人の皆様。そして関係分野から本学の教育研究に興味を抱いて頂いている皆様にご理解を頂く為に、敢えて本学アニュアルレポートの継続的刊行を取り巻く状況について触れさせて頂いた。是非皆さまに於かれては、そうした本学の教員のひたむきな姿勢の成果。並びにそれを支える職員のひたむきな姿勢をご理解賜わり、益々のご理解の増進。そしてさらに厳しく学術の体系に照らしたご批判や、ご教導も与えて頂ければ幸いである。

このレポートも2024年を以て8号となった。是非とも多くの方々に供覧を頂き、本学の教育とその背景を成す研究の両面に亘り、岐阜県立森林文化アカデミーに対するご支援を重ねて希う次第である。



岐阜県立森林文化アカデミー学長

涌井 史郎

岐阜県立森林文化アカデミーと連携しませんか？

森林文化アカデミーは「森林と人との共生」を基本理念として、すべての人々が森林と親しく関わりを持ち、森林からの恵みを持続的に享受できる社会づくりを目指し、
全国で初めての森林教育・学習機関として 2001 年に開学しました。

調査
スキル
アップ
研修
イベント
共同開催
人材育成

共同研究
共同開発
受託研究
技術支援



わたしたちは、市町村、NPO、森林系や木材系の民間事業体などと、さまざまな連携を行っています。
連携内容は、現場職員向けスキルアップ研修、技術支援、共同・受託研究や調査など多岐にわたります。
Annual Reportでご紹介している研究やプロジェクトはそのごく一部です。
連携をご希望の方は、事務局教務課（0575-35-2525、info@forest.ac.jp）へお問い合わせください。

専修 教育部門

森と木のエンジニア科
高校卒業程度

「林業コース」「林産業コース」

森と木のクリエイター科

大学卒業程度または社会人経験者

森林利活用分野
「林業専攻」「森林環境教育専攻」
木材利活用分野
「木造建築専攻」「木工専攻」

高校卒業程度の方を対象として、林業や林産業の現場に即応できる人材を育成する「森と木のエンジニア科」、大学卒業程度または社会人経験者を対象として、林業、森林環境教育、木造建築、木工の4つの専攻で指導的役割を担う専門家を育成する「森と木のクリエイター科」があり、いずれも2年制です。
本学と連携協定を結んだ市町村が奨学金を設立し、その市町村での就職・起業を志す学生を支援したり、現役の市町村職員を学生として送り出す事例も増えています。

岐阜県森林技術開発・普及コンソーシアム

県内外 120 を超える企業、自治体や、本学をはじめとする教育研究機関の産官学連携組織です。新たな技術の開発や、その普及を図るために、積極的に外部資金を導入しながら、共同研究・開発、研修・交流に取り組んでいます。

専門技術者 教育部門

林業
技術者教育

「地域森林監理士」研修
「施業プランナー」研修

木造建築
技術者教育

「木造建築耐震セミナー」
「木造建築を考える」

林業や木造建築の現場で働く技術者を対象に、より高度な技術や知識を身につけたリ、資格を取得するための研修を実施しています。

海外連携機関

2014 年に本学とドイツ BW 州ロッテンブルク林業大学とで教育連携にかかる覚書を締結。教員間の学術交流、研究活動の実施、学生の相互派遣などを行うほか、コンソーシアムを通じて、両国の技術や製品を紹介する活動を行っています。

一般向け
morinos
プログラム

「森のようちえん」
「里山利活用講座」
「ものづくり講座」
森とつながる
プログラム実施

生涯 教育部門

NPO などと連携し一般向け講座を多数開催しています。2020 年 7 月には学内に「morinos モリノス」がオープンしました。日本の初「森の入り口」として、これまで森に触れたことのない人をはじめ、すべての人を森につながる活動を行っています。

岐阜県立森林文化アカデミー
Annual Report 2024
～活動成果報告書～

2025 年 6 月発行

岐阜県立森林文化アカデミー

郵便番号 501-3714

岐阜県美濃市曾代 88 番地

TEL 0575-35-2525

HP <https://www.forest.ac.jp>

