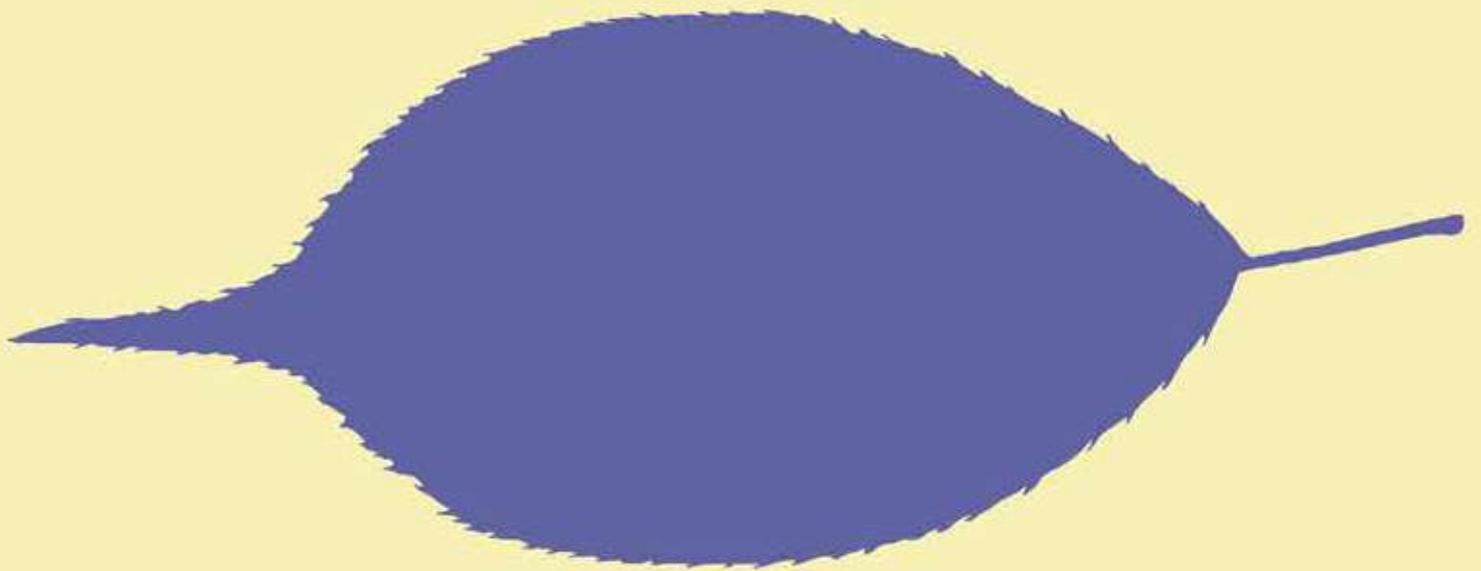
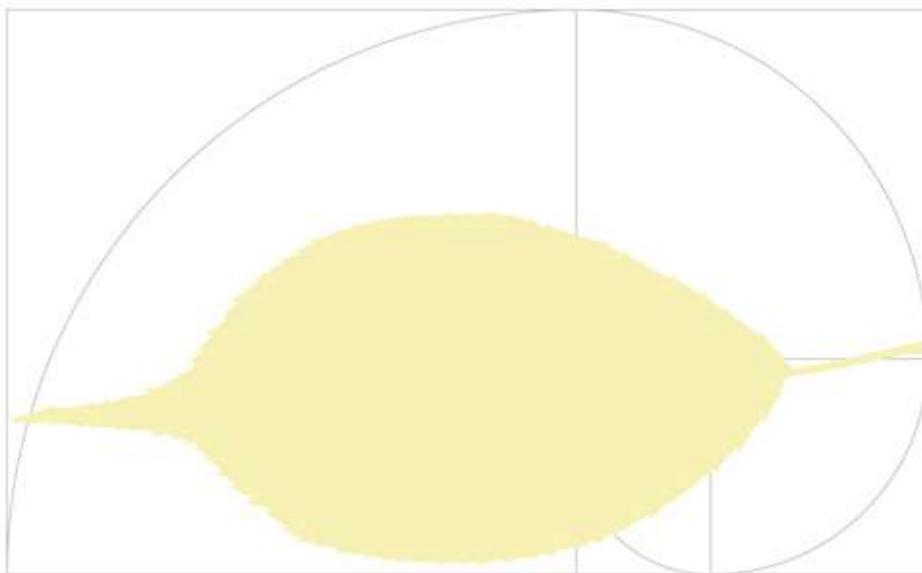


**GIFU ACADEMY OF
FOREST SCIENCE
AND CULTURE 2022**
Annual Report vol.6



GIFU ACADEMY OF FOREST SCIENCE AND CULTURE



Annual Report 2022

目次

森林利活用分野

林業専攻

池戸 秀隆	ソーチェーンの目立て ～上刃切削角の角度を考察する～	4
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～	6
大洞 智宏	木材市場に出品された広葉樹材について	8
玉木 一郎	シデコブシ自生地の小面積皆伐による更新の11年間のモニタリングから明らかになったこと	10
杉本 和也	架線計画におけるGISとRTK-GNSSの活用	12
新津 裕	森林の空間活用と実践報告	14

森林環境教育専攻

柳沢 直	森林散策によるストレス低減に関する研究	18
萩原 裕作	「遊具のない園庭」 ～自由な遊びと自然体験を保障する新たな園庭の提案～	20
小林 謙一	「奇跡の神山」から学ぶ、「つなぐ人」に必要なコンピテンシー	22
谷口 吾郎	地上10mの丸太橋の上で何が起きたか	24

木材利用分野

木造建築専攻

小原 勝彦	岐阜県産横架材デジタルスパン表の展開	28
辻 充孝	建築生物学（バウビオロジー）の実践と普及	30
吉野 安里	林業・木材関連産業の「出前授業」の体系化	32
松井 匠	川上・川中・川下の連携成功とその要因 ～川辺町山楠公園「楠デッキハウス（仮）」の設計協力を通して～	34
上田麟太郎	樹種同定から木材の個性を学ぶ・考える	36

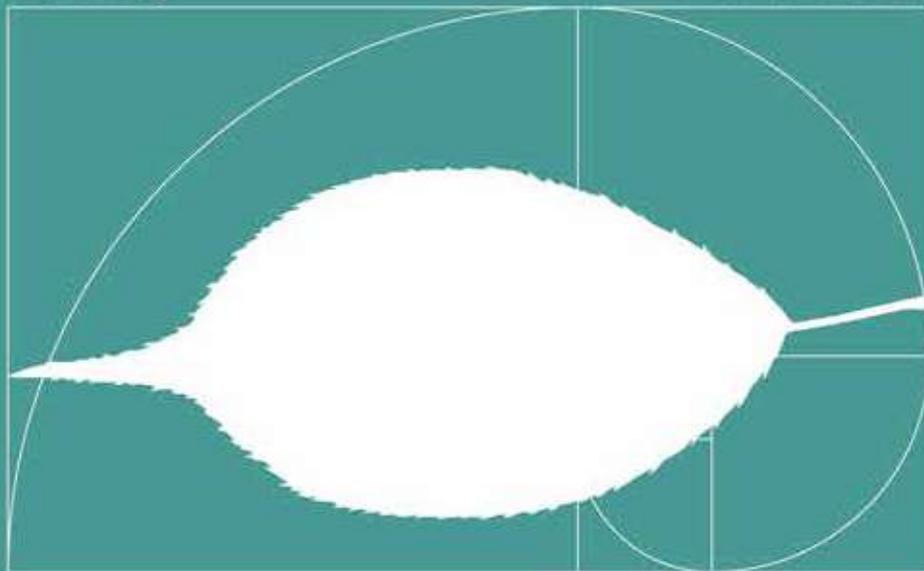
木工専攻

久津輪 雅	彫刻刃物鍛冶職人への聞き取り調査、技術継承の試行、課題の共有 ～「匠の技を支える道具の保存伝承事業」を通じて～	40
前野 健	旧岐阜県庁舎サクラの活用、新庁舎課名サインプレートの製作	42
渡辺 圭	小径広葉樹の家具製作	44

令和4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 2022



ソーチェーンの目立て

ー上刃切削角の角度を考察するー

教授 池戸 秀隆

活動期間

2017年～継続中

関連授業

- ・チェーンソーの操作基礎
(伐木等の特別教育) (En科1年)

目的

よく切れるチェーンソーを用いた伐木や伐木造材作業は、効率がよい上、振動にさらされる時間も少ないことから身体への負担も少なく済む。さらに燃料やオイル、部品の損耗も少なく済むので経済的にもお得であるという利点が挙げられる。

しかし、作業時間が長くなると刃先が摩耗し、切れ味が落ちたり、場合によっては石を切ったりすると途端に切れなくなるため、目立てが必要になる訳だが、自分で目立てした後、ある程度は切れるものの、達人の方が研いだ刃の切れ味と比べるとこれでいいのかといった疑問はいつも残る。

基本に立ち返り目立てをしようとして特別教育に使用されるテキストに記載されている上刃切削角の研ぎ方を考察した結果、見直しが必要と考えられる数値の箇所が見つかったので、検証するとともに「研ぎ方の修正を行った刃」と「従来の方法で研いだ刃」の2種類を用意して、丸太の試し切り(写真-1)を行い、切れ味の指標となる切削スピードを比較し検証した。



写真-1 チェーンソーでの鋸断試験

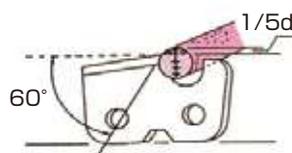
概要

特別教育に用いられるテキストでは、目立ての説明は次のように記載されている。

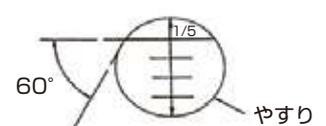
4-3 上刃と横刃の目立て

(4) 丸やすりは、径の1/5ぐらいをカッターの上に出し、上刃目立て角を30°にして、水平に当てて目立てすること。

- ① やすりの直径の1/5をカッターの上に出すことによって、上刃切削角がほぼ60°となります。これを利用して、上刃切削角を60°に目立てできます。
- ② 木材を切る波崎の最適の角度は、55°前後とされています。
上刃切削角を60°にすれば、上刃逃げ角5°を引いて刃先角は、55°になります。



1/5と上刃切削角



1/5の接線の角度

(出典 安衛則第36条第8号に掲げる業務に関する特別教育テキスト)

テキストの説明に基づき図-1に「径4mmやすり1/5を刃から出したとき」の作図を行って上刃切削角 α を求める。

円の中心で5等分し、最上部の点から水平に線を引き、円と交わるころ点Aとする。

点Aで円の接線を引くと円の外側にできる角 α が上刃切削角となるので、これを求める。

まず、円の内側に青色の直角三角形ができるので、図-1の下段に取り出して辺の長さとの関係を考察する。

青色の直角三角形の斜辺はヤスリの半径2.0mmになる。また、隣辺はヤスリ半径からヤスリ径1/5である0.8mmを差し引いた1.2mmとなり、最下段の青三角形が作図できる。

三角関数を使って関係式を作り、アークコサインを電卓で計算すると $\alpha=53^\circ$ となるが、この値はテキストの 60° とは異なった値である。

では、上刃切削角を 60° にするにはヤスリをどれだけ刃の上に出せばよいか考察する。

図-2で上刃切削角を 60° 、隣辺Xmmとした場合、Xの値が分かれば、半径の2mmから差し引いて、刃から出すやすりの長さを求めることができる。

図-2の最下段に赤色の直角三角形を取り出し計算すると、 $X=1.0\text{mm}$ となり、刃から出す長さも半径2.0mmから差し引いて1.0mmとなるので、やすり径の1/4に相当する。

以上より、上刃切削角を 60° に研ぐには、やすり径の1/4を刃から出すことになる。

ここで、刃を1/4出すための工夫として、以下の方法で行った。

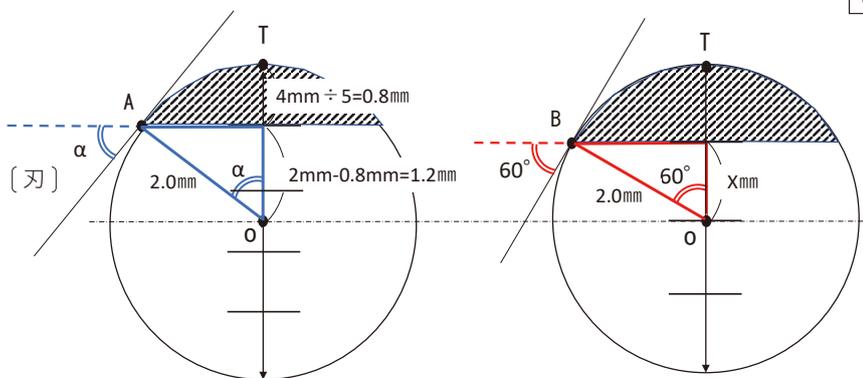


図-1 径4mmやすり1/5を出したとき

図-2 径4mmのやすりで上刃切削角が 60° にしたとき

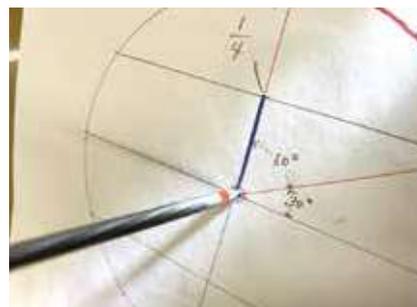
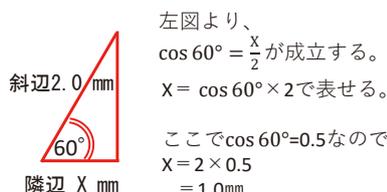
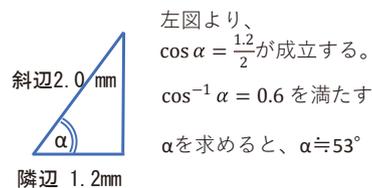


写真-2 やすりの目印



写真-3 目印に合わせて目立てする

まず、写真-2のように円を描き中心にやすりを置いて、 60° の方向に直線を引く。

このとき、時計の文字盤で12時と2時の2か所にマジックで印を付ける。

次に、新品の刃に印の1カ所を刃先に当て、もう1カ所点が真上に来るよう意識して目立てする。

最後に、1/5出したソーチェーンと1/4に修正したチェーンを用意し、太さ30cmのスギ丸太をゼノア370のチェーンソーで2回ずつ鋸断して、ストップウォッチでその時間を計測したところ表-1のとおりになった。

表-1 30cm丸太の鋸断スピード

	1回目	2回目	平均
1/5出したとき	8秒04	8秒24	8秒14
1/4出したとき	7秒13	7秒44	7秒29
時間差	0秒51	0秒40	0秒45

この結果、1/4出して目立てした方がわずかではあるが早く切れている。時間差としては0秒45と大きな差は認められなかったが、丸太にチェーンソーが入り込んでいて切れ味の感覚は、1/4出した方が優れているように感じた。

教員からのメッセージ

上刃切削角を 60° にすると1/4出すことについては、森林総合研究所に問い合わせを行って異存のない旨を回答いただいております、特別教育テキストの改正についても林業労働災害防止協会に確認してもらっているところである。

今回の鋸断試験では、やすりを1/5出す方と1/4出す方で断鋸スピードには大差はなかった。

実際の目立てでも微妙な出具合を認識することは難しいが、目立ての際には意識して研ぐようにしたい。



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～

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茸研究所）

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）

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。そのうちコナラやクヌギなどの原木を用いた原木栽培は里山利用の一環として各地で取り組まれているが、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る。原木栽培と異なり菌床栽培は培地の殺菌工程などがあるため一定の設備が必要であるが、収穫までのサイクルが早く、効率的な生産ができる栽培方法である。培地の調整から接種、培養、発生、収穫までを一貫して行う工場での生産も多いが、メーカーと契約して培養済みの菌床を購入し、ビニールハウスなどの簡易な施設で発生、収穫を行う形態も増えている。現在、市場で販売されているきのこ類の多くで菌床栽培が行われており、その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、国内消費の多くは海外からの乾燥輸入品である。一方、輸入品における残留農業の問題や原産地表示に関係する法改正などもあり、きのこ類全般について国内生産が積極的に進められている。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もあっ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た。奇形となったアラゲ子実体からは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。本稿では鳥取県における奇形発生の状況と病原体について概要を記述するとともに、岐阜県のアラゲキクラゲ栽培現場において発生した類似病害についての事例を報告する。

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、前述したように2019年からその発生が確認され始めた。病徴としては子実体が正常に発育せずに、多数の皺を生じ奇形となるものである（写真1）。2021年秋に発生した罹病子実体から表面洗浄とペールマン漏斗法により線虫を分離すると、子実体内外から多数の線虫が検出された（写真2）。検出された線虫はその形態からTylenchomorpha下目に属しているものと同定され、アラゲ菌糸体を摂食し増殖しているものと考えられた。これらの線虫をPDA培地のアラゲ菌叢を用いて培養株を確立し、さらに子実体発生操作を行なったアラゲ菌床に培養した線虫を接種したところ、子実体に奇形が発生し、さらにそれらから同じ線虫が再分離された。



写真1 鳥取県周辺で発生したアラゲキクラゲの奇形子実体



写真2 奇形子実体から分離された線虫 (bar = 500 μm)

この結果から、この線虫がアラゲ子実体に奇形病徴を引き起こす病原体であることが明らかとなった。この病原線虫は、アラゲ子実体あるいは菌床を加害する何らかの昆虫によって伝播されているものと考えられるが、その詳細は明らかにできていない。一方、罹病子実体の表面には多くの線虫が存在し、収穫時等に触れると手に多数が付着することから、一旦線虫が栽培現場に入り込むと人の手を介して病気が拡大することが示唆された。ここまでの結果については第133回日本森林学会大会において口頭発表を行った。

さらに岐阜県においてもアラゲ菌床栽培が各地で行われており、同様の病気の発生が懸念されたため、県内のきのこ栽培関係者に本病に関する情報提供を行い、注意喚起した。その後、2022年に飛騨地域のアラゲキクラゲ栽培現場において奇形の発生が報告された。ただし形状が異なり、多くの子実体が正常に発育できずにラッパ状になったり、固まり状になったりしているようなものであった(写真3)。これらの子実体から線虫分離を試みたところ、菌食性のAphelenchida目線虫や細菌食性の線虫が検出されたが、多くはなく、必ず検出されるものでもなかった。このことから飛騨地域における奇形の主原因は線虫の可能性は低く、恐らくは二酸化炭素濃度などの環境要因によるものと思われた。



写真3 岐阜県飛騨地域で発生したアラゲキクラゲの奇形子実体

2022年秋には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(写真4)。栽培者への聞き取りによると、奇形の発生は2020年から確認されており、各菌床の初回の収穫時には被害はなく、3回目の収穫あたりから被害が生じ始めるとのことであった。栽培はビニールハウス内で行われており、同一施設でシイタケ、ヒラタケも栽培されていたが、アラゲ以外には異常は見られなかった。アラゲはメーカーの異なる2菌株が栽培されており、いずれにも奇形が認められた。子実体の奇形形状は菌株により若干の違いはあるが、いずれも鳥取におけるものと類似した形状であった。同様の線虫によることが疑われたため、サンプルを採取し線虫分離を行った。その結果、鳥取周辺地域において病原線虫となっているものと極めてよく似た形態のTylenchomorpha下目に属している線虫が検出された。線虫の培養株を確立するとともに、線虫の形態観察、計測を行い鳥取の線虫と比較したところ、体長などに若干の違いがあるが、類似した形態であった。線虫の同一性についてはさらなる精査が必要だが、同様の病害が鳥取県から離れた岐阜県において確認されたことから、今後本病害が国内で広く発生する可能性が懸念される。この西濃地域における病害発生の調査結果については第134回日本森林学会大会において口頭発表を行った。



写真4 岐阜県西濃地域で発生したアラゲキクラゲの奇形子実体

教員からのメッセージ

線虫はその大きさや形態から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。しかし土壌中には非常に多くの細菌食性線虫や菌食性線虫、捕食性線虫が生息しており、さらに他の生物に寄生する線虫も知られています。寄生線虫の中でも人間をはじめとする動物の寄生線虫や、農作物に被害を及ぼす植物の寄生線虫についてはこれまでに多くの研究がなされていますが、今回紹介したようなきのこに寄生する線虫についてはほとんど研究が進んでいません。今後、様々な種類のきのこが栽培化されるのに伴って、線虫による新たな被害が生じてくる可能性があります。今回の線虫については未解明の部分が多く残されていますが、アラゲキクラゲだけでなく他のきのこについても注視していく必要があると考えています。



木材市場に出品された広葉樹材について

飛騨林産物共販所の事例から

准教授 大洞 智宏

活動期間

2022年～

関連授業 & 課題研究

森林施業と森林生態

目的

広葉樹人工林において木材生産を実施する上では、どのような材を生産するか（生産目標）を想定し施業を行う必要がある。生産目標を決定する目安の一つとして木材市場へ出品された広葉樹材の径級や長級、落札価格を知ることが重要である。このため、広葉樹の木材市場についての調査はこれまでに多く行われてきた。しかし、それらの多くは調査年が古く最近のものはほとんど見当たらない。

本調査は、広葉樹市場に出品された材の樹種、直径、長さ、価格の概況を把握することを目的として行った。

概要

調査対象は、高山市新宮町にある岐阜県森林組合連合会飛騨林産物共販所で令和4年12月7日に開催された市に出品された材とした。材長、末口径、本数は木材共販明細書によった。価格は入札会場において聞き取ったものを利用した。

出品された材は、針葉樹が145種、広葉樹が460種であった。このうち、広葉樹材は34種、1247本であった。本数割合はナラ※1が最も多く47%、次いでクリが16%、ブナ8%、ホオノキ6%となっていた（図2）。ケヤキは0.8%と非常に少なかった。過去の調査（佐野1994）でも、高山の市場ではケヤキの割合が低いことが指摘されており、今回の調査でも同様の傾向がみられた。

出品された材の末口径の分布は24cmにピークが見られるひと山型を示した（図3）。末口径の最小値は7cm、最大値は80cmであった。材長は3.0mと4.0mに小さなピークが見られるものの、2.1m前後の材の本数が最も多く全体の約80%を占め突出していた（図4）。材長の最小値は1.0m、最大値は7.0mであった。



図1 岐阜県森林組合連合会飛騨林産物共販所

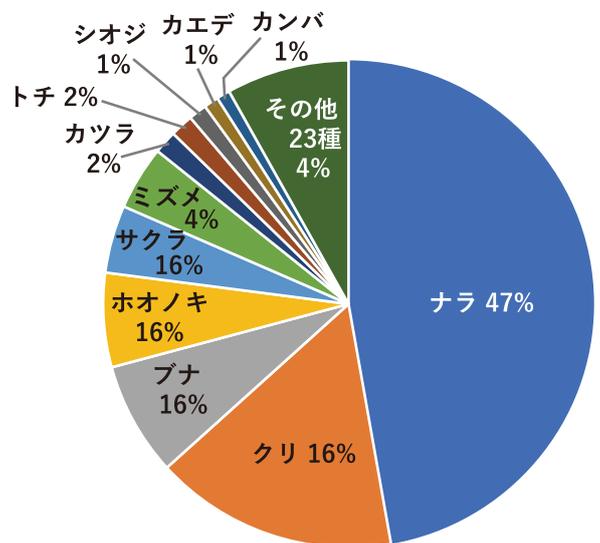


図2 出品樹種本数割合

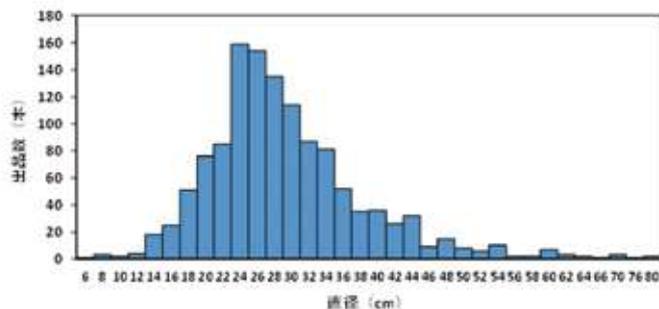


図3 直径別出品本数分布

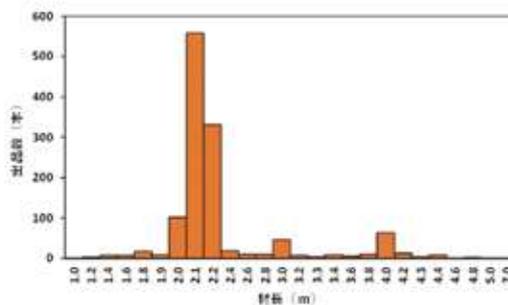


図4 材長別出品本数分布

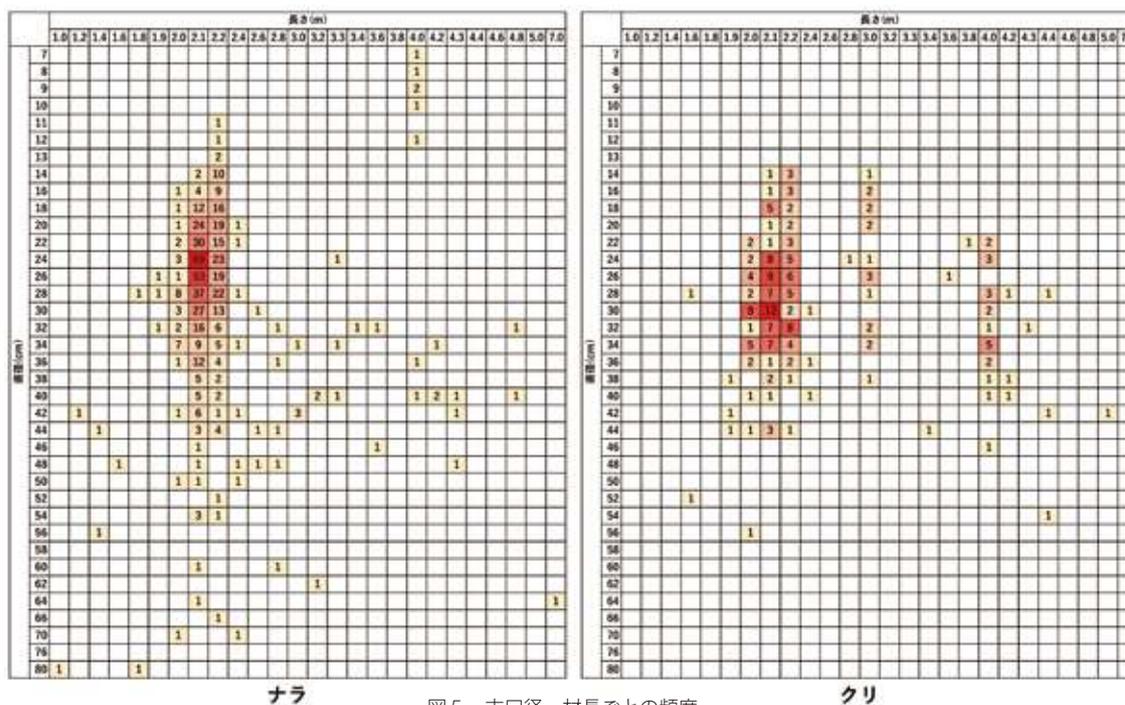


図5 未口径、材長ごとの頻度

樹種ごとの㎡当たり最高価格※3は、ナラ310千円（2.1m、30cm）、クリ154千円（4.0m、46cm）、ブナ46千円（2.2m、40cm）、ホオノキ43千円（2.0m、46cm）、サクラ123千円（1.4m、60cm）、ミズメ65千円（3.4m、38cm）であった。

出品数の多いナラとクリについて未口径と材長ごとの頻度を比較した（図5）。ナラは材長が2.1mの材の割合が高いが、未口径が30cmを超える材になると2.1mより長い材の出現頻度が増加した。これに対してクリは、2.1mの材が多いものの3.0mや4.0mの材も多く見られた。また、クリでは大径材が少なくコナラで見られたような径級の違いによる採材の変化については判然としなかった。この他に、ブナのようにほぼすべての材が2.1m、2.2mで採材される樹種も存在しており、樹種による利用方法の違いが未口径、材長ごとの出現頻度に反映されていると思われる。

- ※1 コナラ、ミズナラを含む。
- ※2 縦軸を直径、横軸を材長とし交点のセルにその本数が記入されている。
本数が多いほどセルの色は赤い。
- ※3 価格の後の括弧内は材長、未口径を示す。

引用文献

佐野公樹（1994）飛騨地域における素材価格の形成要因(II)．岐阜寒林試研報13、49-124

教員からのメッセージ

広葉樹による森づくりの中で、木材生産は重要な選択肢です。しかし、収穫する木材の価値を適切に把握しておかなければ林業経営は成り立ちません。しっかりとした根拠を持って施策方針を決定できるようにするためにも、広葉樹材の市場価値の傾向を知ることは意味のあることだと思います。

今回の調査は、海野紗千子氏にお手伝いいただきました。結果のとりまとめについては飛騨農林事務所佐野公樹技術課長補佐に貴重なご意見をいただきました。この場を借りてお礼申し上げます。



シデコブシ自生地の小面積皆伐による更新の11年間のモニタリングから明らかになったこと

准教授 玉木 一郎

活動期間

2011～継続中

連携団体

- ・多治見市役所（緑化公園課，環境課，文化財保護センター）
- ・シデコブシと自然が好きな会
- ・みどりの会

活動成果発表

多治見市環境フェア2023

関連授業 & 課題研究

里山の自然とその保全

目的

シデコブシ (*Magnolia stellata* (Siebold et Zucc.) Maxim.) は東海地方（岐阜・愛知・三重）に固有の低木種で，人里近くの湿地林に生育する。自生地の開発や里山の利用放棄に伴う植生遷移による生育環境の悪化により絶滅が危惧されている。植生遷移が進行すると，他の樹木に被圧されたシデコブシは開花しなくなり，いずれは枯死に至る。また，植生遷移が進んだ暗い環境では，実生更新も生じない。従って，シデコブシのような里山の樹木を保全するためには，自生地に規制をかけて手を加えないようにするのではなく，むしろかつての里山利用で行われていたような手入れ，小面積皆伐を行う必要がある。小面積皆伐を行うことで，環境が明るくなるだけでなく，蒸散を行う大きな樹木がなくなり湿地環境も改善されることが期待される。この作業を行う際には，保全対象であるシデコブシも含めて皆伐を行うことが重要である。かつての里山利用の中で，シデコブシは他の里山林の樹木と同様に伐採され薪炭材として利用されていた（玉木ら 2014）。そのため，伐採しても萌芽で再生することが可能である。萌芽更新は大きくなりすぎて傾いてしまったシデコブシの樹形を整え直すチャンスでもある。また，シデコブシも伐らないと，そのうち古い大きなシデコブシだけになってしまい，それらにより環境が改善されない上，実生による新たな遺伝子型の個体の加入も期待できない。そのため本研究では，植生遷移の進んだシデコブシ自生地で萌芽・実生更新を促すために小面積皆伐を行い，その後の植生の変化をモニタリングすることを目的とした。

概要

2012年2月に多治見市東町でシデコブシ自生地の小面積皆伐（30 m × 10 m）を実施した（図-1a）。皆伐から11年が経過した現在（2023年2月），萌芽・実生更新により，胸高断面積合計で皆伐前の14.1%にまで植生が回復している（図-1b；玉木 未発表）。この他にも，同じく多治見市東町の自生地や多治見市虎渓山町の自生地の何箇所かで156–500m²の小面積皆伐を行い，知見を蓄積した。これら一連の小面積皆伐により得られた知見の一部は，4つの学術論文（玉木ら 2014；Tamaki et al. 2015, 2018, 2021）と1つの報告（玉木 2020）にまとめられている。本報告では，これらの既報で明らかになったことをもとに，小面積皆伐によるシデコブシの萌芽・実生更新について解説を行う。

1) 伐採後の個体の生存率

自生地のシデコブシの多くは過去に伐採を経験しているため複数幹からなるものが多い。そのため，個体を構成する複数の幹（伐採後は伐根）のうち，いずれか一つでも萌芽すれば，その個体が生存したとみなすことができる。Tamaki et al. (2021) では4箇所72個体を調査し，98.5%の個体が生存したことを明らかにした。従って，伐採されたほとんどの個体が生存することが示された。



図-1 多治見市東町のシデコブシ自生地の (a) 皆伐直後（2012年2月15日）と (b) 皆伐から11年弱が経過した様子（2022年10月14日）

2) 萌芽・実生更新個体の初期成長

シデコブシの萌芽更新個体の1成長期後の平均樹高は0.85mだったのに対し(Tamaki et al. 2021), 実生更新個体の平均樹高は0.13mだった(Tamaki et al. 2015)。自生地内の他樹種の萌芽更新個体及びササの1成長期後の樹高も、シデコブシとはほぼ同程度かそれ以下であったため(Tamaki et al. 2018), シデコブシの萌芽更新個体が他樹種やササに競争で負けることはないと考えられる。しかし、実生個体は成長が遅いため、他樹種やササに負けてしまう可能性がある。実生更新個体による更新を期待する場合は、モニタリングを行い、場合によってはササ刈りや競合植生の排除を行う必要がある。

3) 萌芽更新個体の開花

シデコブシは花が美しいため、皆伐後、いつ再び開花するのかということは、保護活動を行う人々や周辺住民の重要な関心事の一つである。複数サイトのモニタリングの結果、萌芽更新個体の32%が2年目の夏には花芽をつけ、3年目の春に開花することが分かった(Tamaki et al. 2021)。なお、株のサイズが大きな個体ほど、開花確率が高かった(伐根断面積合計381cm²以上で開花確率が50%以上)。

4) 埋土種子による実生更新

シデコブシの自生地で当年生実生を目にするのはめずらしい。鈴木ら(2008)では172個体ha⁻¹が報告されているが、玉木ら(2014)では小面積皆伐後に5,833個体ha⁻¹を報告している(2012年伐採区300m², 175個体)。2012年に皆伐した以外のサイトでもこれほどではないが、皆伐後の実生の発生を確認している(玉木 未発表)。2012年に皆伐したサイトでは、この翌年にも8個体が発生し、合計で183実生が観察された。これらの個体は11年が経過した現在では1/3以下に減ったが、そのうち13個体が樹高1.5m以上にまで成長している(玉木 未発表)。

5) 植生の発達と手入れの必要性

皆伐後の植生の発達の程度は場所により異なる。Tamaki et al.(2018)と玉木(2020)は、異なるサイト(それぞれ、2012年伐採区と2015年伐採区)でいずれも5年後の植生の発達を報告しているが、これらの間で胸高断面積合計が0.776m²ha⁻¹と2.018m²ha⁻¹と2.6倍の差があった。特に発達が著しかった2015年伐採区では、ササの発達も顕著で、2年目以降、6年間毎年ササ刈りを行っている。同サイトでは混み合いが著しかったため、5年目の秋に本数で50%、胸高断面積合計で65%の除伐を実施した。作業内容の詳細については玉木(2020)を参照してもらいたい。除伐後は明らかに風通しが良くなった。また、強い強度での除伐であったにもかかわらず、3年後には胸高断面

積がほぼ除伐前の数値に回復した(玉木 未発表)。このように、それぞれのサイトごとに植生の発達状況をモニタリングし、手入れすべきかどうか検討する必要がある。

以上のように、シデコブシ自生地の小面積皆伐は、萌芽・実生更新を促す上で非常に有効であることが分かってきた。しかしまだ明らかになっていないことが一つある。それはシデコブシの実生更新個体がいつ開花を始めるのかということだ。11年が経過し、最も大きな個体は樹高2.19mに到達したが、未だ開花には至っていない。シデコブシの萌芽更新個体は1m弱で開花を開始したが、現在の周囲の植生は4mを超えているため、実生更新個体は被陰されて開花できないのかもしれない。シデコブシの実生更新個体がいつになったら開花するのか、それとも次の皆伐・萌芽更新を経験しないと開花できないのかを、今後のモニタリングを通じて明らかにしていきたい。

引用文献

- 鈴木節子・西村尚之・戸丸信弘(2008)シデコブシ当年生実生の消長とそれに影響を及ぼす環境要因. 中部森林研究 56: 5-8
- 玉木一郎(2020)シデコブシ自生地の皆伐から5年後の林分の発達状況と除伐の実施. 岐阜県立森林文化アカデミー Annual Report 3: 12-13
- Tamaki I, Nomura K, Nomura R, Tate C, Fukaya S, Niwa H, Ando K, Yabe Y (2021) Survival, growth and reproduction of sprouted individuals of star magnolia two years after clearcutting. Journal of Forest Research 26: 26-31
- 玉木一郎・野村勝重・野村礼子・楯千江子・小木曾未佳・宮上佳弘(2014)シデコブシ自生地の皆伐後1年目の萌芽・実生更新. 日本森林学会誌 96: 193-199
- Tamaki I, Nomura K, Nomura R, Tate C, Ogiso M, Miyakami Y, Yabe Y (2015) Seedling survival and growth during the two years following seed germination of *Magnolia stellata*, a threatened sub canopy tree, after clearcutting. Journal of Forest Research 20: 415-419
- Tamaki I, Nomura K, Nomura R, Tate C, Watanabe C, Miyakami Y, Yabe Y (2018) Evaluation of a field experiment for the conservation of a *Magnolia stellata* stand using clear-cutting. Landscape and Ecological Engineering 14: 269-276

教員からのメッセージ

長い寿命を持つ樹木が生育する森林の更新の研究には長い時間がかかります。この研究も開始から11年が経過しましたが、まだ明らかになっていないこともあり、気長にこつこつと続けていくことが重要であることが分かります。今回最後に提示した仮説を検証するためには、最低でも25年くらいのスパンが必要でしょう。そのためにあと最低15年は、この研究を続けたいと考えています。この場を借りて、研究にご協力いただいている多治見市役所(緑化公園課, 環境課, 文化財保護センター), シデコブシと自然が好きな会, みどりの会のメンバー, 初期の原稿にコメントをいただいた本学の柳沢直教授に御礼申し上げます。



架線計画におけるGISと RTK-GNSSの活用

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

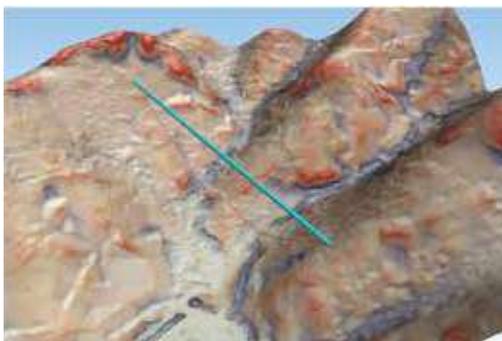
目的

急傾斜地における素材生産作業において、架線は必須の技術である。特に中長距離のタワーヤード、集材機による架線集材は、路網開設が困難な急傾斜地においては、必要不可欠な集材技術である。中長距離の架線を設置する場合、架線設置の省力化と効率的な集材を両立するためには、先柱、元柱をどこに設置するか、土場をどこに配置するか、など架線のレイアウトが非常に重要になる。架線の線下高を確保できないレイアウトでは、中間支柱を設置する、もしくは先柱、元柱の位置を高くする必要があり、設置する手間が増加する。中間支柱を設置する場合は搬器のスピードも遅くなるため、集材の生産性も低下する。したがって、できるだけ集材の生産性が高い、かつ設置の手間が少ない架線のレイアウトを事前に検討する必要がある。従来までは、素材生産予定地の林内を歩いて、架線レイアウトを計画しており、主索を張り上げた際にどの程度、地面からの高さを確保できるかは、技術者の経験による判断が必要であった。また主索のルート選定では、技術者数人がポールを持ちながらラインを見極める、もしくは複数人でコンパス測量しながら決定しており、多くの時間と手間が必要であった。今回は、精度の高い測量が可能なRTK-GNSSとGISを用いて、正確かつ一人で実行可能な架線レイアウトの検討および主索のルート選定を試みた。

概要

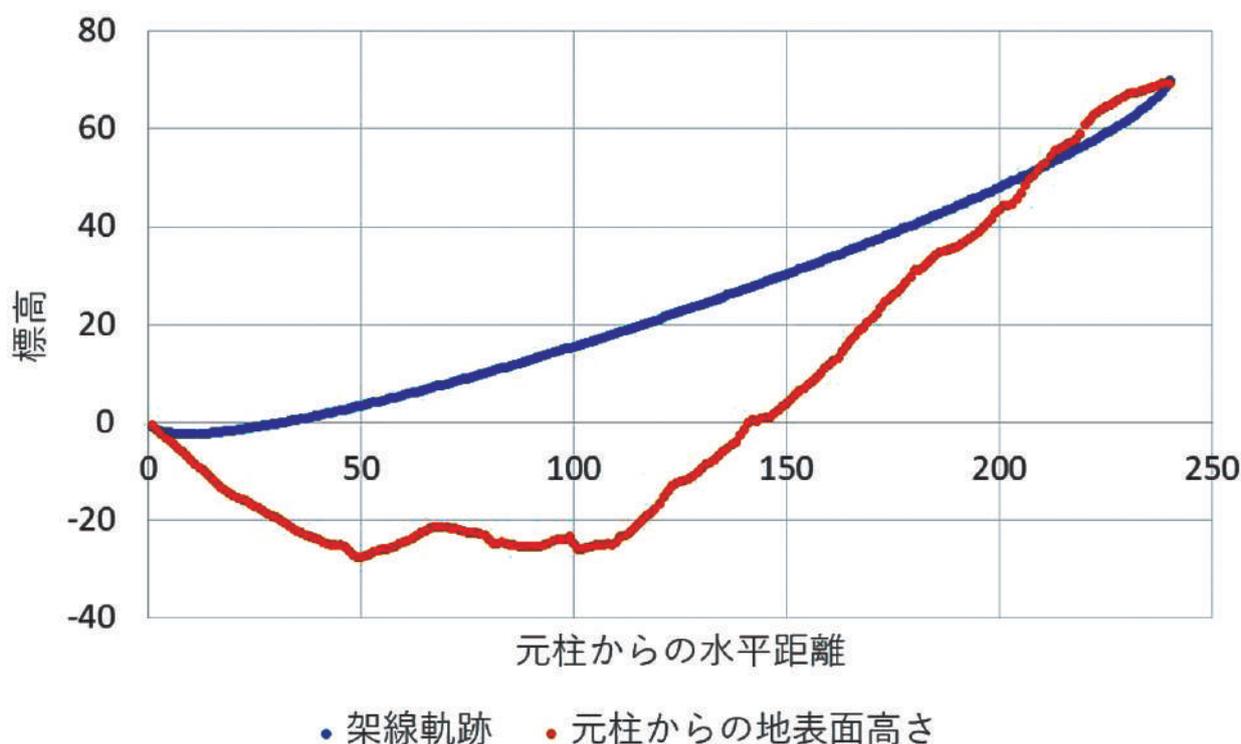
まず間伐予定林分において、架線のレイアウトをフリーのGISであるQGISを用いて検討した。DEM（Digital Elevation Model, 数値標高モデル）を用いて、架線を配置した際の線下高、線長などを算出した。CS立体図とQGISの3D表示機能を用いれば、大まかな架線のレイアウトをイメージできるため、先柱、元柱の候補について簡易に検討することができる（図①）。

次に検討した架線レイアウトを元に現地調査を行った。現地調査では、検討した架線レイアウトのGISデータをスマートフォンのブラウザもしくはGISアプリで確認できるよう設定し、RTK-GNSSで現在地と架線レイアウトを比較しながら、実際に先柱、元柱となる立木があるかどうかを確認した。先柱と元柱の候補が決まれば、RTK-GNSSで先柱、元柱のポイントを記録し、再度QGISにおいて架線レイアウトを編集した。線下高の算出は、主索ルート上のDEMデータと垂下比別の架線軌跡を計算することによって求めた。垂下比は0.03～0.05が標準とされているが、垂下比が0.03（強度的にこれ以上線を張り上げられない数値）でも、線下高を確保できず中間支柱が必要になる場合は、架線レイアウトの再検討を行った。今回決定した架線の延長別の標高および架線軌跡を図②に示す。架線軌跡と標高の差が最も大きい箇所では40m近くあり、線下高を十分確保できることが分かる。



図① QGISでの架線レイアウト3D表示

垂下比0.05の場合



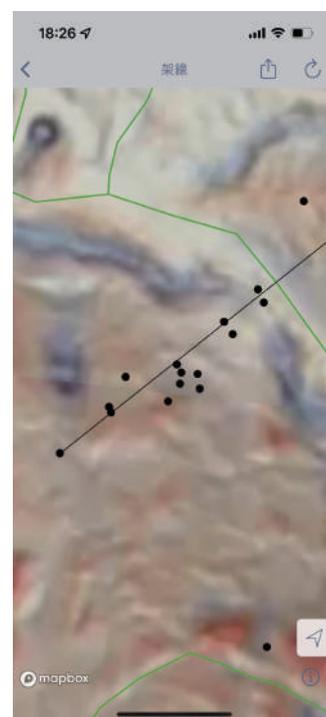
図② 主索の架線軌跡と地表面の標高

続いて架線レイアウトが表示されたスマートフォンとRTK-GNSSで現在地を確認しながら主索のルート上の踏査を行った（図③スマートフォン画面）。RTK-GNSSでは森林内でも精度が1m内外で測位できるため、QGISで検討した架線ルートを正確に林内でトレースすることが出来る。線下伐採が必要な立木をマークしたのち、伐採作業を行った。線下の伐採幅を最小限に抑えるため、検討した架線レイアウトとRTK-GNSSによる現在地を確認しながら、架線レイアウト上に樹冠が重ならない限りは、立木の伐採は行わなかった。

以上のようにGISで架線レイアウトを検討し、RTK-GNSSとスマートフォンで林内をトレースして線下伐採をかけた後、実際主索を張り上げたところ、ほぼスマートフォンでトレースしたルート上に主索を張り上げることができた。RTK-GNSSの精度は上空が開けた場所では数cm、森林内でも数十cmといわれるとおり、高い精度で主索のラインを予想することができると考えられる。先柱、元柱候補の立木の位置をRTK-GNSSで記録する際も、立木の直径が数十cmある場合は、立木のどの位置にサドルブロックを取り付けるのか、検討してから先柱・元柱の位置を記録するとより精度の高い予想が可能になると考えられる。間伐の場合、主索のルートが予想と10cm異なるだけで主索が立木に干渉してガイドブロックを追加しないといけない

ケースもある。より精度の高い主要ルートの予想ができるようになれば、架設の手間が省けると考えられる。

今回はGISとRTK-GNSSにより予想した主索のルートと、実際のルートとの誤差を正確に測量したわけではないが、RTK-GNSSの誤差が多くても数十cmと小さいため大まかな元柱、先柱の立木位置ではなく、サドル位置まで正確に記録することで、線下伐採において不要な伐採を減らすことができると考えられる。また架線レイアウトの検討から林内での主索ルートのトレースまで一人で実施することができるため、架線設置の省力化に大きく寄与すると考えられる。



図③ スマートフォン画面（黒い線が主索ルート、黒い点が主索近辺の立木位置）

教員からのメッセージ

架線計画において、GISを用いることにより、様々な架線レイアウトを検討することができる。またRTK-GNSSとスマートフォンを組み合わせることにより、実測作業を一人で行うことができるため、主索ルートの踏査および伐採作業を省力化することができる。架線を計画するにあたり、GISとGNSSをぜひ活用して効率的な架線配置を計画して頂きたい。



森林の空間活用と実践報告

講師 新津 裕

活動期間

2021年～

連携団体

- ・川と山のぎふ自然体験活動の集い
- ・粥川地域づくり協議会
- ・ふもとつばら

関連授業

- ・森林空間利用実習
- ・野生動物捕獲実習

目的

日本は森林率が世界有数の国である反面、その森林が多く存在する山村地域では過疎化に伴う少子高齢化や集落機能の低下が懸念され、ひいては林業の担い手不足と森林の荒廃という負の連鎖が想定されている。森林空間の多様なかわり方と利用方法を検討することで、現在山村地域が直面している様々な課題を解決することが出来ないだろうか？というミッションの元、森林空間とあるモノを掛け合わせて、今まで森林や自然と関わりの薄かった層へ向けて普及・啓発を行う事を目的とした活動がいくつかある。今回はそれらの事例をいくつか紹介していきたい。

概要

2021年以降、外部連携や実習にて実施した空間活用の事例を紹介し、林業における課題点とその解決に向けた可能性を整理する。

森林×〇〇の実践

『森林×自転車』

〇時 期：春 フィールド：森林文化アカデミー演習林及び国有林

対 象：自然体験指導者及び一般参加者

自然体験活動指導者の交流の場となっている『川と山のぎふ自然体験活動指導者のつどい』にて、粥川地域づくり協議会の協力のもと林道を利用したEバイクツアーを開催。走行コースは路面保護の為に舗装された林道の走行を設定し、国有林に入林届を提出し自転車のインストラクターと共に、走行し森林に着いてから森林施業や森についてのガイドを行うスタイルをとった。

◆電動アシストのEバイクを使用することにより、乗り方の講習から始まり90分森林内のガイドをしながら往復7kmを汗かくこともなく走行することが出来た。また、自転車好きの大人だけでなく、自転車に不慣れな人や女性・子どもでも景色を楽しみながら林内に入ることが出来たのは参加者自身が驚いていた。これは、電動アシストにより自転車をこぐことに体力を奪われないことで、周囲への音や変化に意識を寄せる事が出来たものと考えられる。場所によっては入林届や所有者の許可を得る必要があるが、山林所有者・関係者が森林を案内するのは以上には有効なツールであることが分かった。



『森林×自転車×野生動物』

○時 期：冬 フィールド：郡上市美並

対 象：地域住民

同上の協議会協力のもと、夜間の自転車でのツアーを実施。夜間の走行には注意が必要である為、比較的自転車に慣れた限定的な参加ではあったが、高照度のライトを使用して野生動物の調査・観察も並行して行う試行ツアーである。事前に野生動物の生態などの特徴をレクチャーした後に舗装された林道を走行。

◆林業にとっては森林の維持・形成に害を与える存在である野生動物（特にニホンジカやノウサギ）だが、林業関係者以外にとっては野生動物を直接見るといのは珍しいことであり、動物園で実施しているナイトサファリ的な要素で目が光った瞬間には自転車を降り捨て走るほどであった。生息数の確認と同時に、野生動物に対して人の気配を感じさせる忌避的な効果も期待されることから、シカ・カモシカの生息数が多い地域においては有効な対策であると考えられる。



『森林×遊び場』

○時 期：春～秋 フィールド：野外フェス会場

対 象：全国からの一般参加者

全国的に浸透してきた野外フェス。かつてはホールやドームを会場にしていた音楽イベントが、2000年以降になって屋外で宿泊も伴った開放的なスタイルに変化してきている。年々客層が若年層からファミリー層へと変化してきたことを受け、大人だけでなく子どもも楽しめる空間づくりが求められてきた。そこで、環境教育団体と共同で森に隣接した草原に地域から出た材を使った遊び場を作ることとした。

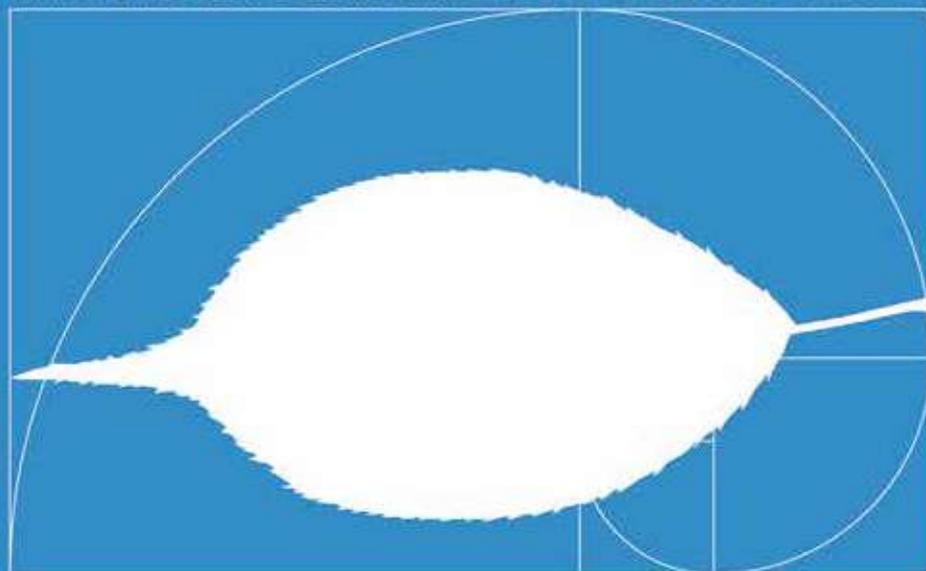
◆使用した材木は市場に出せない曲がりや欠損のある材。基本的には丸太を並べその上を歩く程度のモノだが、数時間その場にとどまり遊ぶ親子も見かけた。流通に乗せれば材の単価が数百円/本のもので、延べ人数数百人の子供が楽しめる素材となったことは、木材利用として非常に大きな可能性を感じる事が出来た。また、空間に居るだけでなく素材に触れることが自然との一体感をより感じる要因となった様である。



教員からのメッセージ

木材は成長するまでに非常に時間を要します。山主にとって主伐までの中間収入が間伐でしたが、材木価格の低迷と人件費のコスト増を考えると、手入れをした後の森林をいかに利用していくかが今後の森林の未来を考える事に繋がります。森林を適切な範囲で多用途に利用し、関心を持った人を増やす（関係人口）事と山林所有者に空間を利用した受益者から費用を支払ってもらう事で、持続的に森林を維持していくこともこれからの新たな森づくりの姿なのではないでしょうか。森を使って何か出来ないかな？とお考えの方は是非ご相談ください。

Enviromental Education 森林環境教育専攻



森林利活用分野

Annual Report 2022



森林散策によるストレス低減に関する研究

教授 柳沢 直

活動期間

2021年～ 継続中

目的

2019年に厚生労働省が行った調査によれば¹⁾、12歳以上の調査対象者について、47.9%が日常生活での悩みやストレスを抱えていることが知られている。およそ日本人の半数近くが何らかのストレスを抱えて生活していることになる。特に働き盛りである30歳から59歳までのストレスを有する者の割合は男性が48.8～49.5%、女性が59.0～60.4%と、総じて平均よりも高い値を示している。都市ではIT化の進んだオフィスでVDTを介してPCとつながり、昼夜を問わず働くような労働環境が一般的である。また、オフィスビルの建ち並ぶ人工的な環境と住居を日々往復するようなライフスタイルも、そこで働く人々に大きなストレスを与えたと考えられる。

一方で、都市において自然度が住民の精神健康度と関連しているとする報告もある。田中&佐土原²⁾は、横浜市と川崎市において、各地の住民の精神不健康度が、自然環境度と相関していることを報告している。また、森林浴がストレスを軽減するという知見も多く知られる。近藤³⁾は、高齢者を対象とした森林浴前後での各種生理学的指標を比較し、森林浴後にリラックス効果が見られたことを報告し、森林浴による五感に関わる複合的要素が生体に対して短時間で効果を及ぼしていると指摘している。

森林浴から発展した森林セラピー[®]に関しては、その効果を実証する段階から、近年では地域社会への貢献や⁴⁾、森林サービス産業の一翼を担うための事業化⁵⁾など、社会実装に向けた研究や取り組みの段階に至っている。

しかし、一概に森林浴がストレスを軽減するといっても、その効果は対象とする人のバックグラウンドや、森林浴を行っている間の環境によって様々であることが予想される。森林浴を用いて効果的にストレスを軽減させるためには、どのような条件で効果を発揮するのかを実証する必要がある。

下呂市小坂の巖立公園は、第四紀に活動した新期御嶽火山の一部を構成する摩利支天火山群の溶岩流により形成された溶岩台地を主とする台地状の景観によって構成されている。台地には溪流によって浸食された大小様々な滝がみられ、それらを巡る遊歩道には多くの観光客が訪れている。NPO法人飛騨小坂200滝では、この遊歩道を活用する滝巡りツアーを開催している。遊歩道の活用をさらに進めるため、遊歩道にて森林散策プログラムを実施し、どのような条件でストレスが軽減されるのか、検討した。

概要

調査地は下呂市小坂町の巖立公園である。散策コースは駐車場から複数の滝を巡りながら、渓谷を歩き、溶岩台地上の落葉広葉樹林を経て通称「どんびき平」と呼ばれる湿地に到達する。湿地横には屋根のある休憩スペースがあり、そこで昼食を食べながら休憩、午後からは林内から作業道に至り、作業道を下りながら出発地点に戻るといった全長およそ4.4km、高低差約200mのコースである。行程中森林内と作業道は高低差がなく歩きやすい。

巖立公園の散策コースの標高は650～850mであり、植生帯は温帯である。コースのうち溪流沿いの部分はカツラ、サワグルミ等を主体とする林である。溶岩台地上の落葉広葉樹林の優占種はコナラであるが、所々カラマツの人工林が混じっている。



図1 遊歩道を散策する様子

散策およびストレス測定は、1回目を2021年11月23日に、2回目を2022年6月26日にそれぞれ行った。散策時間は昼食休憩を含みそれぞれ5時間および5時間半であった。散策中は周囲の自然に気を配りながら五感を開放するよう話しかけながら歩いた。なるべく早足にならないよう、立ち止まりながら歩くことを心がけた(図1)。天候は1回目が雨、出発時気温5℃、帰着時気温6℃であり、2回目は晴れ、出発時気温25℃、帰着時気温26℃であった。

森林散策プログラム被験者の属性は以下の通りである。1回目は男性5名、女性5名、計10名の被験者が参加した。年齢は20代1名、40代1名、50代4名、60代4名であった。2回目は男性5名、女性6名、計11名の被験者が参加した。年齢は20代2名、30代4名、40代1名、50代3名、60代1名であった。

散策プログラム開始直前、プログラム終了直後、温泉入浴後の3回唾液アミラーゼモニター(NIPRO 大阪)を用いて唾液アミラーゼ活性を測定した。1回目、2回目ともにプログラム終了から温泉入浴までの時間は15分程度、入浴時間は1時間であった。なお、1回目については気温が低く、プログラム開始前とプログラム終了後の両方で唾液アミラーゼ活性を測定できたのは5名のみであった。プログラム終了後と温泉入浴後の両方で唾液アミラーゼを測定できたのも5名のみであった。

1回目の散策の結果を図2に示す。散策プログラム開始前と終了後の両方で唾液アミラーゼ活性の測定ができたのは5名であった。そのうち活性が減少したのは1名のみであり、残りの4名は活性が増加するか、ほぼ変化がみられなかった。散策終了直後と温泉入浴後の唾液アミラーゼ活性を比較すると、4名が低下し、1名のみ微増であった。

2回目の散策では1回目と傾向が異なっていた(図3)。散策開始前と終了後を比較して唾液アミラーゼ活性が低下していたのは6名であり、うち2名は大きく低下していた。残りの5名のうち、2名は明らかに増加、残り3名は僅かに増加していた。散策終了直後と温泉入浴後の唾液アミラーゼ活性は、大きく低下した被験者が1名、僅かに低下した者が4名、残りの6名は増加していた。

唾液アミラーゼ活性からみた森林散策プログラム前後のストレス変化は、個人差があるものの、1日目ではストレスが増加する傾向がみられ、2日目は逆に減少する傾向がみられた。1日目にストレスが増加した原因に関しては、入浴後にストレスが減少した被験者が多かったことから考えると、1回目の気象条件が雨天で尚且つ気温が低い状態であったことと関連があるものと考えられる。逆に2日目に関しては、晴れて快適な気温であり、散策によって森林内で身体を適度に動かすことによってストレスが軽減されたものと考えられる。このように、散策時の気象条件はストレスの低減効果に大きく影響していることが明らかになった。

本研究では十分なサンプル数が得られたとは言い難いため、被験

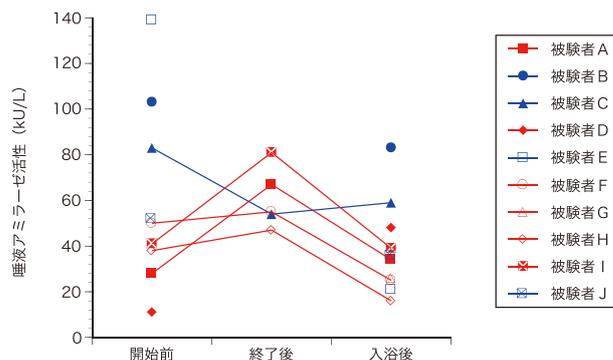


図2 プログラム前後の唾液アミラーゼ活性(2021年11月23日)

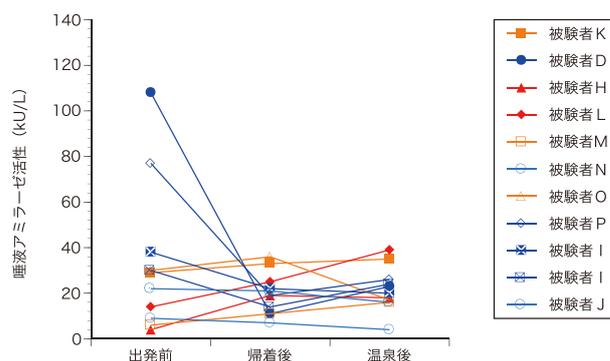


図3 プログラム前後の唾液アミラーゼ活性(2022年6月26日)

者を増やして研究を継続する必要がある。また、今後は散策時間を短縮したり、運動強度を変えることによってストレス軽減効果に違いが出るのか、などを調査することにより、ストレス軽減に最適な森林散策プログラムを検討することが可能であると考えられる。

引用文献

- 1) 厚生労働省(2020)2019年国民生活基礎調査の概況 III 世帯員の健康状況。
- 2) 田中貴宏・佐土原聡(2001)都市環境の人工化が人間の健康に及ぼす影響に関する調査研究。日本建築学会計画系論文集 第544号:71-77。
- 3) 近藤照彦・武田敦史・小林功・矢田貝光克(2011)森林浴が生体に及ぼす生理学的効果の研究。日温気物医誌 第74巻3号:169-177。
- 4) K.U.ネンシュティール・河野和枝(2019)森林セラピーを社会教育によって社会的インクルージョンに活かす。北星学園大学社会福祉学部北星論集第56号:61-79。
- 5) 王正凱(2020)森林セラピーにおける「癒し」の創出 —長野県・信濃町「癒しの森事業」を事例に—。立教観光学研究紀要 第22号:61-62。

教員からのメッセージ

森林の多面的機能が指摘されるようになってきていますが、多くの国民はその恩恵を具体的に体感できていないのではないのでしょうか。森林によるストレス軽減効果は長い目でみて医療費の削減にもつながり、国民の生涯のQOL向上にも寄与すると思います。もっと多くの人々が森林に親しみ活用するきっかけとして、これから未曾有の高齢化社会を迎える日本では健康という切り口も大事ではないかと思ひます。



「遊具のない園庭」 ～自由な遊びと自然体験を保障する 新たな園庭の提案～

教授 萩原 裕作

活動期間

2022年3月～（継続中）

連携団体

- ・美濃加茂市
- ・あじさい保育園

活動成果発表

今後予定

関連教員

- ・森のようちえん&プレーパーク実習
1 & 2（Cr科）
- ・課題研究

目的

保育園の園庭に遊具は必要なのだろうか？ 遊具がないと、子どもは遊べないのだろうか？ 遊具は子どもたちの遊びをパターン化、限定化させてしまい子どもの成長に欠かせない「遊びを創る」機会を奪ってはいないだろうか。

2022年4月にオープンした美濃加茂市立あじさい保育園の園庭をフィールドに「あそび」と「身近な自然体験」を大切にしたい園庭づくりが始まった。

概要

背景

2014年から、美濃加茂市の市立保育園2園の依頼を受け、子どもたちが森の中での自由に遊ぶ体験のサポートや、そのために必要な指導者のための研修会を年間通して実施してきた。

2020年には、元美濃加茂市の保育士が入学し、森林文化アカデミーで2年間学んだのち「里山保育士」として美濃加茂市の保育園に戻り、森の中での自由な遊びを日常化させる活動を始めている。

そうした中、美濃太田駅近くに誕生した保育園の園庭デザインについての相談があった。私は現場を見て唖然とした。バイパスと宅地に挟まれ、豊かな里山を誇る美濃加茂市の保育園とは思えぬ無機質な空間だった。

ここに通う子どもたちのために我々大人は一体何ができるだろうか。せめて、幼児期に欠かせない「日々の自然との触れ合い」と「自由な遊び」を保障してあげられないだろうか。そんな園庭を自分たちの手で創ろうじゃないか。こうして新たな挑戦が始まった。



写真① すべてはここから始まった（2022年4月開園当初）



写真② 10ヶ月後の園庭。遊びをくすぐる空間になりつつある

実践① 園庭を「手作り」してみたら。

園庭のデザインにあたり、次の2つを提案し実践を始めた。1つ目はパーマカルチャーの理念をベースとした「手作り」緑化。本来ならば造園会社に依頼するのが一般的だろうが、今回はみんなで学びながら、保護者も交えセルフビルドで園庭を創造してみた。今年度は、植物を植えられる苗床となるヒューゲルカルチャーづくりを行った。この活動は、四角い無機質な園庭空間を、丸みのある不規則な空間にする役割もある。作業を通して以下のようなメリットがあることがわかった。

① 空間を自分たちで創る大人の姿を子どもたちに「見せる」ことができる。



写真③ 保護者と一緒に作ることで保育への理解が深まる。

② それを見た子どもたちが「遊び」として「空間を創る」体験をし始める。

③ 作業しながら命や自然に触れることができる。

④ 資材集めや作業など保護者を巻き込むことで園の方針を理解してもらえる。



写真④ 作業と遊びにボーダーはない。

⑤ 保育園と保護者との二人三脚で子育てする意識の醸成のきっかけとなる。

⑥ 「自分たちの場所」意識が強くなっていく。

⑦ 自分たちですぐに補修したり作り直したりできるようになる。

⑧ 子どもたちの遊びを観察しながら、日々変化させることができる。

⑨ 時間はかかるが、低予算でありながら前述のような多くの利点がある。



写真⑤ 大人を見て真似したくなる

実践② 遊具がないことで遊びが生まれる

2つ目の提案は、「遊具を置かないこと」。当初この提案について、園長はじめ保育士スタッフは、戸惑いを隠せない様子だった。

教員からのメッセージ

プレーパーク発祥の地デンマークでは、子どもの「遊び」を重要視していて、自由な遊びや成長を見守る「ペタゴ」と呼ばれる国家資格の専門職まであります。楽しみや空間を自分たちの手で存分に創る経験が、将来、理想的な社会や人生を自らの手で築き上げるための確かな力になるからだと思います。

「幸せな国」として知られるデンマーク、その秘密は、子ども時代の遊びから始まっていたんですね。ヨーロッパでは、子どもたちの遊びが受け身にならないよう、公園や園庭から遊具が撤去され、自由な遊びを促す仕掛けが施され始めている場所もあります。

私たち日本も、こどもの自由な遊びをもっと重要視して、幸せな国にしていきたいですね。

「遊具がなくても本当に子どもたちは遊べるのだろうか？」。

一方、私には確固たる自信があった。普段見ている森のようちえんや、プレーパークの空間には遊具は一切ない。それでも子どもたちは飽きることなく、むしろ嬉々として次から次へと遊びを生み出して遊んでいるからだ。

まずはやってみよう！ということで、遊具の代わりに廃材や丸太、川の石、竹、流木など自然の「素材」をトラック一杯分園庭にばらまいてみた。



写真⑥ 自由につくる楽しさ

1週間後、園の様子を観察しに行

くと、大人たちの心配をよそに子どもたちは自由に、そして嬉々として遊びを試行錯誤しながら作り続けていた。遊びの本質がそこにあった。保育スタッフたちも、子どもたちの姿を見て初めて安心したようだ。まずはやってみて保育士自らが子どもたちの反応を見ることの重要性を再確認した。プロジェクトの話聞きつけて、愛知、岐阜、静岡の保育士養成校の教授や保育士が活動を視察しに来た。静岡の保育士は、早速自らの園でも遊具のない園庭作りを始めたそうだ。「遊具のない園庭」の可能性を確認することができた。



写真⑦ 想像力とファンタジーの空間



写真⑧ これも立派な遊び

1年目を終えて

まだ始まったばかりの活動だが、子どもたちの自由な遊びは生まれ、成果も少しずつではあるが出てきている。一方で、保育士や保護者たちの遊びやリスクに対するさらなる理解や、遊びの見守り方、自然体験を保障するためのパーマカルチャーをベースとした園庭緑化作業など、超えていくべき課題はまだ山積みだ。引き続き多くの人を巻き込みながら、みんなで、互いに学び合いながら子どもたちだけでなく我々大人も成長できるような園庭を一緒に創っていきたい。



「奇跡の神山」から学ぶ、「つなぐ人」に必要なコンピテンシー

准教授 小林 謙一

活動期間

2022年4月～継続中

関連授業

環境の現場を知る

<参考>

1) 四国森林管理局（平成31年4月）. 四国における森林・林業の取組事例

2) 太田百合子.” Sansan創業者が仕掛ける新設高専、「無償化」目指す“100億円基金”のすくい仕組み…運用益で学費をまかなう” BUSINESS INSIDER 2022-3-15 <https://www.businessinsider.jp/post-251674>

3) 神山まるごと高専 HP <https://kamiyama.ac.jp/>

4) 神田誠司（2018）. 神山進化論 学芸出版社

5) 森山円香（2022）. まちの風景をつくる学校 晶文社

6) 神山町（2020）. 神山町創生戦略・人口ビジョンまちを将来世代につなぐプロジェクト

7) Co-Innovation University（仮称）HP <https://coiu.jp/>
※飛騨高山大学（仮称）から変更され、2024年文科省申請予定

目的

徳島県神山町は人口4,647人、高齢化率は約50%（R2国勢調査時）、面積の86%が森林¹⁾と、典型的な中山間地域である。この小さな町は、地方創生の最先端地として全国的に注目される。ここではいったい、何が起きているのか？

2022年10月、「環境教育の現場を知る」の授業で、森林環境教育専攻学生と教員で、現地で学ぼうと神山町を訪れた。神山の事例から、これからの中山間地域に必要な「まちづくり、ひとづくり」および、人材育成のあり方について考察した。

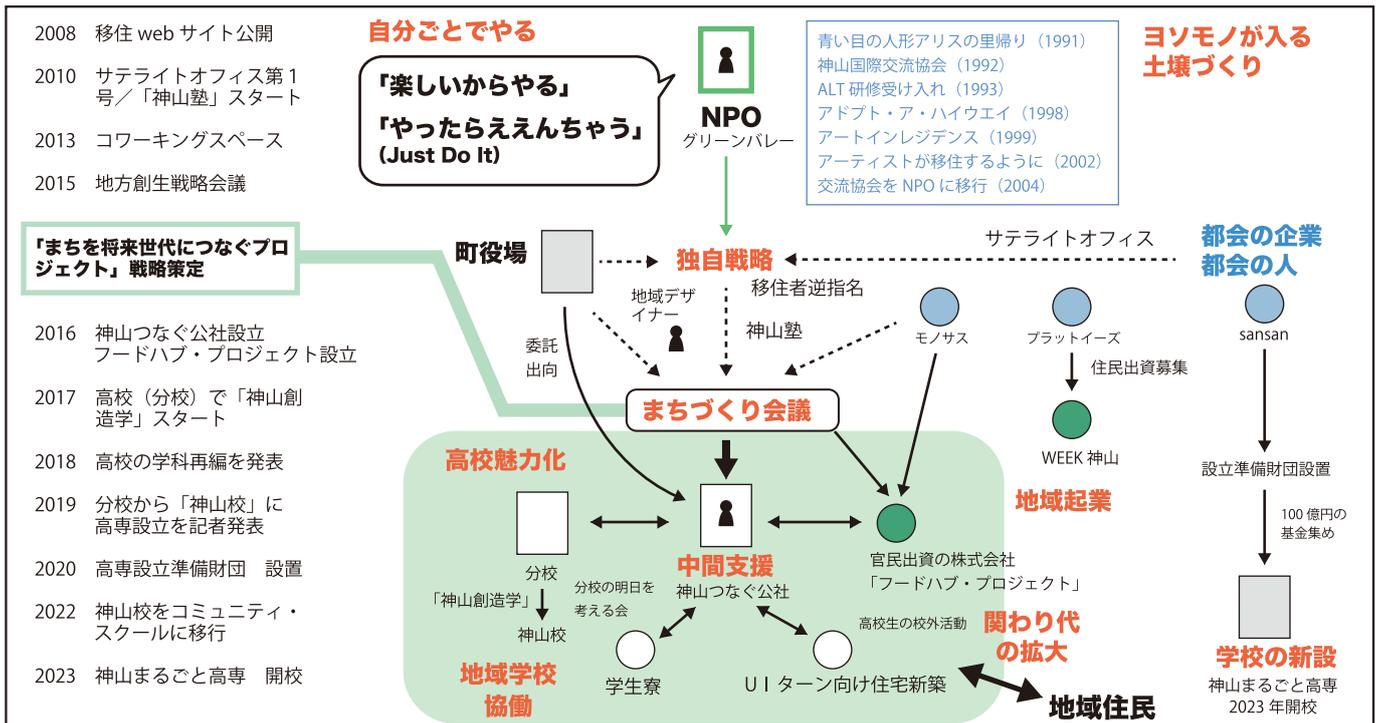
概要

神山の衝撃

「百聞は一見にしかず」である。伝え聞く神山の話から、都会の企業のサテライトオフィスやワークスペースが立ち並ぶ《街》の風景を勝手に想像していた。実際に訪れた神山は想像していたものより、ずっと小さな町だった。町の中心を清涼な鮎喰川が流れ、見事な石積みが築かれ美しい里の風景をつくっている。

今回の視察は、株式会社モノサス代表の林隆宏氏、株式会社リレイションの齋藤千夏氏にコーディネートいただいた。2泊3日で出会った人は30名以上にもなった。人が人をつないで新しいことが生まれる ―― 短い滞在の中で、エネルギー溢れる神山の洗礼を受けた。こうした人のうねりを生み出した神山のキーパーソンの一人が、NPO法人グリーンバレー理事の大南信也氏である。2014年に

【図1】 神山町のまちづくり年表および高校を中心とした地域連携の構造図



郡上市の講演でお会いした大南氏から、林氏の尽力で現地で話を聞くことができた。大南氏の話で印象的なのが「まちづくりから始めていない。自分たちが楽しいからやってきた」である。そして口癖にもなっている「やったらええんちゃう」が、多くの人に神山で物事を始めるきっかけをつくってきた。民間企業が出資²⁾して2023年4月に開校する「神山まるごと高専」にもこの言葉が採用されている。³⁾

書籍『神山進化論』⁴⁾では100人以上にインタビューが行われ、『まちの風景をつくる学校』⁵⁾には50人以上の人物が登場する。現地の視察からも、グリーンバレーを中心に生まれた人のつながりから、サテライトオフィス、コワーキングスペース、地域起業など、人が人を呼びこんで起こってきたことだということが分かる。新設される高専には、企業から100億円の出資（拠出）を集めるそうだ。⁴⁾

神山のまちづくりについて、大南氏の話を中心に前述の書籍等から、特に近年の教育と関わる事柄についてまとめたものが<図1>である。それまで民間中心のできごとが、行政、住民、そして外から来た企業が本格的につながって動き始めたのが2015年の「神山版地方創生戦略」だった。国の地方創生戦略に沿って全国各地で計画作成がなされたが、その多くが十分な議論の場を持たず、実効性の薄いものだった。一方、神山町では「地域デザイナー」を招聘し、官民協働の対話の場をデザインしていった。採用された「まちを次世代につなぐプロジェクト」⁶⁾に基づいた事業を継続的に実行するために、新たに「神山つなぐ公社」が2016年に設立されている。

公社ではコーディネーターや建築家を新たに募集し、町役場から出向した職員も入れて、文字通り「つなぐ」活動を行っている。『まちの風景をつくる学校』の著者、森山円香氏も「ひとづくり担当」として職員に採用され、神山町に移り住んで神山にある高校の学科再編や地域連携のプログラムづくりなどを行い、分校から「神山校」に改革していった。本書では森山氏の6年間の奮闘が、コーディネーターとしての視点やあり方とともに、鮮明に描かれている。造園料がある高校が新築した移住者住宅の植栽を育てるための



神山町内各所に残る美しい石積み。暮らしが連続と紡がれてきた証

「どんぐりプロジェクト」など、高校生の校外活動の広がりが、地域で新たなつながりをつくり、住民に学校やまちへの関心を高めていることもうかがえる。

新しい学びと新しい役割

2022年度から全国の高校で導入された「総合的な探究の時間」では「プロジェクト・ベースド・ラーニング」が推奨され、さらに生徒が地域に出て調査、研究、実践をすることが有効であるとされている。

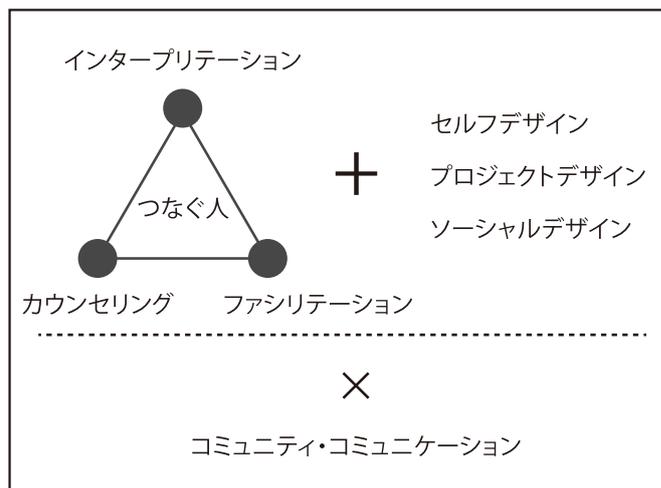
神山では新たに高専ができるが、全国でもこれまでと違う学び方を提供する「オルタナティブ・スクール」が多く新設されている。岐阜県下においても飛騨市で大学の施設準備が進められていて、学生が全国各地に飛び出す「地域留学型」のスタイルとなるようだ。⁷⁾

中山間地域では、地域を維持していくために担い手を確保しなければならない。しかし若者を地元に残り続ける「囲い込み」では、人は定着せず逆に流出する。若者が自身のやりたいことを見つけられ、挑戦できる——それを許容し、応援できる「土壌」が必要となる。

これまで地域は、「教育」を学校に任せきりだった。これから行政と地域、そして学校は自身の生き残りをかけて、協働して「ひとづくり、まちづくり」を行っていく必要がある。教育を担うのは教師だけではなく、地域に住む多様な人びとも加わっていく。そのためコーディネーターなどの「つなぐ人」の存在がますます重要となる。

教育は今、「教える・教わる」から「学び合う」という新しい形へのシフトが求められている。新しい学びを本質化するには、教員だけではなく民間の専門職も不可欠になる。教育や「共育・共創」に関わる新しい企業が、全国、そして岐阜県下でも生まれてきている。

森林環境教育で育む「つなぐ人」には、どんなコンピテンシーが必要なのか。本校でも次年度から科目を新設し、研究していく。



<図2> 「教育のまちづくり」に求められる「つなぐ人」のコンピテンシー

教員からのメッセージ

「まちづくり」を知るには、現地に行き、そこに携わる人びとに直接話をうかがうのが一番です。現地に行くと、その土地の空気や水、そして風土に触れることができます。「まちづくり」は各地の風土の上に成り立っています。今回神山にうかがって、そのことを再認識しました。新しく高専ができる神山は、どのような進化をしていくのか。同じような中山間地域を多く抱える岐阜県の各地域にとっても、ヒントになることがとても多そうです。これからも神山町の定点観測をしていくとともに、「教育のまちづくり」に取り組む、県内市町村と本校の連携もぜひ行っていきたいです。



地上10mの丸太橋の上で何が起きたか 「失敗を恐れない勇気」をプロジェクト アドベンチャーの実体験から内省する。

講師 谷口 吾郎

活動期間

2022年3月～2023年3月 継続中

関連団体

- ・NEOプロジェクト アドベンチャー

関連授業

- ・プロジェクトアドベンチャー体験ほか

関連教員

- ・萩原裕作
- ・菱川慎司（非常勤講師）

目的

現代社会は「失敗を恐れずに前に進め！」と背中を押してくる。言いたいことは分かっている。分かっている、先の見えない未来と起こり得る失敗を妄想して、次の一步を踏み出せないのだ。同じような心境にいる学び手も多いのではないだろうか。「失敗を恐れない勇気」は、「森林文化」という頼りなく感じる武器を実装して混迷のVUCA時代を生き抜くための大事なキーワードである。失敗を恐れない勇気とは、勇気をもたらす環境とは何か。今回、教員2年目の私自身の小さな実体験を振り返り、より幸せを感じられる未来に向かって、出会った仲間と共に学んでいける「学びの場づくり」の一助としたい。



概要

地上10mの丸太橋で体験したこと

「大丈夫だから！守ってるから！」と励ます仲間たちの声が足元から小さく聞こえる。私の目前にある丸太橋の下方10mにある地上には、心配そうに私を見上げる仲間（学生と教員）が小さく見える。守ってくれるとは思っている。でも怖いのだ。私は「こわい…、こわい…」と何度も発しながらも、勇気を振り絞り、半歩ずつ前進した。丸太の中盤まで進んだが、ここで身動きが取れなくなった。40歳過ぎにして、恐怖でゆがんだ顔面には涙が溢れ止まらなかった。こんな話の後に言うのも変だが、私は「高所恐怖症」ではない。しかも今回、命綱も万全で、落ちて安全なことは十分理解していた。あの場で感じていた恐怖感の本質は「高さ」ではなかった。別の恐怖と対峙していたのだと、数日を経てから気が付いた。実に不思議な体験だった。

これは本巣市根尾でのプロジェクトアドベンチャー（※）のプログラムの一つで、約10mの高さに横たわる一本橋をサーカスのように身体一つで渡り切る挑戦をした私の実体験である。このプログラムは一見個人の勇気を試すチャレンジの様だが、体験者に結ばれた命綱を数人の仲間ですべて成り立つグループワークであることを先に伝えておく。



※「プロジェクトアドベンチャー (Project Adventure)」は、教育心理学者であるジョージ・ヘリングによって考案された、体験学習を基盤としたプログラム。ロープや壁などのアスレチックな障害物や、グループワークなどを通じて、自己理解や協調性、リーダーシップスキル、コミュニケーションスキルなど人間の発達や成長を促進することを目的としており、学校教育や企業研修などの場で利用されている。



何が起こっていたのか

丸太の渡り始め、中盤、終盤と私の中でさまざまな気持ちの変化が起こった。

まず、挑戦の舞台に立つため支柱の梯子を登り切ると、高所からの景色を見渡した。思っていたより高かった。

呼吸を整えて、背後の支柱から手を離し、ゆっくり手を広げながらバランスをとる。想像していたよりも怖い。改めて深呼吸をした後、丸太渡りの成功に一つ願掛けをした。いざ一歩を踏み出そうとしても、なかなか最初の一步が出なかった。それでも最初の3mくらいまでは、ずりずりと半歩ずつ進むことができた。

丸太の中盤に差し掛かったころ、目の恐怖に対峙しながら、実は、頭の中では家族の姿ばかりを思い描いていた。新しく教職に転職した私を信じて、翌月には妻と娘が東京から岐阜に移住してくる。妻子の姿を思い描きながら、「絶対に失敗をしてはいけない。失敗せずに渡り切って家族を迎え入れなければいけない」と心に誓う自分がいた。しかし絶対に失敗せずに渡ろうと思えば思うほど、恐怖心は増幅された。命綱のロープを支えてくれる仲間がいることは分かっている。過去一年間のプロジェクトを共にした学生や先輩教員がロープを支えており、様々な共通体験を通じて深く信頼し合っていると思っている。とは思っているのだが、迎え入れる家族の像と、今ここにいる仲間への信頼感と、その中にある一抹の不安とが交錯し、丸太上で逃げだせない状況で、絶対に落ちずに前に進むと覚悟したとたんに足ががくがく震えてしまい、前述した混乱と恐怖で四十路おやじの涙である。

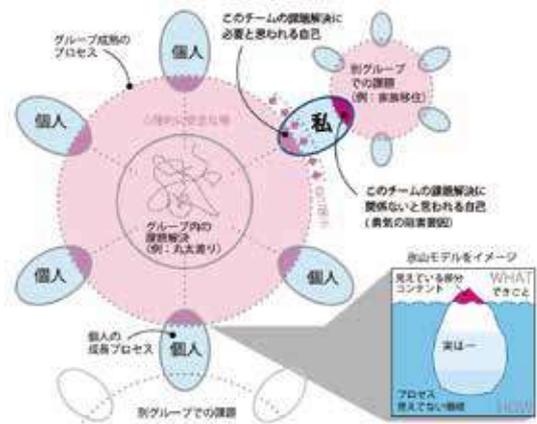
その涙顔は今まで仲間には見せていなかった一面だったかもしれないが、それどころではなかった。もちろん仲間がロープを手放すなどとは一ミリも思っていないのに、ひどく怖かった。

そんな恐怖を感じ続け何が経過したのだろうか。ふと自分が仲間を信じ切れていないのだと気付いた。そして、まず自分が仲間を信じようと決心をした。大丈夫。失敗しても受け止めてもらえると信じようと。そう覚悟を決めたあとは、ずっと気持ちが落ち着いていき、恐怖心が去っていくのがわかった。終盤は、自分に行けると確信し、高所から見渡せる本巢の美しい山景を感じられるほどになっていた。絶対に守ってくれる仲間を感じながら、一步一步前に進んでいきゴールまでたどり着いた。

渡り終わった後は、ずっと見守ってくれた仲間のことが何よりも温かくて、うれしくて、怖かったことと、情けなかったことと、やり切れた気持ちと、すべてが混ざって、ぐちゃぐちゃになってしまった。

あの恐怖心は何だったのか

今回、丸太渡りで感じていた恐怖感は、丸太渡りと人生の現在地とを脳裏でシンクロさせてしまったことで表出した感覚だったと振



NPO法人体験学習研究会作成の「グループワークにおける3つのプロセス図」を基に、「氷山モデル」と組み合わせて作成。グループ内での心理的安全性によって自己開示が進み、個人の成長とグループの成熟、課題解決が進むが、グループの課題とは一見関係のないグループでの課題がシンクロすることで、課題解決のプロセスの阻害要因になり得る。

り返っている。つまり、目前で進行するグループの課題（今回は丸太渡り）とは一見関係のない別グループでの課題（家族の移住）が「失敗したくない」という点でシンクロし、目前の課題の恐怖感として強く影響したことを経験した。

なぜ、前に進む勇気ができたか。

たぶん出会ったばかりのグループであれば涙など見せなかっただろうし、恐怖感のシンクロも経験しなかっただろう。そもそも挑戦自体をしなかったかもしれない。今回は、ある程度信頼できるグループだからこそ挑戦しようと思えた。ある程度の信頼の隙間から懐疑心ものぞき、恐怖感を経験したが、「恐怖感を露わにして涙を流す」という形で弱い自己を開示できたことで、私自身がグループを信頼していると再認識し、その信頼感の再認識が、一旦止まった足を前に押し出す勇気へと変わったと考えている。恐怖感を上回ったグループへの信頼感が再び勇気を押し出したのだろう。

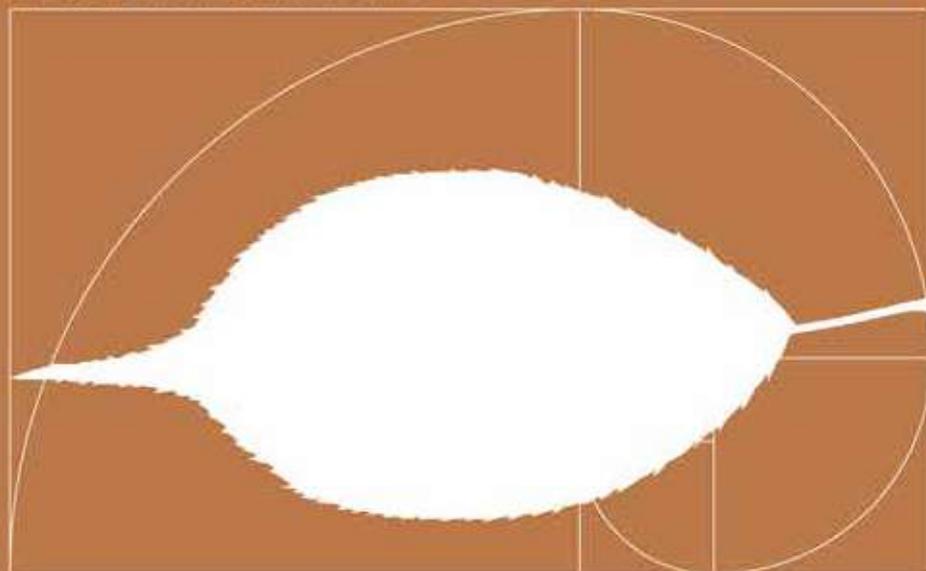
この後、このグループ内では以前よりも強い信頼感を感じることができた。失敗するのは相変わらず怖い、怖くても前に進むために勇気づけてくれるのが、挑戦も失敗も弱みも受け入れてくれる心理的に安全なグループの存在なのだとして再認識することができた。失敗を恐れない「学びの場づくり」を進める上で重要な気付きを得ることができた。

教員からのメッセージ

私は、子どものころからの心配性であり、あがり症です。それでも時には大きくジャンプをして根拠のない未来に対して進んできました。どんな時に失敗を恐れ、どんなときに失敗を恐れぬ勇気が出るのか。森林文化アカデミーと同様に県内で特徴的な学びの場を作っている情報科学芸術大学院大学[IAMAS]が、2023年の修了制作展で掲げたテーマも「失敗することの勇気」だったことは、偶然ではないと感じています。改めて、正解が見えない混迷した現代社会において、求められている力なのでしょう。日本が幸せを感じ得る国へと成熟するために「失敗を恐れぬ勇気」は重要なキーワードであると感じています。私は森林文化アカデミーを、幸せを感じ得る国になるための道なき道を「森林文化」を用いて前進するための探究の場だと考えています。アカデミーの学生も教員も職員も学校自体も、全員が現在進行形で探究の真ただ中です。本当の意味で、皆さんと一緒に学び合えることがうれしくて仕方ないです。

Wooden Architecture

木造建築専攻



木材利用分野

Annual Report 2022



岐阜県産横架材デジタルスパン表の展開

教授 小原 勝彦

活動期間

2006年～ 継続中

連携団体

- ・岐阜県東濃検査品質管理センター
- ・岐阜県木材協同組合連合会
- ・株式会社トーホー
- ・住友理工株式会社（森林文化アカデミー 受託研究）

活動成果発表

- 1) 福本満夫, 小原勝彦 他. 地域材を利用した横架材構造設計のための構造性能に関する研究 その1. 既存建物の柱・耐力壁直下率、柱にかかる長期荷重. 日本建築学会大会論文. 2007.
- 2) 小原勝彦, 徳永麗 他. 木質構造設計システムの構築に関する研究 その10. 岐阜県の製材工場の木材加工に関する調査. 日本建築学会大会論文. 2012.
- 3) 小原勝彦, 徳永麗 他. 木質構造設計システムの構築に関する研究 その11. 木材加工による断面欠損を有するヒノキ横架材の曲げ試験. 日本建築学会大会論文. 2012.
- 4) 小原勝彦 他. 木質構造設計システムの構築に関する研究 その12. 断面欠損を有する横架材を用いた筋かい耐力壁試験. 日本建築学会大会論文. 2013.
- 5) 岐阜県立森林文化アカデミー監修. 岐阜県産スギ横架材のスパン表【パーフェクト版】. 岐阜県木材協同組合連合会. 878頁. 2009.
- 6) 岐阜県立森林文化アカデミー監修. 岐阜県産スギ横架材のスパン表【技術解説編】. 岐阜県木材協同組合連合会. 84頁. 2009.
- 7) 岐阜県立森林文化アカデミー監修. 岐阜県産スギ横架材のスパン表【一般地域編】. 岐阜県木材協同組合連合会. 178頁. 2009.
- 8) 岐阜県立森林文化アカデミー監修. 岐阜県産スギ横架材のスパン表【多雪区域編】. 岐阜県木材協同組合連合会. 178頁. 2009.
- 9) 岐阜県立森林文化アカデミー監修. 岐阜県産ヒノキ横架材のスパン表【パーフェクト版】. 岐阜県木材協同組合連合会. 2000頁. 2012.
- 10) 岐阜県立森林文化アカデミー監修. 岐阜県産ヒノキ横架材デジタルスパン表 <横架材断面算定シート>技術解説編. 83頁. 2022.
- 11) 小原勝彦. 岐阜県産ヒノキ横架材デジタルスパン表の展開～DXへ向けて、まずは紙版からのDigitization～. 森林のたより（公益社団法人岐阜県山林協会）. 2022, N0.827, p.11.
- 12) 小原勝彦, 福本満夫. 岐阜県産ヒノキ横架材デジタルスパン表講習会. 岐阜県木材協同組合連合会. 2022.
- 13) 小原勝彦, 福本満夫. デジタルスパン表講習会. 公益社団法人岐阜県建築士会. 2022.

関連授業・課題研究&関連研修

- 1) 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
- 2) 森と木のクリエイター科 1年生 木造建築専攻 授業「木質構造力学・不静定」
- 3) 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」
- 4) 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」
- 5) 福本満夫. 横架材設計に関する提案. 2006年度 森と木のエンジニア科課題研究. 2007.
- 6) 相知正人. 木質構造の駆け込み寺を目指しての活動報告-木質構造を生かして岐阜県産スギ材利用を広める-. 2008年度 森と木のクリエイター科課題研究. 2009.
- 7) 福本満夫（福一木構造設計代表）, 小原勝彦. 専門技術者研修「木造住宅の壁量計算ルートと岐阜県産ヒノキ横架材デジタルスパン表」. 2022.



写真1 岐阜県産スギ横架材スパン表（2009年）および岐阜県産ヒノキ横架材スパン表（2011年）、デジタルスパン表（2022年）

目的

これまで岐阜県木材協同組合連合会を事業主体とし、森林文化アカデミーが協力をし、岐阜県産スギ横架材スパン表（2009年）および岐阜県産ヒノキ横架材スパン表（2011年）を作成した（写真1）。当時、スギを横架材として使うことをタブー視している設計者や工務店が大多数であった中、普及版のスギ横架材スパン表により、横架材としてスギ材が利用される機会が拡大した。また、ヒノキ横架材スパン表は2000頁に及んだため、普及版を作成することができずにいた。

本研究では、紙ベースによらない岐阜県産横架材デジタルスパン表を開発し、岐阜県産材の展開を進めていくために、木構造の分野で実務者教育および学生教育における試みによる構造技術支援の推進を目的とする。

概要

従来型の横架材スパン表では、非常に限られた仕様や荷重条件であり、非常に限られた架構形状（特に横架材長さや荷重負担幅）における一覧表形式となっている。

これに対して、デジタルスパン表（図1）では、架構形状（単純梁、跳出梁）の制限はあるが、ほぼ自由な仕様および荷重条件での横架材のチェックが可能である。耐風梁の簡易チェックやH12建告第1459号第1の必要梁せいのチェック、グレー本の梁上耐力壁の必要梁せいのチェックについても、参考値として結果を表示している。デジタルスパン表は非常に自由度が高く、汎用性の高いものとなっている。

木材による横架材には断面欠損が必ず生じる。材料強度や断面性能の低減となる複数の要素があり、それらを一度に考慮する横架材の断面算定はごく一部に限られている。また、構造試験に基づいた岐阜県産材の強度をベースにしているため、このデジタルスパン表を用いることで、岐阜県産材の特徴を生かした設計が可能となる。

構造計算を要しない小規模木造建築物（いわゆる4号建築物）の適用範囲を縮小し、建築確認審査省略の範囲を縮小する2025年の法改正により、今後構造的根拠を示さなければならない木造建築が増える。

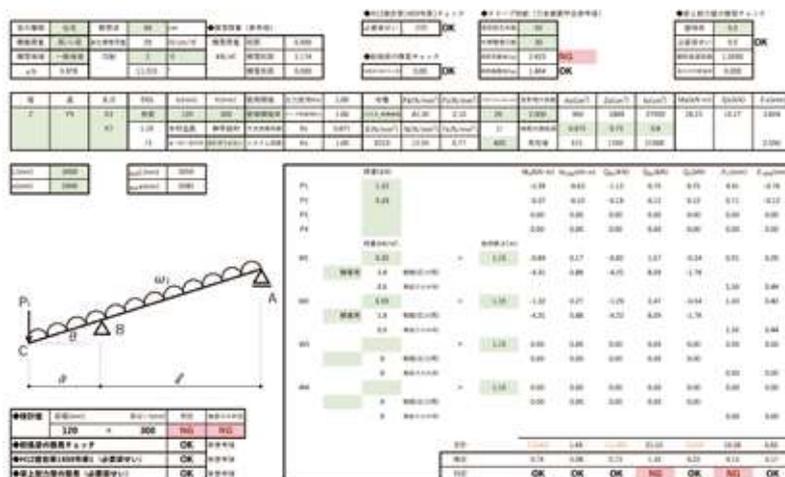


図1 岐阜県産ヒノキ横架材デジタルスパン表

このため、実務者の学びの場として、岐阜県木材協同組合連合会および岐阜県建築士会、そして森林文化アカデミー・専門技術者研修(写真2)などでは、デジタルスパン表の利用研修を開催している。

その一方で、中大規模木造や社寺建築などの比較的大きな断面の横架材を有する木造建築物に関して、基本設計時に横架材断面のあたりをつけることにデジタルスパン表利用を期待する建築実務者も少なくない。また、建築側に横架材など構造材を供給する製材技術者やプレカット技術者からもデジタルスパン表の利用に期待が高い。

デジタルスパン表について、岐阜県 都市建築部 建築指導課、岐阜県・愛知県の民間確認審査機関、岐阜県建築士会、県内の意匠設計者・構造設計者・建材業者などに事前説明し、助言をいただいた。将来的に建築確認審査で利用できるという、構造設計の事前に横架材断面のあたりをつける際に利用したい、県産材を販売する際のPRポイントとしたい、英語版や韓国語版などに対応すると海外への県産材輸出促進にも繋がるなど、デジタルスパン表の利用に関する期待度が非常に高いことが分かった。



写真2 専門技術者研修 (デジタルスパン表利用研修)



図2 東農ヒノキ材を利用した木橋 (斜路) の提案

アカデミー学生の学びの場として、東農ヒノキ材を利用した木橋(斜路)を提案する授業課題とした。構造解析プログラムなどを用いて部材の構造検討をすることが主たる課題であるが、デジタルスパン表を用いて構造検討を行った学生提案がいくつかあった。そのうち、曲がり材を用いた提案(図2)を行った学生は、元々検討できる矩形断面だけではなく、丸太やタイコ梁などの断面のほか、ほぞ穴・みぞなどの任意の断面欠損も評価できるようにデジタルスパン表に改良を加えて、構造検討していた。

令和4年度自力建設プロジェクト(図3)ではデジタルスパン表を利用して横架材の断面算定を行っている。構造設計実施の時点では入学して半年満たない学生であるが、適正な横架材断面を設計できている。

このようなデジタルスパン表に限らず、経験を少しでも補えるように最新技術を使うことができる人材育成をアカデミーは担っていきたい。

今後さらに使い勝手がよくなるように「Webスパン表」への改編も実施したい。

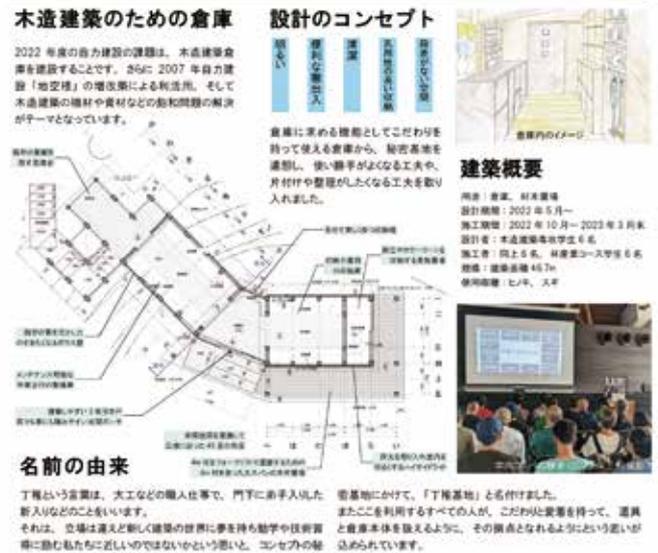


図3 令和4年度自力建設プロジェクト「丁稚基地」

教員からのメッセージ

このように、建築実務や実務者などに直結した地域実践プロジェクトをアカデミーでは実施しています。非常に学びの質は高く、量が多いのではないのでしょうか。その一方で、必ずしも入学前に建築を学んできた学生にとどまらず、アカデミーで初めて建築を学ぶ学生もたくさんいて、入学する学生の前歴は多岐にわたっています。

岐阜県産材の供給側とも直結している状況で木造建築を学ぶことができます。林業など森林に関連した職業に就く同級生もいます。木材や木造建築で繋ぐ山側や木材流通などとの連携に御興味のある方は、是非アカデミーの学生となって一緒に参加してみませんか。



建築生物学（バウビオロジー）の 実践と普及

教授 辻 充孝

活動期間

2016年～2022年

連携団体

日本バウビオロジー研究会

活動成果発表

- ・会報誌バウビオロジー66号
- ・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

建築生物学（バウビオロジー）（Cr）

目的

バウビオロジーはドイツ発祥の人を中心に据えた学問である。名前の由来はBAU（建築）、BIO（生命・生物）、LOGIE（学問）で日本では「建築生物学」と訳される。

バウビオロジーは、室内環境、素材、空間造形、持続可能性、地域環境の5つの柱を中心に25の指針が示され、ホリスティックな視点で人や建築、地域を考える。そのため、様々な専門家が集まりチームで取り組む必要があり、本学との親和性も高く、これからの社会で必要な概念である。2016年に本学で開催したバウビオロジーセミナーをきっかけに、2017年度から授業科目として「建築生物学（バウビオロジー）」を開講している。

しかし、バウビオロジーの住まいがどのような材料を選択し、どのような性能を発揮するのか、定量的に把握することの必要性が大きい反面、定まった基準は存在しない。そこで、日本各地で活躍するバウビオローゲ（バウビオロジーの実践者）が集まり、それぞれの地域での更なる発展につながる材料や性能を考えることを目的とし、2022年11月18日、19日に本学と日本バウビオロジー研究会との共催で「バウビオローゲの集い」を開催した。

概要

参加者は、バウビオローゲ18名（建築実務者や医療従事者など多様な職種）と本学学生15名である。初日は実践者の報告を中心に、議論にむけての話題提供を行った。

最初に私からmorinosで実践した地域の木材や土を使った心地よい空間づくりについて報告した。

2人目は、日本電磁波協会の土田直樹氏よりバウビオロジーで大切にしている4つの環境要素（空気、温度、湿度、電磁波）の中でも特に日本で対策が遅れている電磁波の状況と対策についての報告である。

3人目は、自然の住まい株式会社のマター・ペーター氏よりドイツBW州の建設業者が開発した全て木でつくられ断熱・防火に優れたピュアウッドの日本展開の報告である。



写真1 2日目のディスカッションの様子

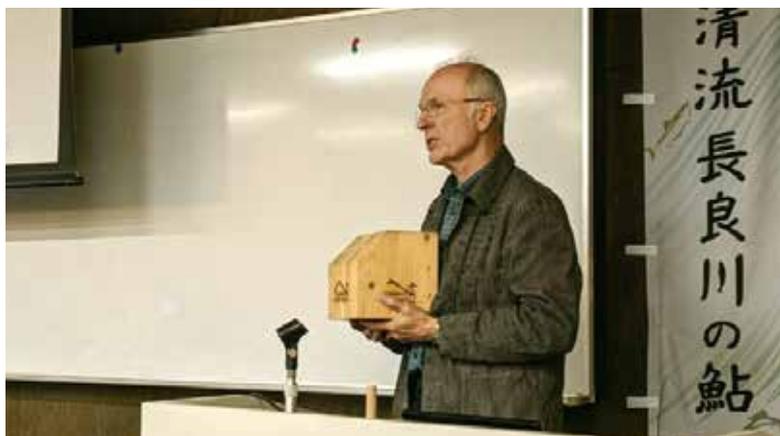


写真2 マター・ペーター氏によるピュアウッドの話題提供

続けて、日本バウビオロギー研究会理事で東京都市大学名誉教授の坊垣和明氏より「ヘルシービルディング術」と題した、シックハウスの問題と対策と現状についての専門家講演である。VOC（揮発性有機化合物）によるシックハウス問題の顕在化を受けて2004年にシックハウス法の整備が行われた。近年のモニタリングにより、室内のVOC濃度の安定が確認され、現在は命を守る段階から、健康を守る段階にシフトしてきている。この中で、健康で安全な建築材料のリストが必要になってきているとの課題が示された。

さらに日本バウビオロギー研究会代表の石川恒夫氏よりバウビオロギーの概念と地域性を活かした建築のあり方について、ホリスティックな考え方の原点の再確認を行った。

これらの話題提供を受けて、2日目はバウビオロギーと本学学生が輪になり、私がコーディネートしディスカッションを行った。テーマは「バウビオロギーの住まいの仕様をつくる」とし、ディスカッション内容は以下のホリスティックな視点である。

1. 経済的な判断基準（価格、再利用、再生産可能）
2. 使用方法・目的による判断基準（適材適所、耐久性）
3. 視覚的・美的判断基準（色彩、テクスチャー、透明性）
4. 健康的判断基準（揮発、粉塵、繊維、有毒物質）
5. エコロジカルな判断基準（LCA、廃棄時負荷、生態系）

材 料	評価項目										点数	
	自然素材	健康性	環境性	省資源性	省エネルギー	省コスト	省工期	省メンテナンス	省廃棄	省CO2		
構造躯体用建材（一部は仕上げ用）												
1 断熱材	3	2	3	2	3	3	3	2	2	1	3	25
2 土製品（土製品含む）	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	26
3 レンガ製品	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	22
4 珪藻土製品	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	23
5 石灰砂壁	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15
6 コンクリート	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	15
7 鉄筋コンクリート	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
モルタル、土製品												
8 石灰モルタル、石灰土製品	2	1	2	3	3	3	3	2	2	3	3	23
9 セメントモルタル、石灰土製品	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	20
10 合成樹脂土製品	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11
11 珪藻土製品、軽量土製品（ハイライト）	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	21
断熱材												
12 発泡プラスチック	0	3	0	1	1	0	0	3	0	0	2	08
13 グラスウール・ロックウール	0	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	19
14 羊毛	0	2	2	2	2	2	2	2	2	0	2	12
15 羊毛/麻	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	23
16 セルローズ	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	23
17 木質繊維板	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	24
18 コルク	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	23
19 ココヤシ繊維	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	23
20 パーライト充填材	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	23
21 木繊維（マグネサイト系）	1	1	3	3	3	3	2	1	2	2	3	23
防湿シート/防霉層												
22 ポリエチレンコーティング防湿シート	1	-	2	2	2	2	1	1	1	-	-	18
23 ポリエチレンシート	0	-	0	0	0	0	0	0	0	-	-	12
24 アルミシート	0	-	0	0	0	0	0	0	0	-	-	15
25 遮熱クラフト紙	0	-	0	0	0	0	0	0	0	-	-	12
仕上げ用ボード												
26 木質ボード（石膏ボード）	1	2	1	1	0	1	3	3	1	2	1	15
27 木質ボード（セメント系）	2	1	1	1	1	1	3	3	2	2	0	21
28 合板	1	2	1	1	1	1	3	3	1	0	1	14
29 OSBボード	1	1	1	0	1	2	3	3	1	1	1	22
30 天然石膏ボード	2	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	23
31 珪藻土石膏ボード	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	22
表面加工材、接着剤												
32 天然樹脂	2	-	2	2	2	2	3	2	2	2	-	22
33 合成樹脂	0	-	0	0	1	1	0	0	0	0	-	0.5
その他												
34 リノリウム	2	2	1	0	2	1	3	3	2	1	2	18
35 塩ビ製品（床材）	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.5
36 ガラス	2	0	0	0	0	3	3	1	0	3	3	2

図1 バウビオロギーの建材チェックリスト

教員からのメッセージ

近年は気候変動に代表される地球環境が主題（バウエコロジー）になることが多いですが、バウビオロギーは、人にやさしい環境を考える点でより暮らしに近い立ち位置です。省エネなどは地球環境と重なる部分も大きいですが、自然素材の選定や室内や町並みといった空間造形、熱や光といった室内環境など、より広く考える点が面白いと思いませんか。

実践者の集まりのため、具体的な素材や提案が多く出され、有意義な時間となった。例えば貝殻を砕いて作った左官材や地熱を使って乾燥させた木材など、地域特有の素材やバウビオロギーが考える選定理由が出された。

学生からも課題研究で取り組んでいる「オール太陽エネルギーのオフグリッド住宅の可能性」視点から全員で議論しあった。日射量が限られた地域でバイオマスを併用したオフグリッドの考え方に関して意見を求めたりと活発な意見交換ができた。

ディスカッション後半には、建築の環境性能を総合的に評価できるCASBEE（建築環境総合性能評価システム）のような指標ができると、イメージや認知もされやすいのではというアイデアも出て、今後のバウビオロギーの取り組むべきテーマが見えてきた。

同じ方向性を持つ実務者の集まりに、学生の感性が融合し、活発な議論が行われた。お互いに刺激を受けた2日間であり、一部では具体的な材料や考え方が示され、実践と普及に向けての一步が歩みだされた。

No	壁仕様表		タイプ1	
	基準	目指す性能	満点	点数
1	断熱性能	U値0.25W/mK以下 外気温0℃で19.5℃の壁	10	7
2	防露性能	定常計算で結露なし 相対湿度も90%以下	10	10
3	日射遮蔽性能	α値0.01程度 色目も考慮したい	2	2
4	蓄熱性	室温安定のために高めの構造が良い	2	1
5	調湿性	高いほど良い	1	1
6	表面温度	眺みのある方が良い （熱伝導率が低めの素材）	4	2
7	位相のずれ（熱の遅れ）	壁と5時間程度 （夏の暑さを防ぐ程度）	2	1
8	構造性能	壁倍率2~3倍程度 低めの壁を多めに設置	10	10
9	粘り強さ	靱性が高めの組み方	5	3
10	耐火性能	防火規制なしでも防火構造	2	0
11	劣化対策性能	寿命	長いほど良い	5
12	耐候性	高いほど良い	5	4
13	オープンな工法	将来にわたって修繕できる 仕様で施工	5	5
14	オープンな素材	将来にわたって手に入る 素材を使用	7	7
15	電磁気性能	導電性・磁気性	導電性はない方が良い	2
16	デザイン性	表面・色調の可能性	色、素材感などの選択肢が多いほど良い	4
17	地域性	地域の伝統文化継承	地域の伝統技術で地域の職人に施工してもらいたい	1
18	遮音性	遮音性能（空気音）	高いほど良い 気路伝播も少なくしたい	4
19	遮音性	遮音性能（固体音）	高いほど良い 気路伝播も少なくしたい	2
20	環境負荷	製造・施工時の環境負荷	少ないほど良い	2
21	居住時の環境負荷	VOCを含む貴金属なども 極力発生させない	3	3
22	廃棄時の環境負荷	少ないほど良い	2	2
23	リサイクル性	リサイクルシステムがある か、リサイクルできる素材	1	1
24	リユース性	解体時に分別できる施工 法	2	2
25	素材の由来	再生可能な資源でできて いる	4	4
26	施工性	重量	軽いほど良い	1
27	建築期間	短いほど良い（乾式工法）	1	1
28	経済性	建設コスト	5000円/m程度	2
29	流通状況	一般流通材で施工できる	1	1
30	メンテナンス性	しやすいほど良い	3	3

図2 バウビオロギーの考え方に基づいて作成した部位検討シート



林業・木材関連産業の「出前授業」の体系化

准教授 吉野 安里

活動期間

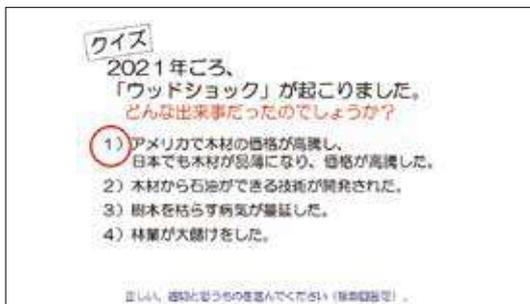
2019～2022年度

関連授業

- ・木材の基礎知識
- ・素材から製材品へ、
- ・オープンキャンパス
- ・出前授業



写真-1 円板をすかしてみる



正しい、適切なものを複数選んでください(複数選択型)。

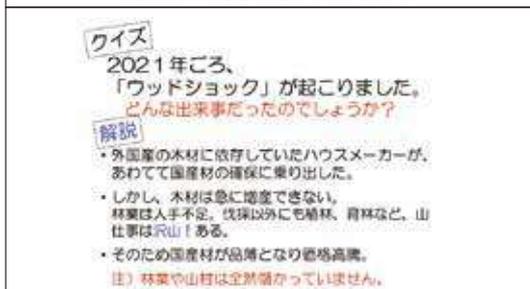


写真-2 クイズの例(答と解説)



写真-3 実習の様子

背景

木材は学校でどのように教えられているのか？理科教科書には、植物の茎や形成層、維管束の記述があるが、木部、木質化には触れられていない。すなわち木本植物がない。技術家庭科では木工がある。木材は、一応、身近な材料でありながらも、知識としては体系的に学ぶ機会がないことがわかる。

木材には、様々な性質がある。すなわち「森林」「再生可能な資源」という生物資源的な性質、「林業」「山村振興」という社会的な性質、「木材の物性」「木質材料」という物的な性質、「木のある雰囲気」「木でものづくり」という感性的な性質などである。性質の多様性が、他材料にない面白さであり強みであると感じている。

この広範な「木材の性質」の中から、聴衆に、何をどのように伝えるべきであるか、実践を交えて体系化を図った。

ねらい

【授業の方法と伝えたいこと】

- ・対象は、中学生、高校生、一般の方
- ・野外や理科室が使えない、一般教室でも授業ができること。
- ・座学だけではなく、体験的な要素もとり入れること。
- ・木材とは何か。草本と木本とはどこが違うのか。
- ・産業としての視点、林業、木材産業について触れる。重要！
- ・まとめ(しめくり)と質疑応答
- ・教材(受講記念「お土産」)も考える。
- ・質疑応答の後で、「派生した内容」「裏話」、をする。

【内容について】

授業の教案例を表-1に示す。生物学的、社会的な視点を取り入れる。中学校、高校の授業は1時限が45～50分であることも考慮した。

【教材について】

授業の数日前までに、直径20cmくらいのヒノキの丸太を樹皮つきのまま、横方向に切断し、円板を作製した。半径方向にスリット(切れ目)を入れた。この円板を木材組織の説明に使用した。円板の厚さは、12mmとした。生材時は辺材部の水分が多く光が透過しやすい。光源に向けると、辺材部が明確になる(写真-1)。

【クイズ・・・聞き手に刺激を】

聞き手に刺激を与える方法としてクイズ形式で問いかけた。例えば「ウッドショック」の場合、何が起きているのか、その結果どうなるのか、林業で働く人や山村の人は儲かったのか、など問いかけながら授業を進めた(写真-2)。クイズは「おもしろい」と好評であった。

クイズの例：

- ・「割りばし論争」とは？ ・イチョウのギンナンは果実？
- ・ケヤキ大径材のゆくえ、どこへ行ったのか。
- ・童話「三匹の子豚」と住宅のはなし ・木造住宅の炭素貯蔵効果

【実習、広葉樹円板を使ったアクセサリーの製作】

広葉樹(針葉樹でもよい)の5～8cmの小枝、数種類から樹皮つきのままで厚さ7mmの円板を作製した。小径の円板ならば、乾燥による割れが発生しにくい。この円板を、サンディングペーパーで研磨し、アマニ油をウェスで摺り込んで仕上げる(写真-3)。

※材料が入手できない場合は、教材で使用したヒノキ円板でもよい。

表-1 授業の教案例

1 時間目 主として講義				
	学習内容	学習活動	指導上の留意点	資料・準備物
導入	目的の確認	要旨の配布 クイズ	・本日の内容(目次)と流れを確認 ・樹木の生長、肥大成長、伸長生長を問うクイズ	要旨
展開1	木材とは 生物学的な説明	教材の配布 木材組織の説明 心材を体験 心材化の説明 クイズ(適宜)	・木材とは、草本植物の「茎」と木本植物「樹幹」の比較 ・木材の大部分は死骸！ ・円板の樹皮を剥いてみる。樹皮、二次師部、形成層、二次木部、辺材、心材の位置関係を知る。 ・円板を透かして見る。辺材部は水分が多白いこと、辺材部はほぼ白色、心材部は赤みがあることを体感する。 ・円板を嗅いでみる。ヒノキの香りは心材部から多く発生していることを体験する。 ・以上により、心材化について説明し、心材化は木本植物の特徴であることを説明する。 ----- <時間の余裕と受講者の反応をみて> ・円板のスリットは乾燥すると徐々に開くこと、スリットがなければ、乾燥すると円板が割れることを説明する。簡単に異方性の説明をしてもよい。	ヒノキ生材円板 直径200mm程度 厚さ12mm スリットを入れる。 虫めがね ----- 教材で使用した円板は、コースターなどに使える。
展開2	日本の森林の状況	日本の森林昔と今 クイズ(適宜)	・酷使されて危機的状況(江戸時代、戦後) ・放置されて危機的状況 (燃料革命、1960閣議決定と輸入自由化) ・蓄積量の状況 ・木材価格と初任給の60年間の推移	
展開3	社会的な意義 木材利用による循環型社会の構築	地球温暖化 循環型社会と林業 国産材の意義 クイズ(適宜)	・温暖化対策 ・切る→使う→植える→育てるのサイクルすなわち林業 ・炭素貯蔵源としての木造住宅 ・国産材を使う意義 ・木材は、地域社会にも地球にも優しい材料。 ・林業、木材産業の社会的役割	

2 時間目 主として実習				
	学習内容	学習活動	指導上の留意点	資料・準備物
展開4	広葉樹円板を使ったアクセサリー	サンドペーパーによる研磨 アマニ油をつけてウェスで磨く。	・亜麻仁油を塗布し、簡単なアクセサリーに仕上げる。 ・布ぶきをするとツヤがでる。あらかじめ小孔をあけておく。 ・針葉樹にくらべて、広葉樹は組織構造が複雑であることに触れる。 ・樹種により、道管の配列が異なることにも触れる。 ・食用アマニ油は乾く。他のサラダ油や天ぷら油は乾かない。 ・使用後のウェスは、自然発火しないように水に浸す。 ・時間内に作業が終わるように気配りをする。	サンディングペーパー ウェス アマニ油(食用) 筆 糸糸(数色) 電気ドリル

オプションメニュー				
	学習内容	学習活動	指導上の留意点	資料・準備物
OP1	生産技術としての林業	施業の種類と目的を知る。	・循環型社会の構築には、再生可能な生物資源の管理が不可欠。林業は、管理、生産の技術である。さらに木材利用がなければ林業が完結しない。 ・枝打ち・・・無節の材を得るだけでなく、樹幹内の成長の配分をする重要な役割。通直な材を得る。 ・間伐・・・密度管理と将来の森林像についても触れる。 ・成長量と蓄積、樹齢との関係・・・二酸化炭素吸収源 ・経済の循環である木材利用についても簡単に触れる。	要旨
OP2	新しい木造建築技術	新しい木造技術について知る。	・集成材 ・CLT ・木質ラーメン構造	ビデオ視聴の場合は、事前に著作権上の手続きが必要。
OP3	山村振興のカギはあるか？	森林・林業・木材利用事例から学ぶ。	・森林利用・木材利用の事例 東農・加子母、下伊那・根羽、オーストリア・フィス村	事例紹介画像

教員からのメッセージ

森林・林業については、比較的話題になることが多くなってきました。地球環境保全、生物多様性維持、リクレーション機能、災害防止機能など、森林の持つ多目的機能についても触れることが多いと思います。しかし、木材利用なくして林業は成り立たず、業として循環する仕組みは完結しません。木材あるいは木材利用については、ほとんど知られていないと感じています。

そこで、一般の方をはじめ、中学生、高校生に「木材を知ってもらう」最も入口の部分についてどのようなアプローチをとるべきか、実践と考察をしてみました。

出前授業は会場の制約から座学が中心になりがちですが、それでも飽きさせない、何か小さなもので体験的なものも取り入れるなどの工夫を取り入れてみました。そのための教育方法や教材の開発を行いました。



川上・川中・川下の連携成功とその要因 ー川辺町山楠公園「楠デッキハウス（仮）」の 設計協力を通してー

講師 松井 匠

活動期間

2022～2023

連携団体

川辺町、可茂森林組合、岐阜県森林組合連合会

活動成果発表

課題研究公表会（田村聡）

関連授業&課題研究

課題研究（田村聡：川上から川下における好循環
とはー楠デッキハウス建設を通じてー）

目的

今年度岐阜県加茂郡川辺町の山楠公園で行われた「楠デッキハウス（仮）」の建設は、小規模ながら、地域事業者の見事な連携によって地域材活用の好例となった。と同時に「良いものを目指す」という意識を中心にした好循環構造の一例が見られたので紹介したい。

概要

「楠デッキハウス（仮）」は川辺町基盤整備課と可茂森林組合が企画した“オール川辺町産材”による公園の木製デッキ建設計画である。元は森林環境譲与税による山主の意向調査からスタートした計画で、町にお任せするという意向を得て可茂森林組合が整備を実施した。木を伐るだけでなく町内の公園で使うことで森林整備のサイクルを町民にも理解してもらえる良い機会にしたいというものだった。

デッキは、山楠公園のシンボルツリーである楠の根を守るためにつくる。鬼飛山の登山客が利用でき、こどもも喜んで、イベントにも使えて、SNSに映える「メルヘンチックな」建物という川辺町の設計要望だった。

チームの構成は以下である。

川辺町基盤整備課：	予算確保、企画、報告、完成後の運営
可茂森林組合：	森林整備として山から木の伐採、搬出
岐阜県森林組合連合会：	助成金など各種手続き、現場管理
地域の木工鈴木氏：	構造材の手刻みも含む施工、見積もり、現場管理
丸七ヒダ川ウッド：	製材・乾燥、材料の保管



東海プレカット大口工場：複雑な形状のカット

森林文化アカデミー：基本設計提案、実施設計協力、設計監理協力

アカデミーからは2年生の田村聡さんが担当として携わった。そのほか板金、基礎、瓦屋、左官という下職も地域の職人であり、材も技術も地産地消の体制で構成されている。

川上・川中・川下の連携を向上することが、木材の流通促進、森林保全の好循環を生み出すことは知られているが、今回の構成は、将来のメンテナンスも地域で行えることで短期、中長期的にも地域経済の循環が継続している。また移送時のCO₂排出量削減にも寄与していることから、持続可能な木材利用の基本的なルールを全て備えた取り組みだった。

森林文化アカデミーは「良いもの」を設計することを期待され、応える形で設計を提案した。植木鉢のような曲面フォルムの建物とデッキが楠の根を守り、動線を増やした案が川辺町と可茂森林組合に好評を得て採用となった。この時点で、追加予算を確保してもらえるように概算見積もりを作成し基盤整備課で検討に入ってもらった。

日中は授業もある中で昼夜問わず急ピッチで作図し、A3サイズ39枚の図面を仕上げた。

だが、工事見積もりは概算見積もりとほぼ同額の追加計上となり、形が曲面のため工期も伸びることが予想された。

製材は、丸七ヒダ川ウッドに図面完成まで待ってもらっていた。材寸を確定するには図面が完成し、見積もりの承認を得る必要があるからだ。合わせて乾燥も急いでもらう形になった。

本計画は限られた時間の中で関係者の業務調整が多岐にわたって行われ、2022年末には無事着工となった。2023年2月中旬現在、建物は完成間近である。

川辺町は「こんなに良いものができるなら追加予算はなんとか確保できるように動いてみる」と言って増額に対応し、可茂森林組合は「川上側からも、良いものをつくることでまちづくりに貢献したい」と言って確認申請費用や受託研究による学生のバイト代を捻出、県森連は「意義のある連携や活動だと感じたので手間がかかってもいい」と変更手続きを了承し、大工の鈴木氏は「どうせつくるなら良いものにしたい」と困難で手間のかかる曲面壁を見事な大工技術で納めた。

今回の好循環の要因は、

- 1、可茂森林組合がスケールの大きいビジョンでまちづくりに貢献しようとしており、通常の業務範囲を超えたハブ的な動きをしていること。同様に大工の鈴木氏が大工作业だけでなくアカデミー側や製材、乾燥、下職と綿密に情報共有を行い、関係者良い建物にしようとしていたこと。
- 2、関係者がお互いの仕事を信頼合っていること。

教員からのメッセージ

本プロジェクトに携わった全ての人にこの場を借りて感謝したいと思います。ありがとうございました。この建物が長く楽しく使われることを願っています。

3、アカデミーが「良いもの」を提示できたこと。

以上が、重要だったと言える。

仕事を分業で捉えるのではなく、全体で見据えた動きをすることでスムーズな連携が成立した。好循環を別の地域でも実現するためには計画の構造に上記の三つがあると良い。

同時に、アカデミーがこうした地域の設計に関わっていくときの課題も浮き彫りになった。それは設計監理のタイミングが合わないことである。着工後の「配筋検査」や「構造金物検査」など、重要な場面と授業が重なると学生も教員も現場に同席できないため、LINEでリアルタイムに写真を送ってもらうことで代替したが、細部まで確認するのは難しかった。そのため事前に施工者に対して、実務での設計業務以上に設計意図を細部まで綿密に伝達しておく必要があることがわかった。

川上（山主の意向調査-伐採-搬出）から川中（買い上げ-保管-製材-乾燥）、川下（設計-施工-運用）の連携が成功した事例に関わったことで、大きなビジョンで全体を見据えて行動できるハブ的な実務者と、「良いもの」をつくることを目指せる実務者を増やしていくことが重要なことであることが判り、アカデミーで行われている教育の有用性が再認識された。





樹種同定から木材の個性を学ぶ・考える

助教 上田 麟太郎

活動期間

2022年度～

連携団体

岐阜かかみがはら航空宇宙博物館

活動成果発表

上田麟太郎. “「木材」から見る木製プロペラ @岐阜かかみがはら航空宇宙博物館” .

岐阜県立森林文化アカデミー. 2022-12-01.

<https://www.forest.ac.jp/academy-archives/woodenprop221128/>, (accessed 2023-02-23).

関連授業・課題研究&関連研修

- ・ 樹木と木材の同定
- ・ 樹木・木材同定自習
- ・ 木材の基礎知識

関連教員

久津輪雅, 渡辺圭

目的

木材は樹木という生物の細胞と組織、そして生命活動に由来する化学成分からできたものであり、樹木の生態・生理の豊かさの通り、樹種ごとに様々に違った特徴がある。同じ樹種であっても、それぞれの樹の体験(生育歴)によって特別な組織や化学成分がつくられることもある。全く同じものが二つとない木材とは、まさに個性のかたまりである。

ある木材の「よさ」と言うとき、硬い、裂けにくい、手触りがよい、心地よい香りがする、腐りにくい、など様々な表現がなされることに、木材の個性の豊かさは如実に表れている。その逆もまた然りである。だからこそ「適材適所」の言葉が表しているように、樹種ごと、木材ごとの個性を我々は知識や経験を通してつかみ、「よい」活用の方法や使い分けを考えてきた。

木材をよりよく利用するためには、木材の個性をよく知っておく必要がある。例えば、腐りやすいと分かっている樹種でまな板を作って売るのはいいかない。逆に、腐りにくい樹種で作られていると気付かなければ、そのまな板の価値は理解できなくなる。その個性を活かそうとした作り手の知識や力量も、理解され評価されることはないだろう。木材を扱う作り手や売り手として評価されるには、木材の「よさ」をアピールする技術も必要である。木材の個性への理解がなければ、木材の本当の「よさ」を理解することも、また、他者に理解してもらうこともできなくなる。

そこで本年度、エンジニア科・クリエイター科1年生全員を対象に木材の個性について理解を深めてもらうことを目的として、木材の樹種を見分ける(樹種同定)実習を行ったので報告する。これに関連して、岐阜かかみがはら航空宇宙博物館より拝受した木製プロペラの樹種同定の依頼への対応についても報告する。

概要

○木材の樹種同定実習

エンジニア科では授業「樹木と木材の同定」、クリエイター科では「樹木・木材同定実習」の一環として、それぞれ渡辺講師、久津輪教授と合同で授業を行った。授業の目的は次の通りである。

- ・ 木材の樹種同定実習を通し、樹種ごとの木材の違いと個性の豊かさを学ぶこと。

- ・ 木材の構造の特徴と実用との関わり(適材適所)について学ぶこと。

授業ではまず、木材を構成する主な細胞と組織について解説を行った。針葉樹の仮道管、広葉樹の道管をはじめ放射組織、樹脂道などに触れ、樹種ごとの特徴の違いから同定に利用できることを説明した。それぞれの細胞や組織については、樹木として生きている間の役割や木材として実用される上での特徴、たとえば重さや手触り、裂けにくさなどの関わりも扱い、適材適所について触れている。

樹種同定実習には予め木工や建築などに利用の多い国産樹種から13種を選び、まずサンプル(渡辺講師作製)を観察して学ぶ形とした(写真-1)。肉眼やルーペで確認できる細胞・組織の様子だけでなく、手に取ることで分かる重さや手触り、艶、香りなども重要な手掛かりである。受講者はそれぞれの樹種を観察・比較しながら随所で盛り上がり、違いをよく楽しんでいる様子だった(写真-2)。なお、ク



写真-1 渡辺講師作製の樹種サンプル

リエーター科ではそのほか特徴ある樹種を追加した。続いて、サンプルで学んだ樹種からつくられた木工品や学内の什器、家具、建具など、木製品を題材に樹種同定を行った(写真-3)。加工と仕上により材面の現れ方が変わる様子を体験してもらいながら、木製品の用途と樹種の特徴との関わりを振り返り、理解を深めてもらった。



写真-2 樹種サンプルを観察するエンジニア科学生



写真-3 樹種に対応する木製品の展示

○木製プロペラの樹種同定

岐阜かかみがはら航空宇宙博物館より所蔵品2点について樹種同定の依頼を拝受した。依頼品は航空機用木製プロペラ2点(写真-4, 5)であり、金属製が主流となる前、1920~30年代の製品である。当時の木製プロペラの製造元の一つ(現・ヤマハ発動機)の広報資料¹⁾、および同時期の木製プロペラに関する研究²⁾から当時利用されていた樹種について情報を得て、現地で調査を行った。厳密な樹種同定には試料を採取し、染色処理などのうえ顕微鏡観察を行う方法があるが、今回は必要性や設備上の制約などを考慮して肉眼的特徴の観察に拠ることとし、可能性が高い樹種として指摘を行った。紙面の都合から詳細はアカデミーHP「活動報告」に発表済みの記事に譲るが、観察の結果、2本のプロペラは明らかに樹種が異なり、それぞれオニグルミ材とマホガニー材の可能性が高いと結論づけられた。

ここで改めて用材について考えると、国内で自生するオニグルミ材と違って熱帯(中南米)産のマホガニー材は輸入に依存するため、入手性からは奇妙な用材選択にも見える。いっぽう材質では、マホガニー材はオニグルミ材に比べて明らかに「腐りにくさ」に優れた木材であり、船舶用材として重宝された歴史もある。さて、オニグルミ材とみられるプロペラを装備した航空機(甲式四型練習

機)はエンジン1基の小型機である。これに対し、マホガニー材とみられるプロペラを装備した航空機(九二式重爆撃機)はエンジンを4基備える巨大機であり、格納庫への収納が困難なため屋外駐機されていたとのものである。屋外駐機を前提とする場合、プロペラの用材には特に「腐りにくい」材が求められたものと考えられ、そのために当時、入手性を犠牲にしてもオニグルミ材を

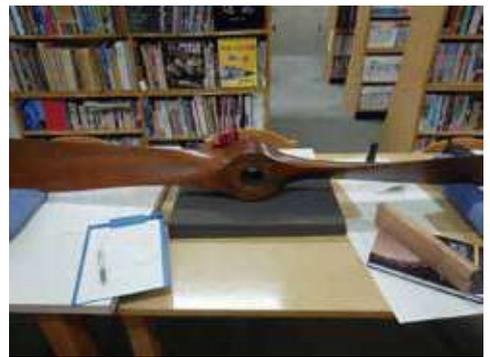


写真-4 オニグルミ材とみられる、甲式四型練習機のプロペラ



写真-5 マホガニー材とみられる、九二式重爆撃機のプロペラ

避け、輸入材を選ぶ判断が行われた可能性があると言える。用材から製品の設計思想を考察できるのも、木材の個性に注目することの面白さであろう。

引用文献等

1) ヤマハ発動機株式会社. “やまももの木は知っている ヤマハ発動機創立時代のうらばなし” .

https://global.yamaha-motor.com/jp/design_technology/technology/yamamomo/001/, (accessed 2023-02-23).

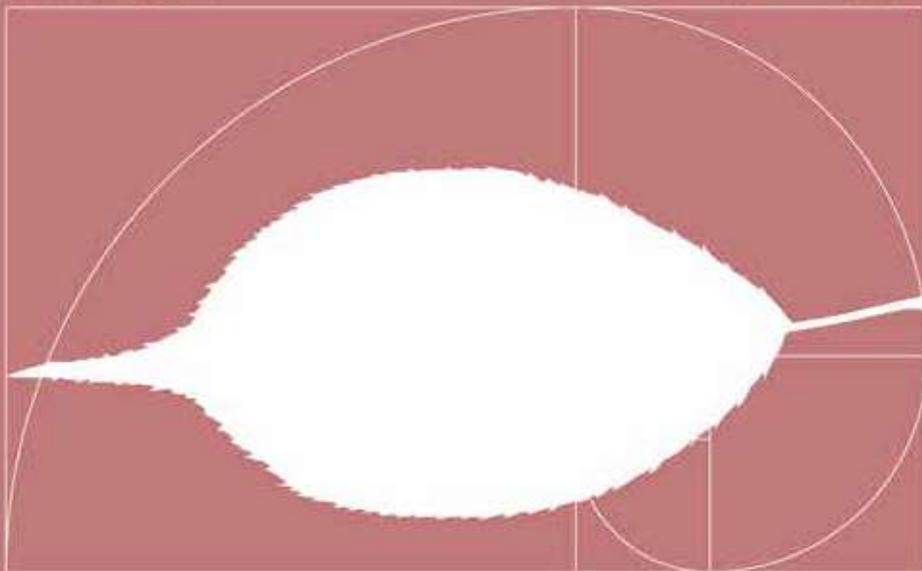
2) 嵯峨弘・三野正洋(2006): 中島九一式戦闘機の調査(その3). 日本大学生産工学部研究報告A 39(2), pp.97-102.

教員からのメッセージ

気にしなければ同じに見えてしまう木材も、実は多様性に満ち溢れています。木材の個性を活かすことができるかどうかは、私たちの知恵に懸かっています。これからの木材利用には、木材の個性に向き合うものづくりを見直す姿勢も必要でしょう。授業では、木材のいわゆる「欠点」の一つとしてピスフレックにも触れました。材面に褐色の筋として表れるピスフレックは「汚れ」とみなされてクレームになることがあります。実は虫害に対して樹木が特別な組織をつくって傷を治した跡で、樹木の立派な「生きた証」です。受講者からは「『欠点』とは感じない」という声もありました。樹木と木材のつながりを振り返れば、見た目や性能だけの良し悪しという二元論を抜け出し、木材に新しい価値を見出せるでしょう。木材をよく見るのが、その第一歩です。

Woodwork

木工専攻



木材利用分野

Annual Report 2022



彫刻刃物鍛冶職人への聞き取り調査、 技術継承の試行、課題の共有 ～「匠の技を支える道具の保存伝承事業」を通じて～

教授 久津輪 雅

活動期間

2019年4月～継続中

連携団体

- ・公益財団法人 美術院
- ・文化庁 文化財第一課

活動成果発表

- ・彫刻刃物の技術継承を考える車座集会
(2023年3月29日)
- ・高山市日下部民藝館にて実施

目的

岐阜県が誇る貴重な森林文化である工芸や木造建築技術を伝承していくために欠かさないのは、「人」「原材料」「道具」である。森林文化アカデミーでは、「人」については和傘や鶴籠の後継者を輩出し、舟大工の後継者育成を支援してきた。「原材料」については授業を通じて和傘や鶴籠の材料確保を支えている。「道具」については2019年度より岐阜県・文化伝承課の「匠の技を支える道具の保存伝承事業」で、職人等が使う道具の供給状況の調査を継続している。

この調査の目的は、岐阜県内の職人等が使う道具が主に県外で作られており、今後の持続的な供給に不安があるため、道具の作り手を訪問して課題を明らかにするとともに解決への方策を探ることにある。

これまでの調査において、特に彫刻刃物を作る鍛冶職人の減少・高齢化が著しく、危機的な状況であることが明らかになった。これらの道具は岐阜県の文化財・伝統工芸である祭屋台、一位一刀彫、日本刀の鞘などの生産や保存修理に不可欠である。そこで2022年度は彫刻刃物に集中して調査を行い、課題を整理して関係者間で共有することとした。

なお、当年度の調査を進める中で、同様の危機感を持って活動していた公益財団法人美術院（国宝や重要文化財の修理で知られる）や文化庁文化財第一課と連絡を取り合うようになった。この課題は岐阜県内のみにとどまらないものであり、岐阜県が担う役割と全国規模で国や民間などが担う役割を仕分けながら継続する必要があると考えていたため、国との連携が始まったことは大きな進展であると考えている。

概要

①聞き取り調査

彫刻ノミ、彫刻刀などのうち、特注品を鍛接（鋼と地金を接合すること）により製造できるのは全国に11軒あることが分かった。このすべてを2022年12月～23年1月にかけて訪問し、主な製造品目、後継者、原材料などの課題について聞き取りを行った。調査は鉋鍛冶職人の森田直樹（3代目千代鶴貞秀）氏、鉋台職人の西禎恒氏、筆者の3人で実施し、結果は本調査事業で使用している調査報告書の書式に森林文化アカデミー卒業生の大滝絢香氏に取りまとめた。



写真1：東京・小信製作所の彫刻ノミ鍛冶職人・齊藤和芳氏（左）から聞き取りをする森田直樹氏（右）と西禎恒氏（中央）。

調査の結果、以下のような状況が明らかになった。

- ・彫刻教室のようなアマチュア向けの需要が大きく減少し、かつ量産メーカーの低価格製品に需要が移り、鍛冶職人への注文は減っている。
- ・一方で、国宝・重要文化財の保存修理機関や美術大学など、プロ向けの需要は漸減だが継続している。
- ・鍛冶職人の高齢化・廃業により、一部の職人に注文が集中する状況が発生している。
- ・鍛冶職人だけでなく、柄などの部品を作る職人も減少していることから、供給に更なる遅延を招いている。
- ・彫刻刃物は特に多品種・少量生産が求められるため、量産メーカーによる製造・流通だけでは需要に応えられない。
- ・多品種・少量の注文には、既存の流通形態（卸売）では価格面などから対応しきれなくなっており、直販を行う職人もいる。
- ・後継者を育成する教育機関はなく、多少の助成制度はあるものの、新人の雇用には手間や費用がかかりすぎるため、ほとんどの鍛冶職人に後継者が存在しない（11軒中、40歳以下の職人がいるのは1軒のみである）。

②技術継承の試行

彫刻刃物の中で最高峰と評価され、国宝の修理等の現場でも使われる製品を作る東京の「小信製作所」が、2021年に廃業を宣言した。職人の齊藤和芳氏が1人で最後の注文品を製造しており、後継者もないため、技術の継承が危ぶまれていた。

そこで本事業調査員の森田直樹氏が小信製作所に1週間研修に入り、可能な範囲で技術の継承を行うこととした。森田氏は鉋鍛冶であり、ノミや彫刻刀とは材料や技術が大きく異なる面もあるが、今後は鍛冶職人の人数や需要の減少が予想されるため、1人1人の職人が製造品目を増やしながら需要に応じていくことが求められる。また、廃業・引退する鍛冶職人にとっては、初心者への技術伝承は難しくても、基本を身に着けた中堅職人に対しては技術を伝えやすいと思われる。その意味で、今回の技術継承は今後のモデルとなりうるものである。

なお、この研修では森田氏は文化庁調査員として小信に入り、研修費用の一部は文化庁から賄われた。

③課題の共有

2023年3月29日に、高山市の日下部民藝館において、「彫刻刃物の技術継承を考える車座集会」を実施した。テーマは「文化財・伝統工芸を支える彫刻刃物の現状と、求められる対策」とし、11軒の彫刻刃物鍛冶への聞き取り調査結果、美術院の門脇豊 研究部長によ

る「文化財保存修理に求められる彫刻刃物」の発表、および森田氏の小信での研修結果を報告した。高山市内の彫師、木工職人などを中心に50人が参加し、活発なディスカッションが行われた（門脇氏は当日欠席のため資料代読）。



写真2：「彫刻刃物の技術継承を考える車座集会」のパフレット

教員からのメッセージ

今後は、全国の道具鍛冶職人をつなぎ支える「日本文化財道具鍛冶協会」（仮）のような組織づくりが必要だと考えています。森林文化アカデミーの木工教員が県外の道具の作り手を支える活動にまで携わることに、疑問を感じる人もいるかもしれません。しかし、道具は文化のインフラです。今この課題に取り組まなければ、1300年の歴史を誇る岐阜県の木工文化が失われてしまいます。道具の使い手側の「首都」である岐阜県だからこそ、全国各地の道具の作り手を支えるハブ役を担うことができるはずです。



旧岐阜県庁舎サクラの活用、 新庁舎課名サインプレートの製作

講師 前野 健

活動期間

2018年8月～2023年2月

連携団体

- ・白鳥林工協業組合
- ・岐阜県立岐阜清流高等特別支援学校
- ・岐阜県 岐阜県庁舎開設準備課
- ・岐阜県森林研究所

活動成果発表

2023年2月8日 課名サインプレート贈呈式

関連授業

プロジェクト授業：木工品製作監修演習

目的

このプロジェクトの目的は、岐阜県庁舎移転工事に伴い伐採された、旧庁舎まわりのサクラを用いたプロダクト製作である。このサクラは地域住民に愛されてきた街路樹だったが、移転工事の都合上、伐採する必要があった。「サクラの木を新庁舎で市民の目に触れる形で活用して欲しい」という地域の声を受け、岐阜県庁舎開設準備課から依頼される形で当プロジェクトは始まった。

概要

2018年8月に岐阜県庁舎の移転工事準備に伴い、旧庁舎まわりのサクラ（分類名不明）を工事請負業者が伐採した。伐採木の中から比較的曲がり少なく、長さ1.2～1.5m太さ20cm前後の丸太を岐阜県森林研究所 森林資源部専門研究員 土肥基生氏が選抜し、製材、乾燥処理を行った。この乾燥処理されたサクラ材を森林文化アカデミーで預かり、以後の作業を引き継いだ。

○プロダクトのデザインと企画

2021年7月、岐阜県庁舎開設準備課の田中克典氏より、サクラ材を使った課名サインプレートを製作して欲しいという依頼を受けた。そこでアカデミーの木工専攻のプロジェクト授業を立ち上げて、デザインの考案と製作に必要な仕様書を作成した。企画にあたっては、この課名サインプレートを岐阜県立岐阜清流高等特別支援学校の工業コース（木工）の生徒達が実習の中で製作する方向で調整を行った。これは支援校の生徒達にサインプレートの製作に関わってもらう事で、新しい県庁に「自分たちが作った物が使われている場所」という親しみを感じてもらおうと同時に、多くの人眼に触れるサインプレートの製作に関わることで生徒達の自信や自己承認につながることを期待した物である。



写真-1 新庁舎の課名サインプレート

サインプレートはアクリルの課名表示板をサクラと岐阜県産東濃ヒノキを組み合わせた木製土台で挟むシンプルな形でデザインした。これは、製作にあたる支援校の作業設備や生徒たちの習得技術に合わせた内容になっている。



写真-2 製材、乾燥したサクラ材



写真-3 サクラとヒノキを接着した木製土台



写真-4 製作の様子

2021年度中に仕様書に合わせる形で予算計画を作成し、物品調達と作業工程のスケジュールを支援校の担当者と協議して調整を行った。2022年度の予算執行が始まる4月に合わせ、必要な材料が購入できるように事前の段取りを行った。

○技術指導と製作監修

主要な材料調達が完了した2022年6月より支援学校での製作が始まった。12月に所定の130台の課名サインプレート用木製土台が完成するまでに、5回の訪問指導を行い、加工品のチェックと部材の鉤掛けや仕上げ研磨、塗装作業といった技術指導を行った。支援校の生徒達はとても熱心に製作に取り組んでおり、工程には若干遅れが出た物の、ほぼスケジュール通りに進化した。

完成した木製土台はアクリル加工業者に納品し、課名が記載されたアクリル板を取り付けて新しい岐阜県庁舎に納品された。翌2023年2月8日に岐阜県庁清流ロビーで行った課名サインプレートの贈呈式には支援校の代表生徒4名が参加し、新庁舎の見学を行った。



写真-5 贈呈式の様子



写真-6 贈呈式

教員からのメッセージ

2018年に出された夏休みの宿題をようやく終わることができたことに、肩の荷が1つおりた心地です。地域産材を使った岐阜県庁舎のアイテムの1つとして、旧庁舎のサクラが活かされたのは良いことだと思います。今回のプロジェクトでは、ウッドショックや世界的な物価高騰といった影響を大きく受け、サクラ材と組み合わせて使った東濃ヒノキの調達には多くの苦勞が伴いました。地域で得られた木材を活用する。その難しさを感じる一方で、協働で行うプロジェクトの楽しさも体験することができました。地域の人と地域の木を結ぶようなモノ作りを今後も模索していきたいと思っています。



小径広葉樹の家具製作

講師 渡辺 圭

活動期間

2020年4月～継続中

連携団体

- ・ 飛騨市
- ・ 株式会社飛騨の森でクマは踊る
- ・ 中部卒業設計展 (NAF)

関連授業

- ・ Cr1木工 テーブル製作
- ・ Cr2木工 収納家具

目的

近年円安や海外との物価の格差、その他様々な社会情勢により外国産広葉樹材の買付が難しくなってきており、家具業界でも国産広葉樹材の需要が高まっている。しかし豊富に大径木があった頃と比べ、市場に並ぶ国産広葉樹の原木は小径木の割合が増えてきている。針葉樹と同様に広葉樹も計画的な育林が求められており、数十年後に家具用材として十分な太さの国産広葉樹材がある程度供給されるようになることを期待する一方、現時点では小径広葉樹材の利用が求められる。もちろん安定供給がされるようになったとしても、これからも皆伐などにより小径広葉樹材が出てくることは考えられるので、有効な活用事例が増えることは必要なことと思われる。昨年度の製作事例に加え、今年度の取り組みを示すことで、さらなる国産広葉樹の利用の拡大に繋げていきたい。

概要

小径広葉樹の講義機の製作

森林文化アカデミーにはいくつかの講義室があるが、使用されている机は開学当時からのもので重くて移動するのが大変だったり、天板サイズも小さく、ノートパソコンと資料を置くと狭く感じられたりなどの問題点があった。今年度より、「テーブル製作」という授業でこの机に変わる物を作っていく事となり、岐阜県産材の広葉樹（ミズメ、ヤマザクラ、オニグルミ、クリ）で製作した。

この材はもともとフローリング用として製材されたもので、幅も狭く曲がりも強い物が多かった。個性の強い木目を揃えたり、幅の狭いものを接ぎ合わせて広い天板にしたりと、手間はかかったが、皮の部分を残したデザインの、広葉樹の魅力が詰まった物となったと思う。



写真1 講義室に納品された机



写真2 フローリング用に製材された板



写真3 今年度は5台の机が完成した

作るだけでなく日々使ってみることで、違う樹種の硬さや重さ、耐久性などが学びになる。今年度は5台のみだったが、数年かけて学内の講義室の机を入れ替えて、講義室全体が樹種見本となるようなものを目指したいと思う。今回は岐阜県産材を購入して製作したが、いずれは演習林から出てくる材も学内で製材、乾燥して使ってみるなど、山側からダイレクトに繋がっていることを実感できる机を製作することを目指したい。（これまで使ってきた机は学内の別施設での使用や、解体して使える部分をおもちゃや小物製作の材料として有効活用する。）

広葉樹CLT活用コンペの実施

昨年度までの教員研究で進めてきた広葉樹CLT（Cross Laminated Timber）パネルについて、（※JAS規格で定められているCLTは1層の厚みが12mm以上とされるなど規定がある。直交させて貼り合わせた構造なので一般的な呼称としてCLTパネルと書いている。）飛騨市からの受託研究で中部地方の建築系の学生の運営する団体、中部卒業設計展（NAF）において広葉樹CLTパネルの活用コンペを実施した。飛騨市の小径広葉樹の現状について説明を受けた学生に広葉樹CLTパネルを含めた飛騨市産小径広葉樹の活用案を検討してもらい、十数組の案の中から選ばれたものを実際に製作し、できあがったものを広葉樹活用の事例として飛騨市で使用してもらうことになっている。

選ばれた案は小径広葉樹を樹皮つきのまま使用した脚部と、数種類の広葉樹を使用したモザイク状の木の板を紐で編み込んだ座面のスツールとなった。約50mm×70mm×厚さ21mmの木の板は無垢材のものと木目を直行させて製作した3層のCLT構造のものを半分ずつ使用し、無垢材とCLTの耐候性や耐久性などを比較検証するものとなって

いる。反りの少なさや寸法安定性が期待される広葉樹CLTの特徴を十分に活かしたものは言い切れないが、紐の張力で座面を維持する案は、木工目線からはなかなか出てくるものではなく、建築専攻の学生ならではのものだと感じた。独創的なデザインは話題性があり、小径広葉樹の活用という意味でも象徴的なプロダクトとなり、今後の展開における第一歩となったのではないかと思う。



写真4 完成した小径広葉樹を使用したスツール



写真5 内側の棒をひねり張力を調整する

広葉樹CLTパネルについては製造体制やコスト面などの課題を解決する必要があるが、小径広葉樹を有効活用する手段の一つになりうると考えている。今後も様々な可能性を模索していきたい。

教員からのメッセージ

2023年1月に北海道旭川地域の視察に行ってきました。これまで外国産材が少なくなっている現状を聞いてはいましたが、旭川銘木市にて実際に確認することができ、ますます国産広葉樹材の需要の高まりを感じることができました。大手家具メーカーも国産広葉樹材の利用について積極的になってきており、利用の拡大はすでに進んでいます。どの地域でもこれからのいい材は取り合いになっていくことは容易に予想できるので、ますます小径広葉樹材をどう使っていくかを考えていくことが必要になります。今後も様々な使い方の提案をしていけたらと思っています。

令和4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	池戸 秀隆	スイングヤーダによる下げ荷集材の横取り	R4.4～R5.3
2	津田 格	里山の特用林産物資源の利用に関する研究	R4.4～R5.3
		里山管理による指標生物の生息環境の保全	R4.4～R5.3
3	大洞 智宏	森林施業に関する研究	R4.4～
4	玉木 一郎	日本の固有シャクナゲ類の遺伝的多様性を明らかにする研究	R4.4～R5.3
		ナラ・カン類の遺伝的構造と遺伝的多様性に関する研究	R4.4～R5.3
		シデコブシの保全のための更新方法と近縁種との遺伝的関係の解明に関する研究	R4.4～R5.3
		織田信長の薬草園の存在を植物のDNA情報から証明する研究	R4.4～R5.3
5	杉本 和也	ドローンやRTKGNSSなどIT機器活用に関する研究	R4.4～R5.3
6	新津 裕	森林獣害対策としての捕獲技術者の確保・育成	R4.4～
7	柳沢 直	里山の植物相・植生と管理・利用に関する研究	R4.4～R5.3
8	萩原 裕作	morinos（森林総合教育センター）のプログラム開発に向けた研究	R4.4～R5.3
9	小林 謙一	持続可能な社会実現に向けた中山間地域におけるひとづくりとまちづくり	R4.9～R5.3 (以降も継続予定)
10	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～	R4.4～R5.3 (H22からの継続)
11	辻 充孝	建築物の躯体性能と健康。エネルギー消費への影響に関する研究と普及	R4.4～R5.3
12	吉野 安里	木材の材質評価技術	R4.4～R5.3
13	松井 匠	空き家対策と古民家再生	R4.4～R5.3
		クリエイターのための美術教育	R4.4～R5.3
14	上田 麟太郎	CFRP（炭素繊維強化プラスチック）を利用した効率的な木造建築改良方法の開発	R4.4～R5.3
15	久津輪 雅	グリーンウッドワークの研究と普及・啓発	H31.4～R5.3 (以降も継続予定)
		県・匠の技を支える道具の保存伝承事業	R1.4～R5.3 (以降も継続予定)
16	前野 健	木育推進のための研究	R4.4～R5.3
17	渡辺 圭	国産材、地域材活用の研究	R4.4～R5.3 (以降も継続予定)



学長のこたば

本学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稀有な存在と自負している。森林空間を主題にし、その恵沢を高めるための健全な森林の撫育、林木を素材として利活用する建築・木工といった構造並びに加工技術分野、そして森林空間を維持するための地域社会づくり、森林を含めた自然との応答関係の中に生まれる癒しや遊び、そして学びといった多岐な機能に対し安全で安心にアプローチできる利用のルールや方法の探求などを全て包摂し、それを科学し体系化を進める知識と実体験による経験則を統合的に学ぶ場と言える。

それ故に、現場からはひと時も離れないフィールドの真実を重視し、実践的な学びに基づく「現地現物主義」を標榜した教育と研究そして創造を大切にしたい教育現場を目指している。

しかしそうした特異性があるからと言って、それに甘んじることがあってはならないと考えている。何故ならば、日を追うごとに我々が依存するこの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命圏がもたらす「生態系サービス」の供給とその持続性が危ぶまれつつあるからである。

そうした未来に対し、今世界は「生物多様性」と「気候変動」に対し各々国際条約を以て対応しようとはしているが、結果は経済成長至上主義が台頭し、益々その持続性が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がらない。

そうした中で着目されているのが、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。森林には木材供給や副産物の供給、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など持続的未來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、そうした期待が膨らもうとしている。

とはいえそうした現地現物に基づく実践教育機関の数は少なく人材供給の道筋も豊かであるとは言えない。本学はある意味そうした認識と覚悟を以て、未來を支える人材教育と有為な人材の輩出に多少なりとも貢献したいと日々奮闘をしている。

一方、現場から学びつつそれを教育の体系の一部に繰り込もうとする努力は、ある種、本学であるが故の知見を得る事にもつながる。そうした知見を教育に当たる本学教員が、研究という視座から取りまとめ、さらなる知見の深まりのために公表し、多くのご批判にさらすこともまた重要であると考えたのがこのアニュアルレポートである。

幸いその発刊も2022年を以て6号となった。是非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向上にとり有益なご指摘とご批判を賜りたいと願うものである。



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者などと、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。

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。

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

森林利用分野

「林業専攻」「森林環境教育専攻」

木材活用分野

「木造建築専攻」「木工専攻」

専修
教育部門

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ら、資格を取得するための研修を実施しています。

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」

専門技術者
教育部門

岐阜県森林技術開発・普及コンソーシアム

県内外 114 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。

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。

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。日本初の「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げ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

岐阜県立森林文化アカデミー
Annual Report 2022
～活動成果報告書～

2023年5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>

表紙の草：ヤマザクラ *Cerasus jamasakura* (Siebold ex Koidz.) H. Ohba
野生の桜の中でも日本人に古くから親しまれてきた落葉高木。
奈良吉野の干本桜も多くがヤマザクラである。
開花期には褐色の新葉と薄桃色の花びらが同時に開くので、
遠目に見ると味わい深い色彩となる。
材は暴れも少なく、家具材や器具材として使われる。