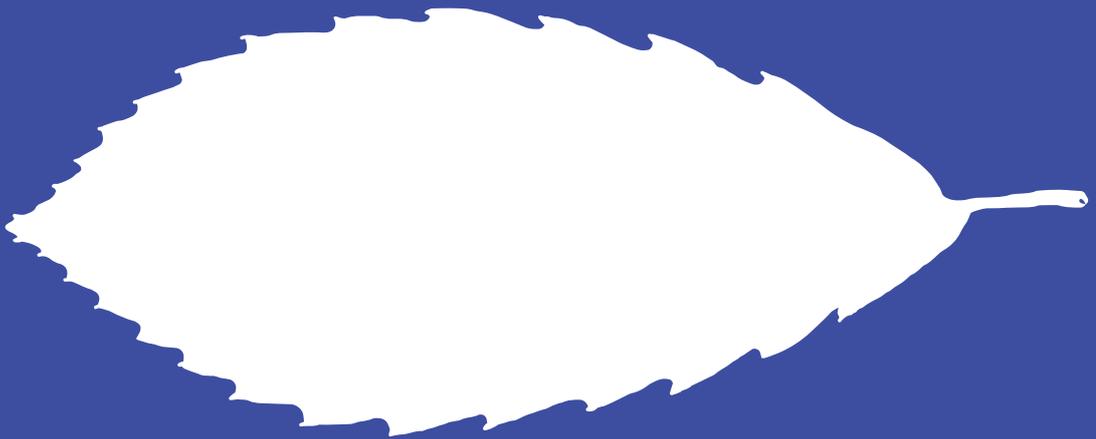
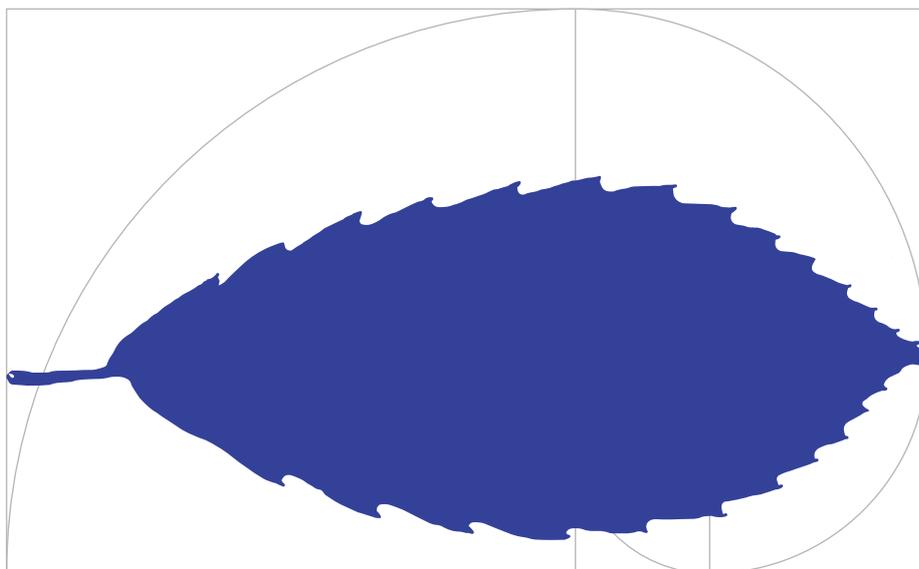


**GIFU ACADEMY OF
FOREST SCIENCE
AND CULTURE 2019
Annual Report vol.3**



GIFU ACADEMY OF FOREST SCIENCE AND CULTURE



Annual Report 2019

目次

森林利活用分野

林業専攻

横井 秀一	広葉樹林の収穫・更新・保育のデザイン	4
伊佐治彰祥	ニホンジカ森林被害対策としての巻き狩りを考える ～ロッテンブルク林業大学のドリュックヤークド（巻き狩り）を参考に	6
池戸 秀隆	伐出作業における危険	8
津田 格	マイタケ原木栽培における子実体発生と温度の関係	10
玉木 一郎	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	12
杉本 和也	林業会社の入札ゲーム	14

森林環境教育専攻

嵯峨 創平	山村の伝統知を再編集し起業につなげる里山インキュベーター社会実験	18
柳沢 直	関市板取の巨大株杉群について	20
萩原 裕作	morinos（森林総合教育センター）試行プログラム（その1） 「馬」×「森」が社会問題を予防・解決！？「うま森プロジェクト」の可能性	22
新津 裕	林業体験のプログラム化	24

木材利用分野

木造建築専攻

吉野 安里	木材の材質評価技術	28
小原 勝彦	韓国への岐阜県産材の展開のための構造技術支援に関する研究	30
辻 充孝	断熱改修による居住者の健康への影響調査	32
松井 匠	「古民家の再生」授業の報告	34

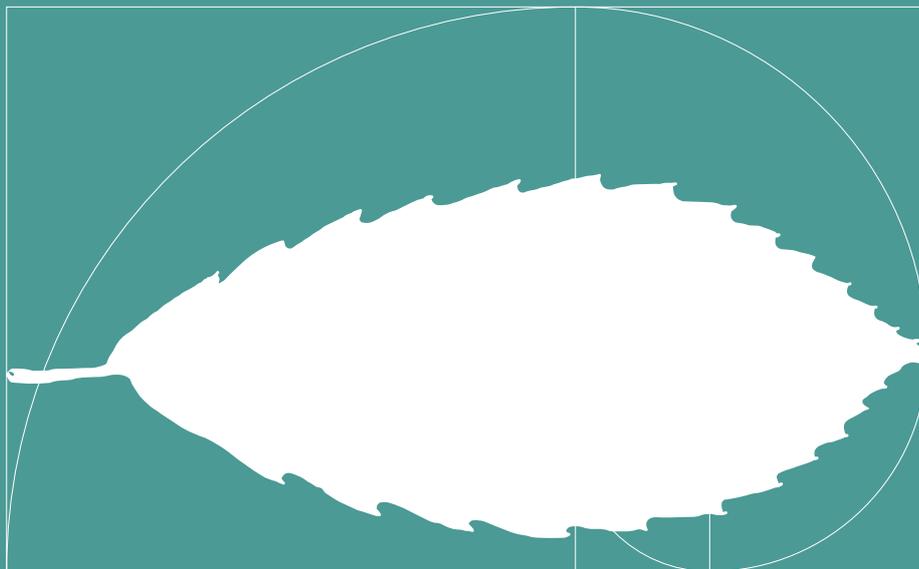
木工専攻

松井 勅尚	『木育カフェ』 ～木でつくることが通じた、新たなダイアログ（対話）の場の創出～	38
久津輪 雅	鍛冶屋が製造する林業・木工道具の供給状況調査と「鍛冶フェス」の開催	40
前野 健	児童館職員を対象とした木育プログラムの開発	42

令和元年度 教員研究一覧	44
学長のことば	45
森林文化アカデミーの役割と連携体制	46

Forestry

林業専攻



森林利活用分野

Annual Report 2019



広葉樹林の収穫・更新・ 保育のデザイン

教授 横井 秀一

活動期間

1986～継続中

連携団体

岐阜県森林研究所

活動成果発表

- ・森林総合研究所関西支所公開講演会
「広葉樹林の持続的な利用のために」
(2018年10月19日)
- ・森林資源の利用と地域再生のためのワーク
ショップ in 東近江
「材の利用を考えた広葉樹林の収穫・更新・保育
のデザイン」
(2019年11月26日)
- ・広葉樹林業研究会(日本森林学会関連研究集会)
「広葉樹林施業に関する研究をふり返って」
(2020年3月30日 COVID-19の影響で中止)

関連授業

- ・森林施業演習
- ・多様な森林施業
- ・多様な森づくり
- ・[専門技術者研修]広葉樹の森づくり研修

目的

日本の人工林率は41%(岐阜県は45%)で、残りの天然林の多くは広葉樹林である。これら広葉樹林の中には、様々な利用目的で使える森林も多く存在するが、その資源がきちんと管理され、利用されているとは言い難い。また、面積的には少ないが、広葉樹人工林もつくられてきた。しかし、こちらも残念ながら、期待どおりに成林している事例が多いとはいえない。その一方、最近、広葉樹林の利活用に目を向ける地域が少しずつ増えてきている。ただ、利用面が先に立ち、管理面が後れを取っているきらいがある。

かつての広葉樹林は、採取林業的な扱いを受けてきた。しかし、これからの広葉樹林の利用は、資源の保続と高付加価値化のためにも、育成林業を展開する中で進めていく必要があると考えている。ただ残念なことに、今の日本には、広葉樹の育成林業を進めるために必要な技術が足りない。この足りない部分は、作業の仕方もさることながら、施業全体や個別作業に対する考え方に困るところも大きい。したがって、広葉樹育成林業のための技術は、その考え方も含めて作り上げていかなくてはならない。

そのための研究を長年にわたり続けているが、ここに紹介するのは、それを通して得られた知見の中から、広葉樹林の収穫と更新、保育をどのように考えればよいかを整理したものである。

概要

いくつかの発表会にて使用したスライド(抜粋)を掲載します。

各地で広葉樹の新しい利活用を模索

- コマーシャルベースに乗った収穫・流通・利用
↓
- 小さな規模での収穫・(流通)・利用
 - not 大面積皆伐
 - 多樹種
 - 小径材
 - 曲がり材↓↑
- 広葉樹林のていねいな取り扱い
 - 収穫・更新・保育のデザインが鍵

広葉樹林の利用と育成・再生

これまでの広葉樹林の取り扱い

- 収穫するだけ = 採取林業 = 収奪

目指したい広葉樹林の取り扱い

- 収穫しながら育成する
- 育成しながら収穫する
- 育成してから収穫する
- 収穫して再生させる

広葉樹林の保続 → 広葉樹の持続的利用が可能

上手な利用と育成・再生のためには

- 利用したい人のニーズ（樹種・径級）をつかむ
- 利用可能な森林資源を把握する
- 利用者と森林をつなぐ仕組みをつくる
- 材の収穫と森林管理を合わせてデザインする

↓
そのためには

- 広葉樹材の利用特性を知る
- 広葉樹の樹種特性を知る
- **エビデンスに基づいて施業・作業を考える**
- 安全な伐倒技術を身につける
- 効率的な搬出技術を工夫する

上手な利用と育成・再生への道のり

- 収穫しながら育成する
- 育成しながら収穫する
- 育成してから収穫する
- 利用して再生させる

↓
そのためには

- 利用したい人のニーズ（樹種・径級）をつかむ
- 利用可能な森林資源を把握する
- 利用者と森林をつなぐ仕組みをつくる
- 材の収穫と森林管理を合わせてデザインする

更新を伴う収穫は要注意

- **収穫と更新のデザイン（時間と空間）が重要**

↓
何もせずに前生稚樹が存在することは希

- 伐ってから更新木を導入
 - 耐陰性の低い樹種
 - 伐る面積
 - 伐るタイミング（季節）
- 少し伐って導入し、後でまとめて伐る（漸伐作業）
 - 耐陰性の高い樹種
 - 最初に伐る量
 - まとめて伐るタイミング（時期）

足し算の技術・引き算の技術

- 更新木を導入する技術は足し算 and/or 引き算
 - 植栽・播種は引き算をして足し算
 - 天然更新は引き算（実生・萌芽の発生を期待）
- 育てる技術は全て引き算
 - 選抜
 - どれを育てたいか
 - 不要なものを除去して環境を整える
 - どんな環境にすればよいか
 - どれを除去すれば望む環境をつくれるか
 - 除去した後は育ってくれるのを待つだけ

更新の基本とポイント

基本

- **更新材量がなければ更新できない**
 - 種子がなければ実生は発生しない
 - 発芽床の環境が整わなければ種子は発芽しない
 - 萌芽が発生するサイズには限界がある

ポイント

- **実現可能な方法で更新材量を揃える**
 - 天然更新は不確実性が排除できない → 順応的管理
 - 天然更新が無理なら植栽

育成の基本とポイント

基本

- **樹木が育つには光合成が必要**
 - 光合成には葉が必要
 - 光合成には光が必要
- 光を受ける葉の集まりが樹冠
- 樹冠に届く光を遮るのは上方の樹冠
- 樹冠が大きくなるのを妨げるのは側方の樹冠

ポイント

- **樹冠を見て除去すべき樹冠を決める**

教員からのメッセージ

よく、広葉樹林施業は難しいという声を聞きます。しかし、それは難しいのではなく、勉強不足のために「よく知らない」ということが多いのだと思います。しかし、その勉強をする場が少なく、優れた教材がないことも事実です。場を作ったり、教材をつくったりするのは自分たちの役割なので、こうした取り組みを進めていきたいと思います。一方で、広葉樹林施業を掘り下げていけば、ごく当たり前なところに行き着くはずで、みなさんも、本質は何かを考えてみてください。



ニホンジカ森林被害対策としての 巻き狩りを考える ～ロッテンブルグ林業大学の ドリュックヤークト（巻き狩り）を参考に～

教授 伊佐治 彰祥

活動期間

2019年度～

連携団体

- ・岐阜県森林技術開発・普及コンソーシアム
- ・ロッテンブルグ林業大学

活動成果発表の場

- 01) 森林技術開発・普及コンソーシアム
森林獣害対策担い手育成研修
- 02) 岐阜県猟友会報

関連授業 & 課題研究

- En2年生 森林獣害
- Cr1年生 森林獣害の基礎
- Cr2年生 野生動物捕獲実習

関連教員等

- 教員:伊佐治彰祥
- クリエイター科:小原光力
- ※2019.9～2020.8 ロッテンブルグ林業大学留学

目的

県内では、ニホンジカの生息区域が拡大しており、生息密度が高いエリアでは、ニホンジカによる森林被害が顕在化し、その被害は人工林だけでなく天然林にまで及んでいる。

現在、森林におけるニホンジカの被害対策は、防護ネット、ツリーシェルター、忌避剤等による防護対策が主として行われている。しかし、対象面積が広く、地形が複雑で気象条件が厳しい森林をそれによって守り切ることが容易なことではない。また、被害が発生する場所のニホンジカを減らすことができなければ、この問題の根本的な解決には至らない。そのため、今後の森林被害対策においては、従来の防護対策に加え、捕獲対策の一層の強化が必要と考える。

その中で、ロッテンブルグ林業大学(以下HFR)において、野生動物管理を主目的として行われている参加者が100名を超える大規模なドリュックヤークト(注1)に着目し、ニホンジカ被害が深刻化する奥地造林地の捕獲対策におけるこの手法の活用を念頭に、HFRのドリュックヤークトの詳細情報を収集するとともに、それとの比較のため国内事例の情報収集を行った。

(注1) Drückjagd 日本の巻き狩り(追い出し猟)にあたる銃猟手法。
日本の巻き狩りは通常5～15人程度で行われる。

概要

HFRのドリュックヤークトに関する情報収集

HFR 担当教授、HFR 留学中のアカデミー学生の協力を得て、詳細情報の収集を行った。

HFRでは、隣接する演習林において、参加者が100名を超える大規模なドリュックヤークトを恒例行事として年3回程度実施している。行事は、狩猟実習の一環であるとともに、演習林における野生動物のマネジメント(個体数調整等)が重要な目的となっている。

2019年12月13日の行事では、午前、午後、それぞれ300ha程度の狩猟エリアにおいてドリュックヤークトが行われた。狩猟エリアは十数区画に分けられ、射手、勢子が配置される。(図1)。演習林内の地形は全般になだらかで、常設の狩猟スタンド(注2)が100



図-1 2019.12.13 午前に行われたドリュックヤークトの狩猟区画、勢子配置等を示す図面。各チームの担当区画(13区画)、狩猟スタンドの位置(緑の丸印)、勢子のスタート地点(赤矢印)等が示されている。
資料提供 HFR

～300mの間隔で設置されている。射手は、割り当てられたスタンドに就いて獲物を待ち、(写真1) 勢子は、担当区画内を、横一列で移動し獲物の追い出しを行う。猟は、全区画で同時に開始され、90分程度続き、その間、勢子は、何度も進行方向を替え、追い出しを繰り返す。(写真2)

この猟法では、広い狩猟エリアを設定し、また、各区画を隣接配置することで、狩猟エリアが面的にカバーされるため、獲物が一つの区画から逃れても隣接区画の射手の射界に入り捕獲される可能性が高い。また、猟の間、勢子が追い出しを繰り返すため、射撃チャンスが一過性(注3)にならない等、捕獲効率を高めるための様々な工夫が見いだされる。

更に、猟の安全確保や動物福祉についても数々の配慮がされている。例えば、安全確保の面では、猟の間、射手は狩猟スタンドから離れてはいけないこととし、これにより射手の位置を限定し、射手同士の誤射を防いでいる。また、射撃位置を狩猟スタンドに限定することで、撃ち下ろし角を確保し跳弾、流れ弾の発生を防いでいる。動物福祉の面では、全力疾走中の獲物は撃たず、射撃距離を50m以内、狙点は胸部急所とすることで誤射や、半矢(注4)の発生を防いでいる。

(注2) 狩猟エリア内に常設されている射座。 檜型、演台型等様々なタイプがある。

(注3) 日本の巻き狩りでは、通常、射手をライン状に配置し、そこに向けて勢子が動物を追い込む形をとるため、射撃チャンスが一過性となる場合が多い。

(注4) 速やかに致死に至らない傷を負わせた状態。長時間鳥獣を苦しませることになるため、動物福祉上好ましくないとされる。

国内大規模巻き狩り事例に関する情報収集

長野県の伊那地域で行われた大規模巻き狩りについて関係者から聞き取り調査を行った。この地域では、2012年から2016年にかけて、地元猟友会を担い手とし獣害対策を目的とした巻き狩りが、年1～2回のペースで実施されており、その中には、狩猟エリア面積約160ha、参加者が70名を超



写真-1 狩猟スタンド。猟の間、射手の位置をスタンドに限定することで、互いの誤射を防ぐとともに、射撃位置を高くすることで、撃ち下ろし角を確保し、跳弾、流れ弾を防ぐ。また、勢子は射手の位置を常に把握し行動できる。

す規模の大きな巻き狩りの事例も見受けられた。

ここでの狩猟エリアは、大半が急峻な地形であることから、射手の配置は、尾根、谷や鞍部など要所を抑えたライン状又はピンポイントの配置となり、勢子の移動は、斜面上方から下方への移動を基本とする一過性のルートになる等、なだらかな地形で行われるHFRのドリュックヤークトとは対照的なものとなっていた。但し、急峻な地形は、全てデメリットになるわけではなく、獣の動線にも影響を与えることから、地形や現地状況を把握し、獣の逃走経路を絞り込むことにより、より少ない人員で効率的に狩猟エリアをカバーすることも可能であることがわかった。

まとめ

HFR及び長野県上伊那地域の大規模なドリュックヤークト、巻き狩りの事例から、スケールメリットの必要性や大規模狩猟行事の運営手法、急峻な地形における大規模な巻き狩りの課題等について多くの知見を得ることができた。

今後、奥地造林地における捕獲対策としての大規模な巻き狩りを考えていく中で、こうした知見を基に、企業有林等を念頭に100～200ha程度の仮想エリアを設定し、更に具体的な検討を進めていきたいと考える。



写真-2 横一列に展開し、猟の開始を待つ勢子チーム。猟中は、射手に勢子の位置を知らせるため、常に、声、音を出し続け、チーム単位でまとまって行動する。

教員からのメッセージ

二ホンジカによる森林被害の軽減は、木材資源の持続的確保や二酸化炭素吸収源確保など、SDGS達成にも関わる森林の機能を阻害する喫緊の課題となっています。また、昨今、造林の省力化・低コスト化を目指し、伐採と造林の一貫作業システムやコンテナ苗、ドローン活用など様々な手法が紹介され取り組みが行われていますが、そこにおいても二ホンジカによる森林被害は、その成否を左右する重要な因子であると考えます。

今後、二ホンジカの効果的な捕獲対策についても、造林の省力化・低コスト化の手法の一つに位置付けられ積極的な取り組みが進められることを願います。



伐出作業における危険

教授 池戸 秀隆

活動期間

2019年

関連授業

- ・車両系木材伐出機械の特別教育
(2019年度En科2年、Cr科2年)
- ・高性能林業機械操作基礎
(2019年度En科2年、Cr科2年)

関連教員

杉本和也

目的

岐阜県立森林文化アカデミーでは演習林を利用して、毎年、皆伐を行い素材生産する実習を行っている。

そこから搬出される木材は、木造建築の授業などで利用され、伐採跡地は再造林や保育の実習授業に引き継がれ、持続可能な森林管理を目標に教育を行っている。

このような実習で注意しなければならないのが事故である。厚生労働省の平成30年業種別死傷年千人率(労働者千人あたり1年間に発生する死傷者数(休業4日以上)を示すもの)によれば、林業は全産業の中で最も高く22.4で、全産業平均の2.3の10倍の発生頻度で発生している。

本校の実習は、どのような状況なのだろうか。初めて素材生産に取り組む学生が事前にリスクアセスメントを実施し、実習後にヒヤリハットを行った記録をもとに、どのような危険を予測し、実際に実習の中でその危険が顕在化したのか、あるいは想定外の危険が発生したのかを災害発生状況の「事故の型」に着目し実態を把握することで、次年度以降に実習する上での安全管理事項を明らかにすることを目的とした。

概要

実習は、美濃市曾代地内の森林文化アカデミー演習林で行った。

林分は60年生ヒノキ人工林、傾斜は25°～35°で実施期間は6月12日から7月10日に渡り週2～3日のペースで約0.1haを皆伐した。

実習での作業システムは、表-1のとおりで、「山」、「山土場」、「仕分け土場」の3箇所を各班4～5人の学生がローテーションしながら実習した。

作業場所	(山)	(山土場)	(仕分け土場)
作業種	伐倒、荷掛け	集材、玉切り、積込み	運材、仕分け等
使用機械	チェーンソー	スイングヤーダ12t チェーンソー グラップル3t	フォワーダ3t積 グラップル8t チェーンソー
人員配置	3～4名、教員1名	3～4名、教員1名	3～4名、教員1名

表-1 作業システム

「事故の型」の把握は、実習前に行ったリスクアセスメントと実習後に行ったヒヤリハットの記録に挙げた事項を集計した。ちなみに日本の事故型の推移は図-1のとおりである。



図-1 死傷災害 事故の型別の推移 (林業)
出典：労働者死傷病報告(厚生労働省)



写真-1 スイングヤーダによる全幹集材

なお、実際には事故は起こらなかったため、ヒヤリハットで挙げた事項は、その先にある危険な状態からの事故を想定し、事故の型を判別した。

1 「山」での伐倒・荷掛け作業の事故の型

この場所での事故の型を図-2に示し、多かった順に整理した。

(作業前) 「激突され」>「転倒」>「切れ・こすれ」

(作業後) 「激突され」>「無理な動作」>「切れ・こすれ」

作業前後の特徴は、共に「激突され」が多い結果だったが、内容を比較すると作業前では、教科書にある伐倒木の方向が変わり激突されるというリスクを想定していたが、作業後には伐倒木を造材する際に、枝払いしたら木が転がり当たりそうになったという内容に変わっている。同じ「激突され」でも現場体験により実態に則した認知が得られるようになったことが伺える。

ほかにも、作業前には無かったが、追い口を切る際にチェーンソーが挟まれ、焦って無理な姿勢でバーを抜こうとして腰を痛めそうになった。というヒヤリハットがあった。一方、急斜面で足場が滑って転倒するリスクを心配したが、そうでもなかった。というコメントもあった。

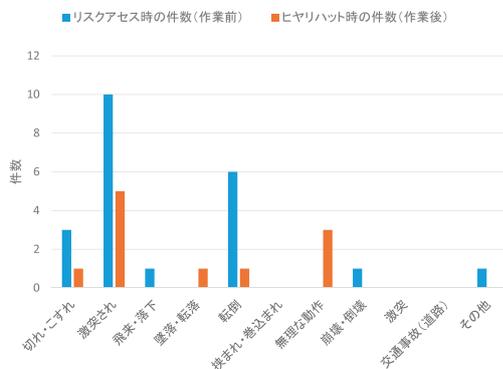


図-2 伐倒作業での「事故の型」認識

2 「山土場」では集材・造材・積み込作業の事故型

この場所での事故の型を図-3に示し、多かった順に整理した。

(作業前) 「激突され」>「転倒」>「飛来・落下」

(作業後) 「激突され」>「転倒」>「切れ・こすれ」

この場所は狭い割に多くの機械が入るといった特徴があり、重機の旋回により人に当たるリスクの想定が多く、実際にヒヤリハットでも指摘が多かった。

「飛来・落下」のリスクとして、スイングヤードのライン操作でワイヤが人に当たることを想定していたが、線下への立入禁止や旋回時にはラインを接地する程度まで緩め操作することを徹底していたので、線が跳ねて人に当たる事態は起こらなかった。

なお、玉切りする際に太い材では、突っ込み切りのケースや、残枝の処理の際にキックバックが起こるケースが目立った。

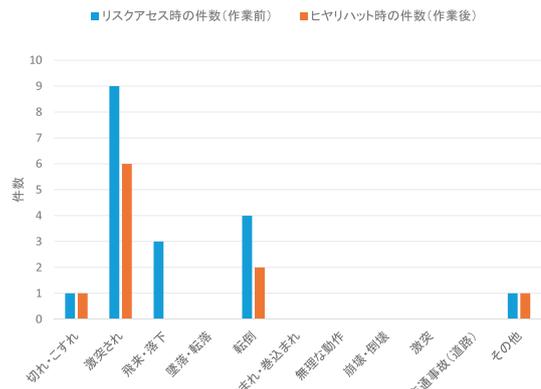


図-3 集材作業での「事故の型」認識

3 「仕分け土場」での仕分け・材切り直し作業の事故型

この場所での事故の型を図-4に示し、多かった順に整理した。

(作業前) 「激突され」>「その他(熱中症)」>「切れ・こすれ」

(作業後) 「切れ・こすれ」=「転落」=「転倒」

フォワーダの荷降ろし後、グラブによる仕分け作業で、材を掴んでの旋回が多く、「激突され」のリスクが多く挙げたが、土場が広く旋回スペースに余裕があったのでヒヤリハットには挙げられなかった。

また、炎天下に熱中症を危惧するリスクが多かったが、個人の体調に応じ日陰で休憩し、給水することを徹底したことで多くの発生は避けられたようだ。

ただし、丸太の切り直しで地面に落ちた端材にフォワーダが乗り上げ、「転落」しそうなヒヤリハットがあった。土場を整理・整頓することが「転落」のリスク低減対策につながる事例も認められた。

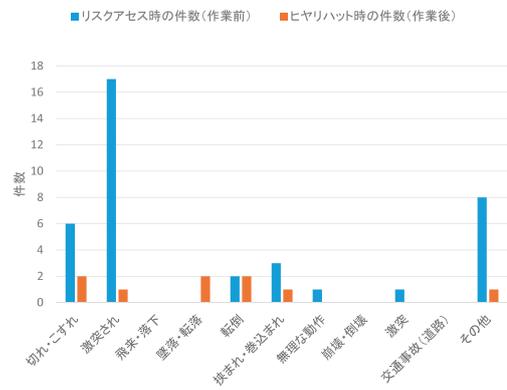


図-4 仕分け作業での「事故の型」認識

教員からのメッセージ

初めて素材生産を山で実践する学生たちは、初期の段階では教科書で学んだ事故事例をリスクとして想定することが多い。しかしながら、実際には現場特有の急斜面であったり重い材がチェーンソーバーを挟んだりして、実際に初めてやってみてヒヤリハットすることが以外に多く、これが事故につながるのではないかと考えている。

今後、同じ場所で実習する学生にも同様の危険が想定される。事前に蓄積した情報を提供し、安全な実習に務めたい。



マイタケ原木栽培における 子実体発生と温度の関係

准教授 津田 格

活動期間

2018年6月～

連携団体

養老町教育委員会

活動成果発表

関連授業 & 課題研究

クリエーター科

「特用林産物実習(秋冬編)」

「特用林産物実習(春夏編)」

目的

里山はかつて人々の生活のために利用され、自然資源の供給、景観形成、水源かん養、国土保全、生物多様性保全など様々な機能を有してきた。しかしながら人々の生活様式の変化から里山の多くは利用されなくなり、それらの機能が失われつつある。薪炭林として使われてきた落葉広葉樹の里山林はきのご栽培の原木林となっている場合もあり、特にコナラやクヌギなどのナラ類はシイタケ原木として使われる。マイタケの原木栽培ではさらに幅広い樹種を利用できるため、多様な樹種の存在する里山林では有用な利用方法のひとつになると考える。マイタケの栽培ではシイタケと違って原木の殺菌工程があり、さらに植菌作業も一定の技術が必要だが、これまでの栽培実証試験により作業手順を工夫することで初心者でも取り組めることがわかってきた。

一方、原木栽培のマイタケはその子実体発生期間が短く、またその年の気象条件により発生日がずれることも多い。そのため効率よく収穫するためには発生時期を的確に把握することが課題である。今回、栽培実証試験において遠隔で温度測定ができる機器を用いてマイタケほだ木埋設場所の地温を測定し、子実体発生時期の予測ができるかどうかを検証した。

概要

マイタケの栽培実証試験については、養老町象鼻山において冬季に伐採された広葉樹原木を用いた。この試験は2013年から毎年クリエーター科学生実習の中で継続して行っているもので、年によって異なるが2019年までに11種の樹種を原木として用いている。これらのうち、2014年以降に調整したハゼノキ、コナラ、シラカシ、クリ、アオハダ、ソヨゴ、サクラ類、タカノツメ、クヌギ、アカメガシワの10種を原木としたほだ木について、2018年、および2019年の2年にわたり子実体発生期間を調査した。ほだ木の調整は以下のように実施した。各樹種の原木をドラム缶で約6時間煮沸殺菌し、栽培袋に入れて一晩冷却したのち、種菌(大貫菌茸マイタケ2号)を接種した。組み立て式ビニール温室を簡易接種室とし、その中でビニール製レインコート、帽子、マスクなどを装着した作業員3名で接種作業をおこなった。これらの作業は各年の2月に実施し、その後約4ヶ月間、室温において培養した。各接種年の6月に完熟したほだ木を袋から取り出し、樹種ごとに養老町西岩道にある圃場に埋設した。ほだ木上部はふるいをかけた畑土と広葉樹落葉で被覆し、寒冷紗で庇蔭した。また湿度を保つため、適宜散水を行った。地中温度の測定には遠隔で測定可能なPaddyWatch(PW-1300、ベジタリア株式会社)を用いた。2018年6月28日にマイタケ原木を伏せ込んだ圃場の地中約15cmに機器のセンサー部分を埋設し(写真1)、1時間間隔で地温と気温を計測した。温度の変化をスマートフォンなどで適宜確認しながら、圃場において子実体発生の確認を行った。

2018年、2019年の子実体発生と地温、および気温の変化を図1に示す。地温の変化は気温の変化に比較して変動が小さいが、連動して緩やかに推移していた。いずれの年においてもアオハダを除く全樹種において、子実体の発生が確認された(写真2)。子実体発生期間は樹種によって異なっていたが、全樹種を通した発生開始日は2018年では9月25日であり、2019年の9月27日より2日早かった。また最終収穫日については、2018年は10月5日、2019年は10月15日であり、10日のずれがあった。結果として2019年は子実体発生期間が長期に渡っていたが、これはシーズン中の温度がおしなべて高く、



写真-1 マイタケほだ木埋設と
PaddyWatch センサー設置の様子

さらに変動が激しかったため、子実体原基形成が中断されたことによると考えられる。

先行研究などではマイタケの発生は20℃前後と記述されている場合が多く、今回使用した大貫菌蕈の品種では発生温度が16℃～22℃とされていた。今回の調査では2018年の発生期間(9/25～10/5)の平均地温は19.8～22.0℃であり、それらの数値とは矛盾しなかった。また発生開始日の5日前あたりから地温が22℃を下回り始めており、これが刺激となり子実体原基が形成され始めたと考えられる。一方、2019年では発生期間(9/27～10/15)の平均地温は18.4～24.5℃であり、特に発生初期に23～24℃前後と若干高い温度で推移していた。しかし発生開始日の約1週間前(9/20,21)に平均地温が22℃以下に下がっており、これが子実体原基形成の刺激になったのではないかと考えられる。一方、気温については子実体発生開始日だけを見ると地温とほぼ同じ温度となっていたが、変動が激しく、子実体発生との関係は明瞭ではなかった。また自然条件下では降雨なども刺激となっている可能性があるが、今回の場合では適宜散水を行っていたため、その影響は無視した。

これらの結果から、マイタケ栽培において地温の変化を見ることでその発生を予測することが可能であると考えられる。実際、2018年の地温と子実体発生のデータをもとに、地温が22℃以下を観測した2019年9月20日の時点で5日前後で発生が開始すると予測し、発生を注視していた。その結果、予測より若干遅れたが9月27日に発生を確認することができた。



写真-2 マイタケ子実体発生の様子

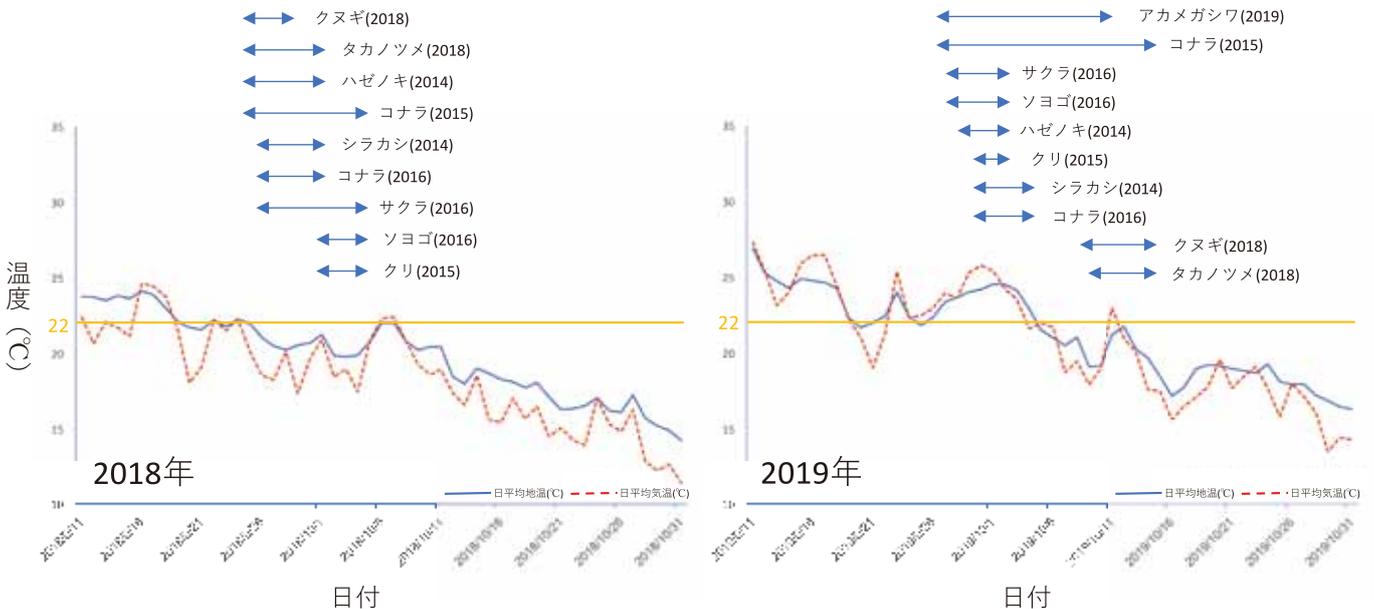


図-1 マイタケ子実体の発生と地温、気温の推移
各年とも9月10日～10月31日までのデータを示している。各樹種の括弧内の数字は接種年、矢印で示すマイタケ発生期間は子実体の発芽初確認日から最後の収穫日までを表す。

教員からのメッセージ

マイタケの原木栽培は栽培初期の作業が多く、少し手を出しにくい印象がありますが、作業工程を理解した上で作業を行えばそれほど難しくはありません。発生までは土の中に埋まっています様子が見えませんが、地温の変化を計測することである程度収穫のタイミングを見極められることがわかりました。その際、今回用いたような遠隔で温度変化が把握できる機器の使用は有効かもしれません。

本研究の遂行にあたっては、養老町教育委員会の方々、養老町の有志の方々、本アカデミー・Cr科学生の方々にマイタケ栽培工程の多岐についてご協力いただきました。またPaddyWatchの使用について、ベジタリア株式会社の方々、本アカデミー森林技術開発・支援センターの方々にご協力をいただきました。この場を借りて厚く御礼申し上げます。



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

講師 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, 文化財センター)
- ・みどりの会
- ・シデコブシと自然が好きな会

関連授業 & 課題研究

里山の自然とその保全

目的

シデコブシはモクレン科モクレン属の樹木で、岐阜・愛知・三重の低標高地にのみ分布する希少種である。近年、生育地が開発で減少していることに加え、里山の放棄が原因の植生遷移の進行による生育地の光環境の悪化により、多くの自生地で存続が危ぶまれている。したがって、シデコブシを保全するためには、生育地を開発から守るだけでなく、植生遷移の進行による生育環境の悪化を防ぐ必要がある。

今から約60～70年前までは、人々が20年前後のサイクルで里山の本木を伐採し燃料に使用していたため、シデコブシの自生地は明るい環境が保たれていた。そこで、このような里山の利用を再現してやることで、シデコブシの生育環境を改善できることが期待される。筆者らはこの考えに基づいて、岐阜県多治見市東町のシデコブシ自生地で2012年に小面積皆伐(0.03ha;以降、同調査地を2012プロットと呼ぶ)を行い、その後の萌芽更新や実生更新の状況を調査してきた。その結果、小面積皆伐は有効な保全手段であるとの結果が得られつつある(玉木ら2014; Tamaki et al. 2015, 2018)。しかし、これらの報告はいずれも1つの調査地(2012プロット)の観測結果に基づくものである。そこで、追試によりさらなる知見を得るために、これらの報告で用いたものとは別に0.05haの調査地を設定し、皆伐から5年後の林分の発達状況を調査し、Tamaki et al.(2018)で報告されている2012プロットの5年後の状況と比較した。そして調査結果に基づいて必要な手入れについて検討・実施した。

概要

多治見市東町のシデコブシ自生地で、玉木ら(2014)から北東に200mほど離れた場所に20m×25m(0.05ha)の固定調査区を設置した(以降、2015プロットと呼ぶ)。2014年12月に樹高1.2m以上の全ての樹木を対象に胸高直径(DBH; 樹高1.2mの高さ)を測定し、2015年1月に皆伐を行った。2016年以降はササの繁茂が激しかったため、毎年9月にササ刈りを行った。2019年10月に樹高1.2m以上の全ての樹木を対象にDBHを測定した。

皆伐前の2012プロットの胸高断面積合計(BA)は24.133m²/haで、BAに基づくシデコブシの優占度は33%であった(玉木ら2014)。2015プロットのこれらの値は24.702m²/ha、28%と、ほぼ同程度であった。しかし、5年後のBAは2012プロットでは0.776m²/haだったのに対し(Tamaki et al. 2018)、2015プロットでは2.018m²/haと約2.6倍の値を示した。また、優占度の高かった樹種が、2012プロットではソコゴ(38%)、シデコブシ(26%)、ノリウツギ(16%)であったのに対し、2015プロットではアカメガシワ(22%)、シデコブシ(17%)、コシアブラ(12.2%)と構成樹種も異なっていた(表-1)。また、2012プロットでは、ササが生育しているものの影響は小さく、ササ刈りの必要がなかったのに対し、2015プロットでは2年目以降から、ササが草丈1m以上繁茂してしまい、毎年ササ刈りを続ける必要があった。2つの調査地はいずれも湿地とそれに連続する緩やかな斜面から構成されているが、土壌の状態が調査地間で異なっているのかもしれない。そのため成長量に違いが生じた可能性がある。

2015プロットは2012プロットに比べて成長が良く、5年が経過した時点でかなり幹が混み合っており、ヤブ状になっていた。このままでは近隣の里山景観を損ねる恐れがあ

る。また、かつての里山林では、ある程度林が成長した段階で、密度調整のための灌木や萌芽幹の収穫が行われていた(亀山1996)。そこで、混み合いを解消するために2019年11月に、目標林型を「シデコブシを中心とした湿地性樹種が優占する低木林」とし、以下の手順で除伐を実施した。

まず、パイオニア樹種を除去した。次に、常緑性の高木性樹種を除去した。三番目に、残った個体の萌芽幹を整理した(ここでの個体とは、遺伝的に同一な株状になった幹の集合のことを示す)。伐根のサイズが10cm以上の場合は、抜根につき3幹程度とした。伐根のサイズが10cm未満の場合は、個体全体で3幹程度とした。その際に、湿地性樹種は樹勢の強い幹を残した。一方、非湿地性樹種のうち、高木性樹種は樹勢の強い幹を中心に間引いた。最後に、5mメッシュあたり、1.2m以上の樹木を10～20個体残すことを目安に、出現頻度の高い樹種や高木性樹種、混み合っている場所に生えている個体を除去した。除伐後に再度、全幹のDBHを測定した。

除伐の結果、優占度の高い上位3樹種はシデコブシ(39%)、イソノキ(14%)、タカノツメ(8%)となった。BAは2012プロットの値(0.776m²/ha)に近い0.717m²/haとなった。表-1では、除伐後の幹数が増加している樹種もあるが、除伐前はヤブ状になっていたため、小サイズ幹を見落としていたことが原因である。したがって除伐前の幹数を過小評価してしまっている可能性があるが、小サイズ個体はBAにほとんど影響を及ぼさないため、BAをプロット間や除伐の前後で比較する分には、見落としの影響は小さいと考えられる。2012プロットと2015プロットは成長量が大きく異なるため、異なる作業履歴となった。目標林型である「シデコブシを中心とした湿地性樹種が優占する低木林」に少コストで誘導できる方法を確立するために、今後も両プロットのモニタリングを継続する予定である。

表-1 多治見市東町のシデコブシ自生地の皆伐から5年後の20m×25m(0.05ha)の固定調査区における、除伐前と除伐後の樹高1.2m以上の樹木の幹数、平均胸高直径(DBH)、胸高断面積合計(BA)

種名	幹数		平均DBH (cm)		BA (m ²)		BA (%)	
	除伐前	除伐後	除伐前	除伐後	除伐前	除伐後	除伐前	除伐後
アカメガシワ	340	0	0.81	-	0.0220	-	21.8	-
シデコブシ	257	139	0.78	0.99	0.0173	0.0138	17.2	38.6
コシアブラ	46	22	1.48	0.83	0.0123	0.0014	12.2	4.0
タカノツメ	194	112	0.58	0.52	0.0060	0.0029	6.0	8.0
イソノキ	76	73	0.77	0.80	0.0046	0.0049	4.6	13.8
ヤマハゼ	54	0	0.91	-	0.0044	-	4.4	-
リョウブ	38	30	1.02	0.71	0.0043	0.0016	4.3	4.5
エゴノキ	43	27	0.87	0.86	0.0039	0.0025	3.9	7.0
ヤマウルシ	67	0	0.70	-	0.0034	-	3.4	-
スルデ	61	0	0.74	-	0.0033	-	3.2	-
カスミザクラ	32	11	0.92	0.65	0.0031	0.0005	3.1	1.4
ウワミズザクラ	32	11	0.81	0.46	0.0026	0.0002	2.6	0.6
コナラ	16	7	1.29	0.79	0.0025	0.0006	2.4	1.7
ヒサカキ	51	28	0.44	0.44	0.0009	0.0005	0.9	1.4
ノリウツギ	23	28	0.60	0.53	0.0009	0.0009	0.9	2.6
タラノキ	4	0	1.53	-	0.0008	-	0.8	-
ウメモドキ	58	87	0.38	0.36	0.0008	0.0012	0.8	3.3
ホオノキ	2	2	2.00	0.60	0.0008	0.0001	0.8	0.2
クリ	5	5	1.18	0.98	0.0007	0.0005	0.7	1.4
クサギ	4	0	1.30	-	0.0006	-	0.6	-
イヌツゲ	23	19	0.50	0.33	0.0006	0.0002	0.6	0.5
コバノミツバツツジ	66	76	0.32	0.29	0.0006	0.0005	0.6	1.5
アカマツ	20	4	0.57	0.45	0.0006	0.0001	0.6	0.2
ヤマザクラ	8	4	0.78	0.38	0.0005	0.0001	0.5	0.2
ツクバネウツギ	22	14	0.46	0.41	0.0004	0.0002	0.4	0.6
イヌザンショウ	6	9	0.78	0.82	0.0004	0.0006	0.4	1.8
ソヨゴ	12	18	0.46	0.30	0.0003	0.0002	0.3	0.4
クロミノニシゴリ	8	11	0.56	0.56	0.0003	0.0005	0.3	1.3
ヤマコウバン	3	3	1.03	0.87	0.0003	0.0002	0.3	0.5
ガマズミ	20	19	0.39	0.38	0.0003	0.0003	0.3	0.7
サカキ	2	1	1.25	0.90	0.0002	0.0001	0.2	0.2
カキノキ	2	2	1.10	1.10	0.0002	0.0002	0.2	0.5
ネジキ	13	10	0.40	0.39	0.0002	0.0001	0.2	0.4
ミヤマガマズミ	7	6	0.51	0.37	0.0002	0.0001	0.2	0.2
コバノガマズミ	12	19	0.33	0.31	0.0001	0.0002	0.1	0.5
シロモジ	4	4	0.53	0.70	0.0001	0.0002	0.1	0.5
アセビ	1	3	1.00	0.43	0.0001	0.0001	0.1	0.2
マルバアオダモ	10	7	0.30	0.39	0.0001	0.0001	0.1	0.2
アオハダ	3	4	0.47	0.55	0.0001	0.0001	0.1	0.3
ナツハゼ	4	4	0.43	0.35	0.0001	0.0000	0.1	0.1
クロガネモチ	2	0	0.50	-	0.0001	-	0.1	-
カマツカ	5	5	0.32	0.32	0.0000	0.0000	0.0	0.1
ウリカエデ	6	6	0.23	0.32	0.0000	0.0001	0.0	0.2
ウラジロノキ	2	2	0.35	0.45	0.0000	0.0000	0.0	0.1
ザイフリボク	1	1	0.40	0.40	0.0000	0.0000	0.0	0.0
サワフタギ	1	1	0.30	0.20	0.0000	0.0000	0.0	0.0
ヤマツツジ	1	1	0.30	0.30	0.0000	0.0000	0.0	0.0
アズキナン	1	3	0.20	0.43	0.0000	0.0001	0.0	0.1
合計	1668	838			0.1009	0.0359	100.0	100.0

引用文献

- 亀山 章(1996) 雑木林の植生管理：その生態と共生の技術. ソフトサイエンス社
- 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 2 years following seed germination of *Magnolia stellata*, a threatened subcanopy 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

シデコブシは東海地方の里山の代表的な絶滅危惧樹木です。ただしシデコブシの場合は、絶滅危惧種だからといって天然記念物に指定して自生地に手を加えないようにすると、植生遷移が進行して生育環境が悪化してしまうケースが大半です。里山は人が手を加え続けることで維持されてきた環境です。シデコブシは里山のメンバーの一員なので、保全するためにはかつての里山利用を再現してやる必要があることに注意が必要です。



林業会社の入札ゲーム

講師 杉本 和也

活動期間

2017~

連携団体

鹿児島大学

関連授業 & 課題研究

クリエイター科 事業体経営

関連教員

杉本 和也

目的

アカデミーでは、林業における木材生産システムの特徴や林業事業体の経営を学ぶため、林業機械カードを利用したビジネスゲームを取り入れている。このビジネスゲームでは、複数の林業機械を組み合わせた作業システムとしての生産性の算出や、技術職員や事務職員を雇用する林業会社としての経営シミュレーションを、ゲームを通して学ぶ仕組みをつくっている。今回は、従来のビジネスゲームにさらに改良を加えて、事業面積や搬出材積など山林の状態がわかる山林カードを作成し、入札により事業量を確保する林業会社をイメージできるような入札ゲームを新たに開発した。

入札ゲームでは「投資した林業機械を稼働させるために必要な事業量」「競合会社がいる中で自社の請負価格」を決め、公開されている山林カードに対して、「入札するか否か」、各カードの「入札価格」を意思決定する必要がある。「請負価格」という会社の利益に直結する項目を意思決定することの重要性や事業量の多寡が会社の利益に及ぼす影響を理解することが今回開発した入札ゲームの主な目的である。

概要

昨年度のAnnualreportで報告したように、ビジネスゲームは素材生産業の経営を理解することを目的とし、以下の流れで行う。

- ① 生産性の算出についての講義
- ② 林業機械カードを各自で選択
- ③ 生産性や生産コストを算出し、他のプレイヤーと比較する
- ④ 生産性を考えるポイントを講義
- ⑤ 各自が社長となって素材生産の仕事を行い、利益を競うゲームを実施
- ⑥ 気付いたことの振り返り

ゲームの参加者は、費用対効果を考えながら購入価格、耐用年数、修繕費、燃料費、生産性などが記載された林業機械のカードを選択する。また「経営方針書」というボード板に選択した林業機械を並べる他、会社名や経営方針を検討し記入する。今回開発した入札ゲームは⑤で導入し、会計の学びとして固定費、変動費、損益分岐点事業量を算出した後、山林カードを利用して模擬的な入札を行う。入札前にゲーム参加者に山林カード(写真①)が提示され、制限時間内に入札したい事業地と入札金額を検討する。入札書(写真②)に、事業地名、入札金額、氏名を記入し、入札箱に投函する。開札後、それぞれの事業地において、もっとも入札金額の低い会社が事業を獲得することができる。競合会社に敗れ一つも事業地を確保できないケースも見られ、悲喜こもごもの状況が展開される。

入札ゲームを活用することのメリットとして、生産システムの特徴や固定費、変動費など会計に関する知識を体験しながら学べるという基本的な仕組みの他に、他のプレイヤーの入札価格を気にしながら駆け引きするなどゲーム要素があるため参加意欲が非常に高まることが挙げられる。損益計算書や固定費・変動費などといった会計のみの講義だけだと、会計に対する苦手意識がある学生は講義についていだけで精一杯になりがちである。このゲームでは、自ら意思決定した入札価格の結果が、収支の赤字・黒字に現れるため、繰り返し入札を行うことで、収支を黒字にするための入札価格や確保すべき

事業量が体感できる、すなわち遊びながら経営感覚を身につけることができるのが特徴である。



写真-1 山林カード 入札の元になる山林カードです

入札書

事業地名 _____ 幅員 _____ m

入札金額 _____ 円/m³ ※機械の幅員以下

上記の森林整備事業につきまして、入札いたします。

商号 _____ 氏名 _____

写真-2 入札書 カードに名前と金額を記入し、箱に投函します。

【開札結果】 ※会社名は架空です
 (株) 皆幸林業 6,560m³/円
 (株) 岡部林業 9,800m³/円
 (株) 丸石林業 7,500m³/円

【落札者】
 (株) 皆幸林業 6,560m³/円

↓ 入札結果の集計

【(株) 皆幸林業での落札山林の集計】

A1山 6,560m³/円 × 1,000m³
 A2山 9,800m³/円 × 1,400m³
 A3山 7,500m³/円 × 800m³

【収入合計】 ※入札した山林すべて振出したとして
 26,280,000円

↓ 変動費を計算した上で決算処理

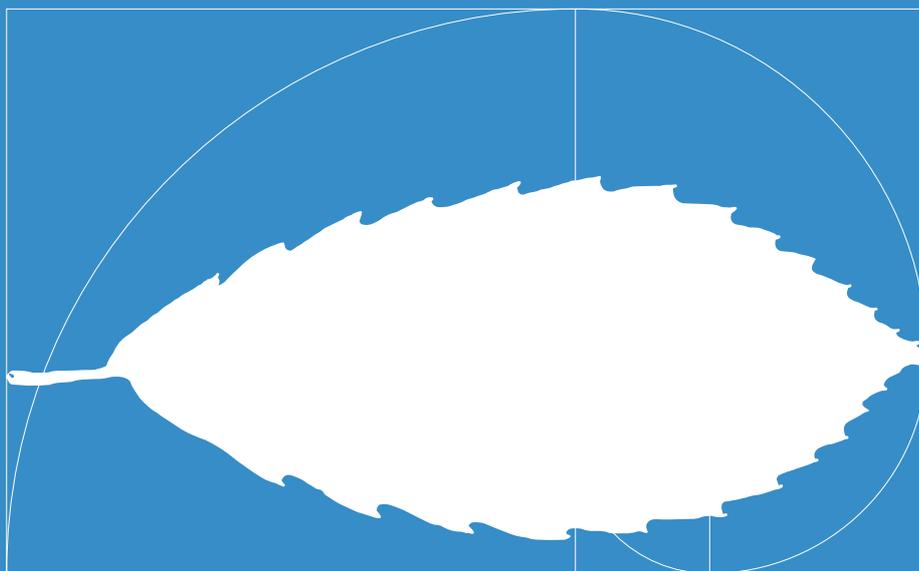
決算処理 (株)皆幸林業			
科目	金額(円)	国/業	備考
収入			
落札事業収入			計算シートより転記
稼働日数×単価収入			稼働日数分単価 20,000 円/人・日 稼働日数 人工数
収入 合計			
支出			
製造原価			
現場職員給与	3,000,000	国・業	
(運送事業費)			
現場職員給与	900,000	国・業	
社会保険料+福利厚生費	1,108,325	国・業	労基法 雇用保険 労災保険 健康保険 介護保険
減価償却費	2,160,000	国・業	
燃料費		国・業	
燃料費		国・業	
資材費		国・業	
回送費		国・業	
作業費		国・業	稼働日数経過の場合、単価×日数を計上
製造原価 小計(変動費除く)	7,768,325		
製造原価 小計			
一般管理費			
事務職員給与	1,200,000	国・業	
事務職員給与	300,000	国・業	
社会保険料+福利厚生費	298,775	国・業	労基法 雇用保険 労災保険 健康保険 介護保険
その他一般管理費小計	4,730,000	国・業	
(内訳) 役員報酬	1,000,000		
事務出張費計	2,730,000		
通信費			
消耗品費			
旅費交通費			
水道光熱費			
支払手数料			
公租公課			
保険料			
寄附			
雑費			
一般管理費 小計	6,618,775		
支出合計			
製造原価+一般管理費			
収入-支出合計			
営業外収入	受取利息 等	0	
営業外費用	支払利息 等	864,000	
経常利益			営業利益+受取利息-支払利息
法人税			※今年度は法人税0円設定
当期最終利益			経常利益-法人税

写真-3 開札した後、各事業体で決算します

教員からのメッセージ

アカデミーの学生は、素材生産の現場や事業体の経営に携わる場合が多いため、卒業してから仕事の確保、従業員の採用、機械への投資など様々な意思決定を行わなければなりません。意思決定を行う際に会計に関する知識は重要ですが、PL,BSといった簿記に関する授業は苦手意識がある学生にとってはつらいもの…。今回は楽しみながら経営について勉強できるツールを開発しました。繰り返しカードゲームを行うことで、黒字にするためのポイント、あるいは赤字に陥る理由を学べます。このビジネスゲームがこれからの林業経営を持続的に行う一助になれば幸いです。

Enviromental Education 森林環境教育専攻



森林利活用分野

Annual Report 2019



山村の伝統知を再編集し起業につなげる里山インキュベーター社会実験

教授 嵯峨 創平

活動期間

2017～継続中

連携団体

一般社団法人ヤマノカゼ舎

活動成果発表

岐阜県移住定住推進会議／清流の国ぎふ移住定住
住コンシェルジュ・サポーター交流会

関連授業 & 課題研究

コミュニティビジネス起業論、山村資源利用演習

目的

▼背景

揖斐川町では戦後の植林事業と1960年代に起きた炭焼きの相次ぐ廃業によって山村の生業構造が大きく変わり山に人が入らなくなった。1980年代から農地の耕作放棄や空家増加が目立ち始め高齢者世帯増えたことで、地域独自の芸能や祭りなども縮小されることとなった。

こうした趨勢が続く中、2000年代に入り山村の生活に関心をもつ若い世代の移住者が現れて小学校を存続させ、山村の景観が新たな観光資源となる例も生まれている。社会の価値観の変化を捉え、地域の伝統知と若者の感性や情報発信力を組み合わせる小さな生業づくりの連鎖が求められている。

里山資源を活用した小さな起業(生業づくり)を通じて山村集落に関係人口や移住起業者を呼び込み、里山景観の保全や自然資源管理の改善を図り、揖斐川流域の連携推進と地域づくりに貢献することを活動目的とする一般社団法人ヤマノカゼ舎と連携して、2017～2018年度の2年間森と木のオープンカレッジ「里山インキュベーターいびがわ連続講座」を実施した。

▼目的

この講座の中で提案された10件の起業プランの中から、ヤマノカゼ舎が提案した「山の保存食カフェ」を題材に選び、実際の起業に至るプロセスを学びの場として実践公開し、事業スタッフ研修と起業支援の普及を目的とした社会実験を行った。

研究方法として、農山村地域で起業を希望する方を対象に①山の保存食に関する体験型調査、②保存食カフェのメニューの開発を行う連続講座、③これらのプロセスをSNSで発信して起業ノウハウの共有を行う活動を展開し、期待される起業体制と市場把握ができるか検証した。

概要

▼実施内容

- ① 連続講座1「揖斐川上流域の山の保存食に関する体験型調査」を季節を変えて4回実施した。ワークショップ型の体験調査とするため、事前に保存食レシピや食材の調査を行い、現地講師の協力を得て実施した。5月:タケノコの収穫とシナチク作り、6月:伊吹山の薬草栽培地を訪ねて収穫作業体験と食材調査、8月:[山のごはんの日]企画として夏野菜を使ったわっぱ飯づくり、12月:旧徳山村出身の講師を迎えて「徳山どうふ」作りの実習。
- ② 連続講座2「山の保存食を再編集しカフェメニューを開発するワークショップ」も季節を変えて4回実施した。7月:伊吹山の薬草料理「元祖伊吹薬草弁当」再現ワークショップ、10月:京都の薬膳イタリアンレストランLUDENSとのコラボで薬草料理づくりワークショップ、11月:日伊コラボ料理の復習、1月:旧徳山村で農園を営む講師を迎えて保存食野菜の調理実習。
- ③ アカデミーとヤマノカゼ舎の共催講座「里山SUNDAYS」と重ねて森林文化アカデミーHP、ヤマノカゼ舎SNSとチラシによる広報を行い、事業経過をSNSで発信した。チラシ2000枚配布、SNS記事25件投稿に対し[いいね]1575件、薬膳イタリアンとのコラボ企画は岐阜新聞・中日新聞に記事が掲載され、地元(揖斐川町民や



「山の保存食カフェ」開業予告とスタッフ募集チラシ

町役場)の認知度が高まった。

▼結果

連続講座1,2のリピーター参加者の中からカフェ開業スタッフ4名を得てカフェ運営体制が立ち上がった(20代女性2名が揖斐川町に移住:1名はカフェ専従スタッフ、1名は揖斐川町地域おこし協力隊としてカフェ開業に参加、揖斐川町民で子育て中の30代と40代の女性2名)。地域の伝統食材・料理の講師として春日の薬草料理を得意とする60代女性、徳山の保存食料理を伝承する70代女性にも協力いただき料理指南や食材提供をお願いした

保存食カフェの開業予告と研修参加者募集のチラシは好評だった(特に20～30代の女性と50～60代の女性のリピーター率が高かった)。遠隔地からの反響も多く都市部の顧客層が見えてきた。

年度後半から古民家改修の準備に入り、厨房改修と浄化槽設置・トイレ水洗化工事を地元業者に発注して実施し、起業支援の専門家である鶴飼宏成氏(名古屋市立大学教授)に事業構想と収支計画・店舗運営について助言指導を受け、2020年4月オープンに向けて店名を「保存食Café 餐-SAN」と決定した。

▼まとめ

山の保存食カフェは、揖斐川町北方7区(反原集落)という準限界集落(26戸・高齢化率45%)に立地しています。新住民である私自身とヤマノカゼ舎が実験台となって、揖斐川町において消滅しつつある有用植物の採取と栽培法、生産用具と技術、行事と精神文化等の「**伝統知を再価値化**」し、カフェ飲食や保存食づくり体験プログラムとして若い世代や都市住民に提供することで、過疎地域における「**新たな生業づくり**」に挑戦しています。こうした活動が繋がって地域経済循環サイクルができれば、地域住民の方々が再び(山に入る)行動を促し、過疎地域の「**自然資源管理と集落維持**」に貢献する仕組みを作ることを目的に事業を立ち上げました。

保存食カフェはその入口に過ぎません。自然のサイクルに順じ、手間暇をかけて暮らしを作り、共同作業を楽しみ、社会をつなぎ直す活動を、私たちは「**暮らしなおし**」と名付けて、さまざまな切り口で情報発信と場づくりを続けながら、山村と都市が共生する社会づくりを目指したいと考えています。



写真-1 旧徳山村の伝統的な保存食料理



写真-2 伊吹薬草弁当と薬膳イタリアンのコラボ料理

教員からのメッセージ

上記は2020年3月末までの報告ですが、4月に入り新型コロナウイルス感染症の拡大により国の緊急事態宣言が発令されるなど、私たちの日常生活や経済活動を取り巻く環境は一変しました。「山の保存食カフェ」も4月の開業予定を延期せざるを得なくなり、事業運営の再構築を進めています。withコロナ時代の新しい社会のあり方を皆が手探りする中で、農山村の「過疎」環境は新しい自然体験や観光のあり方を試し、都市部からの交流人口や移住希望者を受け入れて「スローな社会」を創り出すフィールドとしての期待と機会が高まっていると感じます。



関市板取の巨大株杉群について

教授 柳沢 直

活動期間

2019

連携団体

岐阜県関市

活動成果発表

板取21世紀の森公園巨大株杉群の
個体数調査報告書(2020年3月)

関連教員

玉木 一郎

目的

関市板取地区には株立ちした特異な形状のスギ巨木が群生する場所が知られている。これらの巨木群は株杉と呼ばれ、関市の観光のひとつの目玉となっている。株杉の特徴は周囲長が10mを超えるような巨木が存在することと、その特異な形状である。太平洋側に分布するスギ(*Cryptomeria japonica* (L. f.) D. Don)は、通常伐採後に株立ちすることはないが、日本海側に天然分布するアシウスギ(*C. japonica* var. *radicans* Nakai)は、切株から萌芽更新可能なうえ、枝先が雪圧で曲げられて地面につくとそこから発根し、伏条更新することもできる。株杉には地上から一定の高さで立条枝が複数出ているものが多くみられる(写真)。これは株杉が日本海側の多雪地に多い品種であるアシウスギであるためと考えられる。京都北山の天然台杉群も同じくアシウスギであり、株杉と類似した樹形である。こういった樹形の樹木は、ブナやクヌギなどスギ以外の樹木でも知られており、鈴木(2019)はそれらをまとめて「あがりこ型樹形」と呼んでいる。

関市板取の株杉は30年ほど前に川尻らによる詳細な調査が行われている(川尻ら1989)。樹齢は古文書等による記録が確認できなかったこと、株の中心部が腐朽しているため樹齢の正確な把握ができないことなどから正確には判明していないが、株の大きさなどから500年以上であると考えられている。また、高い位置での株立ち樹形については、多雪地における冬季の伐採によって高い位置にできた切株からの立条枝が生じることが関係しており、古くからの施業の結果であると考えられる。

古くから成立している株杉群であるが、現在では林業的な利用がされなくなって久しい。それによって定期的な伐採による林内の光環境の改善はみられなくなり、雪害や台風による風倒、幹折れなどにより損傷、枯死している個体も多いものと思われる。本研究では関市が株杉の保全を進めるうえでの基礎的なデータを収集することを目的として調査を行った。

概要

調査は岐阜県関市板取の21世紀の森公園内の林分で、2019年10月から11月にかけて行った。現地では完全に枯損している個体も含め、株元から地上部において複数の立条のあるスギを対象にナンバリングし、その位置を測量、記録した。また、株については許可を得て林内に立ち入り、可能なものに関しては胸高での周囲長を計測、立条数も立条であることが明確である程度に残っているものも含めすべてカウントした。

今回の調査では、1989年当時の個体を追跡することができなかったため、条件に合致する個体すべてを記録した。その結果、生残92個体、枯死40個体を確認できた。この中には1989年当時株杉と認識されていなかった個体が含まれている可能性があることに注意が必要である。生残個体のうち、最大のものは周囲長が単木で8.46mあった。これは胸高直径に直すと約2.7mほどとなる。また、調査した個体の中には伏条枝から新たに成立したと思われる個体もみられた。こういった更新方法は多雪地のアシウスギに特有である。また、大きな株上から他種の樹木が更新している様子も観察できた。樹種はヒノキが多かったが、ヤマウルシ、ケケンボナシ、ソヨゴ、タカノツメ、ヤマウルシ、クロモジなどの広葉樹もみられた。スギ自体の株上での実生更新も考えられるが、立条枝と厳密に区別することが難しいため、判別には別途DNAサンプルを採取して

クローン識別を行う必要があると考えられる。生残個体と枯死個体の胸高断面積合計の平均値を比較すると、それぞれ1.28m²および0.57m²であった。生残個体と枯死個体のサイズ分布を図に示す。枯死個体は生残個体と比較してより小さな個体に偏っていることが分かる。これは大きな老齢の個体が枯死したというよりは、小さな個体が被陰の結果枯死したケースが多いからではないかと考えられる。

引用文献

鈴木和次郎(2019) あがりこの生態誌. 日本林業調査会 東京.
川尻秀樹・安江保民・大橋英雄・中川一(1989) 岐阜県板取村のカブスギ集団の実態. 日林誌 71(5): 204-208.

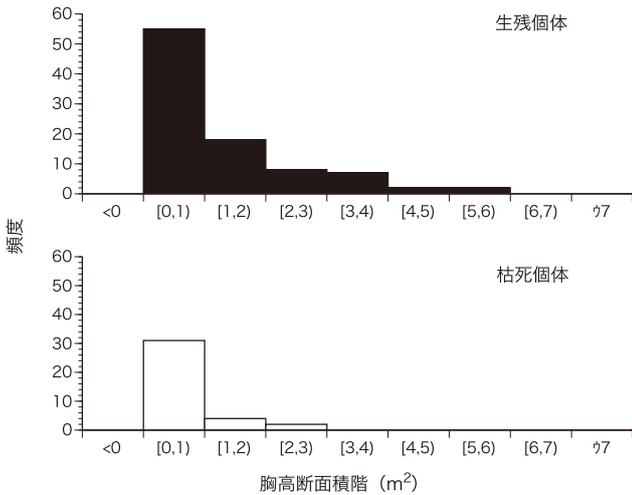


図 株杉生残個体と枯死個体のサイズ分布
枯死個体は生残個体と比較して小さなものに偏っている。

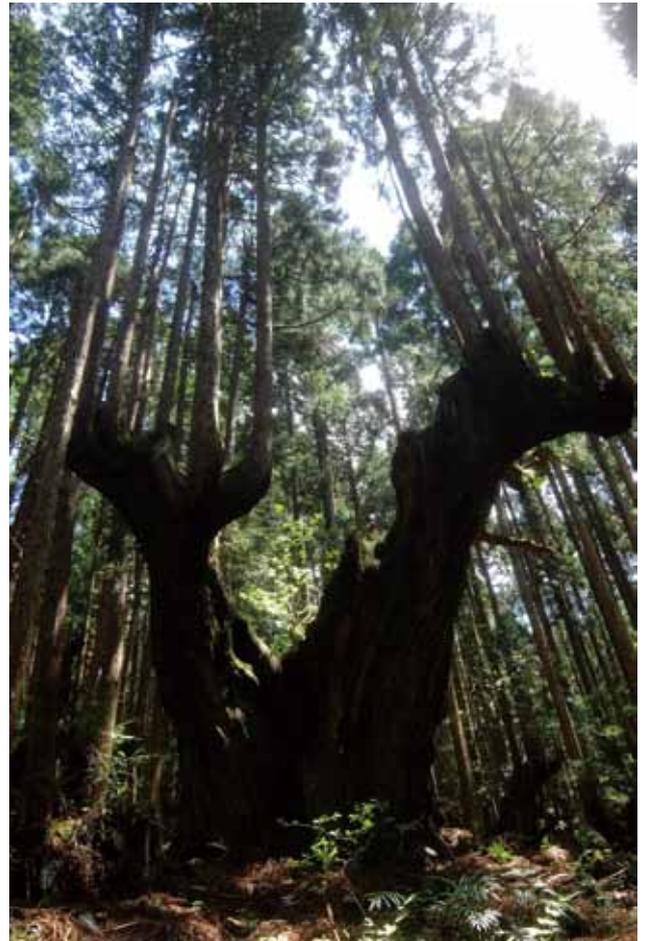


写真-1 典型的な株杉
地上2m以上の高さから多くの立条が出ている。この後ベースの株が腐朽し、2~4分割されるものも多い。



写真-2 腐朽の進んだ株杉は植物の発芽床として機能する。株杉上にはスギはもちろん、ヒノキやヤマウルシなど多くの植物がみられる。



写真-3 株杉上で発芽し、成長したスギの実生。大きく育った場合、遠くからみて株杉本体からの萌芽なのか、後から種子が発芽して成長したものなのか区別するのは難しい。

教員からのメッセージ

一般に日本ではスギを含む針葉樹の造林樹種は伐採後枯死するため、資源利用に際して人工林は主伐後再度植林をする必要があります。しかし株杉では、伐採しても株が枯死しないため、植林せずに継続して材の収穫が可能になります。これは薪炭利用されてきた里山の広葉樹林で行われていた萌芽更新に近い方法であると言えます。昭和30年代以前には株杉でもこういった効率のよい利用がされていたわけです。株杉からは、資源の循環利用という観点から、昔の人に学ぶことは多いのではないかと教えられます。また、巨大株杉群は観光客を惹きつける観光資源の役割も果たしており、先人の利用も含めて、訪れた人知ってもらうことが必要だと考えています。



morinos (森林総合教育センター) 試行プログラム(その1) 「馬」×「森」が社会問題を予防・解決！？ 「うま森プロジェクト」の可能性

准教授 萩原・ナバ・裕作

活動期間

2019年1月～継続中

連携団体

- ・みのインタープリタークラブ (M.I.C.)
- ・野外自主保育「森のだんごむし」
- ・うまや七福(長野県)
- ・開田高原 木曾馬の里(長野県)
- ・柳澤林業(長野県)
- ・morinos (森林総合教育センター)

活動成果発表

- ・「ナバが見たドイツ視察報告(2019年)」
(森林文化アカデミー)
- ・「ナバが見たドイツ視察報告(2020年)」
(子どもワーカー全国交流フォーラム)
- ・「ドイツで見つけた！理想の空間「ユース・ファーム」(森林と人を活かす知恵82/「森林のたより」)

関連授業 & 課題研究

- ・森のようちえん & プレーパーク実習
- ・環境教育の現場を訪ねる
- ・アクティブ・ラーニング

目的

ストレス社会、アレルギー、コミュニケーション障害、ニート、学級崩壊、早期離職、生きる力・自己肯定感の喪失、地域社会の崩壊、耕作放棄地や荒れた里山の増加、居場所の喪失、希薄な人間関係、自然と人との乖離など、現代社会が抱える問題は膨らむ一方だ。

そうした中、私は「馬」×「森」に着目した。「はたらく馬」を「森林空間」を舞台に馬も森の両者を「多面的に」活用すれば、これらすべての問題を予防、解決できると思ったからだ。それが可能となれば、莫大な予算を投じて個別に対策を講じるよりも、圧倒的に低い予算で、これらの課題をまとめて予防・解決でき、相乗効果も期待できる。国民も、国のお財布もHAPPYになるだけでなく、心身共に健康で、創造力と行動力をもった若者たちがこの国の未来を持続可能なものへと、確実にリードしてくれるようになるだろう。

そこで、2020年5月に学内にオープンするmorinos(森林総合教育センター)の数ある試行プログラムのうちのひとつ(他にも、森を舞台とした実験的なプログラムや、公教育へのソフト提供なども試行中)として「はたらく馬×森林空間の活用」をテーマとした「うま森プロジェクト」を立ち上げ、視察や一般向けプログラム試行を通して、そこで起きたことや人々の反応をもとに、「うま森プロジェクト」の可能性について検討した。

概要

1年目となる2019年度は、国内外の既存施設を訪問しその現状や可能性を調べるとともに、試行プログラムを複数実施し、その可能性を探った。

①国内事例調査 その1:「パド・ミュゼ(北海道)」

想定効果: 森づくり・観光・生きる力・教育・リトリート・文化継承・森林空間活用・循環

世界中の働く馬が集まるパド・ミュゼは、はたらく馬の生きた展示を行うだけでなく、荒廃した森の下草を馬に食べさせながら森林を整備したり、馬が運んだ木を使って木工をやるプログラムを実施したりするなど、馬の新たな活用を試みている。牧場内では森のようちえんが毎日活動し、馬の餌やりは園児の重要な遊びでありそして仕事でもある。こうした馬との関係が子どもたちの成長に対しても大変良い刺激を与えている。また、療養が必要と診断された一般企業の社員が、共同生活をしながら毎日馬の面倒をみることによって、生活リズムを整え、心身の健康を取り戻していくリトリート・メニューも用意されている。さらに馬糞を活用して育てた有機野菜は、森のようちえんや宿泊施設などで活用されている。

まさに馬の多面的な利活用を実践展示・提案し続けている優れた施設と言える。

②国内事例調査 その2:「木曾馬牧場(長野)」

想定効果: 在来種保存・観光・リトリート・地域活性・森林文化・セラピー・

コミュニケーション

この施設では、日本の在来馬の一種である木曾馬を繁殖・保存すると同時に観光や教育普及にも力を入れている。木曾馬の保存と普及に関する日本の中核施設。代表の中川氏は、馬耕・馬搬など「はたらく馬」の普及活動や、自閉症や障害を持った子どもたちのホース・セラピープログラム、そして引き馬によるコミュニケーション研修も積極的に行っている。

③海外視察調査：「モヒンゲン・ユース・ファーム（ドイツ）」

想定効果：生きる力・異年齢交流・青少年の居場所・コミュニティ創生・

自己肯定感

ドイツのシュトゥットガルト近郊にあるこの施設では、馬をはじめ様々な家畜と冒険遊び場、そして森のようちえんと工房、さらには青少年の居場所のすべてが混ざり合っている。

日中、近隣の特別支援や小学校の子どもたちが団体で訪れ動物たちと触れ合ったり、放課後の小中学生が馬や家畜の世話をしたり、乗馬を習ったりしている。日々動物たちと触れ世話をすることで、子どもたちの自立心や思いやり、そして自己肯定感が養われるという。

また異年齢交流や、青少年の居場所、地域コミュニティの創造にも貢献している。

④ 試行プログラム その1：馬と森のようちえん&プレーパーク

想定効果：情操教育・自己肯定・セラピー・森や暮らしとのつながり・

コミュニケーション

森林文化アカデミー内で活動している森のようちえん「野外自主保育『森のだんごむし』」と毎回200名近くが参加するみのプレーパークの会による「週末プレーパーク」の現場に、木曾馬を1日ずつ導入し、その反応を観察した。馬とのコミュニケーションを取ろうと必死に馬を観察する子、自分よりも何倍も大きな馬に頼られ、世話することに自信や誇りを持っている子、馬のために懸命に草を探す子、そしていつまでも撫で続けている子、など多くの反応を見ることができた。山小屋の補修のための角材を馬と一緒に運ぶ体験では、馬の力の強さや、馬とはたらくことの楽しさを実感していた。そして3ヶ月経った今でも、当時の鮮明な話が出てくるほど、子どもたちにとって心動かされる強烈な体験だったということもわかった。

⑤ 試行プログラム その2：馬と指導者育成

想定効果：指導者育成・コミュニケーショントレーニング・教育の質の向上

馬とのノン・バーバル・コミュニケーションの可能性に着目し、プレイワーカーや、自然学校スタッフ、教員、保育士など子どもに関わる人のためのスキルアップ研修を行なった。

研修では、「子どもたち=馬」と見立てて、言葉が伝わらず綱一本でコミュニケーションをとる馬の気持ちを実際に体験したり、引き馬をしながら自分の動きや引き方に、子どもと違って人間の力や言葉では抑え込むことのできない馬がどう反応するかを体感したりすることで、普段の自分と子どもとのコミュニケーションの癖や課題に気づき、見つめ直すためのプログラムを行なった。参加者からは「自分のあり方を見つめ直すよい機会となった」とか「自分のコミュニケーションの癖を体感できた」といった、ねらい通りの反応が得られた。

<まとめと今後の展望>

今年度の視察や試行を通して、はたらく馬と森林空間を掛け合わせ、多面的に活用していく「うま森プロジェクト」には、前述下線で記したような「想定効果」が大いに期待される。

森林空間も、馬も、現代社会が抱える多種多様な問題を予防・解決するツールとしてのポテンシャルは非常に高く、この2つを掛け合わせればその可能性はさらに広がるであろう。

今後は、今年度のようなイベント的、一時的な試行と観察ではなく、継続的な活動ができるよう、馬の常駐化を目指したい。そのためにも、長期間に渡る馬の維持管理や研究にかかる費用を支える安定したスポンサーの獲得が必要である。保険料削減、早期離職解消、創造力強化、SDG's達成の面からも「うま森プロジェクト」は、大半の企業が抱える課題を予防・解決することになるだろう。



大きな馬に頼られ応えることで自己肯定感が芽生える (モヒンゲン・ユースファーム)



馬がいると自然に笑顔が溢れてくる (指導者研修)



馬搬はかつて岐阜の山でもよく見られた (開田高原 木曾馬の里)



馬とのノンバーバル・コミュニケーション (馬とプレーパーク)



馬に身を委ねる (リトリートプログラム)



引き馬は自分の芯を試される (子どもワーカー交流フォーラム)



自分の何倍も大きい相手に餌をあげたり撫でてやったり (馬と森のようちえん)

教員からのメッセージ

自然と人、人と人、自分と心、それらが離れ離れになってしまったことが、現代に膨れ上がる様々な問題の元凶と言えます。「馬×森林空間」は、それらを丁寧につなぎなおし、そして修復してくれる、非常に期待できるコンセプトです。「森で社会の課題を解決する」そんな、社会課題解決型の森林サービス産業「うま森プロジェクト」のスポンサーを絶賛募集中です！



林業体験のプログラム化

講師 新津 裕

活動期間

2018～

活動成果発表

清里ミーティング2019

関連授業

- ・伐倒・運搬・皮むき体験(人力)
- ・林業インタープリテーション

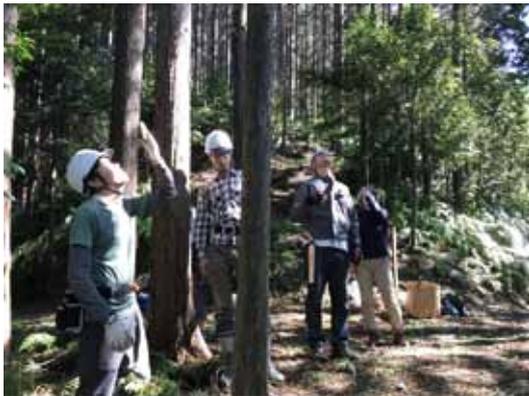


写真-1 体験の前には必ず観察を行う。それは、自分たちが関わる森林の状態を把握するうえで非常に大切なこと。また体験後の変化にも気づくことができる。



写真-2 各班で異なるテーマを設定し伐る樹を選木することで、目的によって選ぶ樹が異なることに気づくことができる。
※例①今後子供の遊び場として使用する場
②素材生産を目的とした場等

目的

近年では小説や映画化などのメディアに露出する機会も増え、SNSなどの普及もあってか林業というフレーズを目にする機会も徐々に増えてきている。更に、全国で林業事業体やNPOなどによって様々な形態の林業体験が一般に人に向けて行われている。これらによって一昔前に比べれば林業の認知度は向上してきたのではないだろうか。ところが、その体験会の多くは林業の職場体験のような、作業を体験するものが多いように感じる。もちろん作業を体験することで、自然や木材のことを理解する事にも繋がるのだが、結果的にゴールがそこに設定されておらずに「大変な職人の仕事」を知ってもらうことが目的になってしまっている体験も少なくない。しかし、環境教育的な視点で見ると「作業」の中に非常に多くのプロセスが含まれていることに気がつく。

樹を一本伐る為に行う観察や動き、安全にそして楽に木材を運搬する事など、現場の職人が普段の仕事では1人で行ってしまう様な作業も、複数人での作業に置き換えることで当事者同士コミュニケーション能力の向上を期待することもできる。林業体験のプログラム化では、作業内のプロセスを明確化すること、またその場や目的に適した道具を使用することで、より効果的なプログラムを作成することを目的とする。

概要

体験の明確化

林業の体験の中でも多くの方がイメージする「間伐・伐倒」。ここにはどんなプロセスが含まれているのか。大きく分けて、①森を観察する ②樹を伐る目的を考える ③樹を観察する ④伐った後の森を想像する ⑤樹を伐る際にどんな事が起こるか予測する ⑥協力して樹を伐る ⑦伐った後の観察 ⑧必要な長さに切る ⑨森林内から運搬する ⑩必要なモノに加工する といった工程がある。それぞれの項目で何を目的にしているのかを明確にすることで、実際の体験と指導者が体験で伝えたい想いの差異を減らすことができる。体験会では多くの場面で時間内に終わらせることを重視するあまり、観察する事や予測するといった参加者が主体的に考える時間を削ってしまっている。伐採した木を山の中に置いて参加者が山を下る伐採のみ(切捨て間伐)の体験会もあるが、①～⑤を意識することで、参加者が何のために森で樹を伐るのかを理解しやすくなる。これを意識するかしないかで参加者の感想に大きな違いが出てくる。

手道具の魅力

森の中で作業するための道具は様々な種類がある。ノコギリやオノだけでなく、ロープ・クサビ・滑車・トビ等。これらは、体験の中で使用する際に非常に魅力的な道具である。手道具には、動力機械を使っていると見落としてしまいがちな樹を伐る際の手に伝わる振動などの感触、樹の繊維がちぎれる音、体験の中で手や音で感じられる変化に気づくことができる。アナログだからこそ感じられる要素がふんだんにあるのだ。更に、一人の力では限界がある為、協力して作業を行うことで、相手のリズムや呼吸に合わせるといったコミュニケーション能力の向上も期待することができる。



写真3 2人用のノコギリを使うと自然と相手に合わせる動きと声掛けが発生する。



写真4 樹を倒すためにロープを引く。みんなでタイミングよく引かないと力が逃げてしまう。

コミュニケーションワークに特化した体験

集材や材の整理に使用する「トビ」。この道具を使用したアクティビティの作成も行った。いくつかの林業体験プログラムの中で、アイスブレイクとお互いの声掛けを促すために体験の序盤にて実施した。(※県内の大学生への体験授業・農林高校の教員に向けた研修・小中学生への出前授業等で実施。)

その結果、それまで見ていなかったお互いの性格や力加減等を知るなど、その後の体験での協力が必要な場面では連携をしやすかったという意見を受けた。

また、この体験を環境教育の指導者たちが集うフォーラムにて実施したところ、「とにかく面白い」「職人も使用する本物の道具を使った体験はワクワクする」「丁寧に時間をかければチームビルディングとしての効果は更に期待できる」として、今後体験に活用したいという声が多く上がった。作業で使用する本来の使い方ではない部分もあるが、道具の形状や特徴を理解した上で、お互いに工夫をして目的を達成する体験。使い方によっては危険もあるが、安全をしっかり確保できれば非常に効果的なアクティビティとして活用できる素材である。



写真5 アイスブレイクとチームビルディングを兼ねた丸太をリレー形式で運搬するアクティビティ。



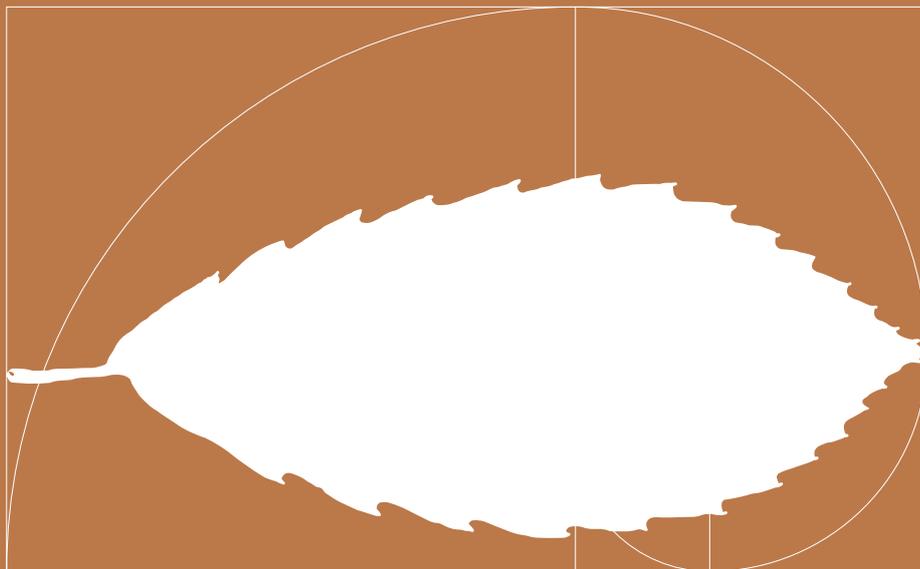
写真6 清里ミーティングでアクティビティを実施。定員を超える申し込みがあり、自然体験指導者からの関心の高さも伺える。

教員からのメッセージ

日本の森林を持続的に守り、手を入れていくためには、より多くの人に森林のことを知ってもらう機会が必要です。林業に関わる人にとって、体験を通じて直接一般の人に森のことを伝え・感じてもらう場面は現状では決して多くはありません。だからこそこれからは、森林の整備もできるが体験の指導者としても活躍できる人材になり、多くの学生にアカデミーを巣立って欲しいと願っています。環境教育の活動は本当に地道な種まき活動ですが、蒔かないと種は育ちません。いつの日か子どものあこがれの職業に「森林に関わる仕事」がランクインする日を目指して、森林の魅力と林業の楽しさをどんどん発信していきましょう。

Wooden Architecture

木造建築専攻



木材利用分野

Annual Report 2019



木材の材質評価技術

教授 吉野 安里

活動期間

2019年度～2021年度

関連授業

- ・木造建築入門
- ・木材の基礎知識
- ・木造建築材料(強度)
- ・木工のための材料科学

背景と目的

木造建造物の診断や改修判断の上で、迅速かつ精度のよい材質の評価方法が求められている。評価方法に求められていることとして、以下の点があげられる。

- ・客観的な評価ができること。
- ・非破壊検査であること。
- ・狭小な空間や屋外でも容易に扱えること。

従来から、広く行われている診断方法として打診法がある。この方法は、ハンマーや打診棒で、対象物に軽い打撃を与え、打撃の感触や音から、診断者が生物劣化や接着層の剥離を判断する。一種の官能検査である。

打診法は簡便であり、短時間に多くの個所を診断可能である。一方、経験者の経験を基に診断され、診断結果と対象物の物性との関係が必ずしも明瞭ではない。本研究では、打診法から客観的な評価を得ることを目的とする。

概要

ハンマーで対象物をたたくと瞬間的にめり込みが生じる。めり込んだハンマーはいったん静止したのちに、木材の反発力を受けて跳ね返る。この一連の挙動を、ハンマーの衝撃力を測定することにより観察した。

対象物として、製材品(不朽なし)、試験体A(剥皮または辺材部にやや褐色不朽心材はほぼ健全)、試験体B(辺材厚約20mmの部分がキノコに浸食、心材はほぼ健全)を用意した。インパルスハンマーにより打撃を加え、加力センサーからの衝撃力を記録した。一定の値(フルスケールの1/128)をしきい値として定め、しきい値以上の衝撃力である時間を測定し、めり込み時間とみなした。

結果の概要

衝撃力について、1) 一定の衝撃力になるようにハンマーで打撃を与えるには熟練を要する。2) 対象物の被測定面に対して垂直にハンマーをあてないと(ハンマーが当たる角度が変わると) 衝撃力の測定値はバラツキが大きい。

めり込み時間について、3) 強打した場合と弱打した場合とでは、めりこみ時間に大きな差は生じない。4) 腐朽がすすむとめりこみ時間が長い。

これらの結果から、2) よりハンマー打撃は垂直に当てることに留意すれば、1) の熟練を満たさなくても3) 4) の結果から腐朽の診断に有用であると考えられる。

今後の展開

測定された衝撃力をハンマーの質量で割ると加速度がわかる。加速度を積分するとハンマーの速度を、さらに速度を積分するとハンマーの位置を、それぞれ求めることができる。これらの情報を劣化診断への活用を検討する。



韓国への岐阜県産材の展開のための構造技術支援に関する研究

教授 小原 勝彦

活動期間
2017年～継続中

連携団体
・GEグループ(韓国木造建築協会 会員)
・ブルマテリアル
(岐阜県産材輸出推進協議会 会員)
・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

- 01) 小原勝彦. 韓国への岐阜県産材の展開～木造軸組構法の構造からのアプローチ～. 森林のたより(公益社団法人岐阜県山林協会). 2019, N0.790, p.7.
- 02) 小原勝彦. 岐阜県産材の利用拡大へ向けて韓国への岐阜県産材の展開～構造技術支援を通じて～. ぎふ県木連情報(岐阜県木材協同組合連合会). 2019, 第173号, pp.20-21.
- 03) 小原勝彦. “韓国木造建築技術協会との国際連携～韓国の建築基準法改正における建築実務者への技術支援～”. 岐阜県立森林文化アカデミー・ドイツ・韓国 国際連携報告会(木造建築専攻). 2019-04-12.
- 04) 小原勝彦. “韓国木造建築視察(その1)”. 岐阜県立森林文化アカデミー. 2019-07-08. <https://www.forest.ac.jp/academy-archives/kohara076/>, (accessed 2020-01-27).
- 05) 小原勝彦. “韓国木造建築視察(その2)”. 岐阜県立森林文化アカデミー. 2019-07-16. <https://www.forest.ac.jp/academy-archives/kohara076-2/>, (accessed 2020-01-27).
- 06) 小原勝彦. “韓国木造建築視察(その3)”. 岐阜県立森林文化アカデミー. 2019-10-06. <https://www.forest.ac.jp/academy-archives/kohara077-1/>, (accessed 2020-01-27).
- 07) 小原勝彦. “韓国木造建築視察(その4)”. 岐阜県立森林文化アカデミー. 2019-11-02. <https://www.forest.ac.jp/academy-archives/kohara078-1/>, (accessed 2020-01-27).
- 08) 小原勝彦. “韓国:建築政策学会が来校”. 岐阜県立森林文化アカデミー. 2018-06-04. <https://www.forest.ac.jp/academy-archives/kohara085/>, (accessed 2020-01-27).
- 09) 小原勝彦. “【どぜミ】これからの木造建築構造を考える”. 岐阜県立森林文化アカデミー. 2018-06-09. <https://www.forest.ac.jp/academy-archives/kohara088/>, (accessed 2020-01-27).
- 10) 小原勝彦. “【海外連携事業&アカデミー広報】WCTE2018への出席(その1)”. 岐阜県立森林文化アカデミー. 2018-09-24. <https://www.forest.ac.jp/academy-archives/kohara096/>, (accessed 2020-01-27).
- 11) 小原勝彦. “【海外連携事業&アカデミー広報】WCTE2018への出席(その2)”. 岐阜県立森林文化アカデミー. 2018-09-26. <https://www.forest.ac.jp/academy-archives/kohara097/>, (accessed 2020-01-27).
- 12) 小原勝彦. “【岐阜県産材輸出へ向けた取り組み】韓国の建築実務者向け研修の実施”. 岐阜県立森林文化アカデミー. 2019-05-21. <https://www.forest.ac.jp/academy-archives/kohara117-2/>, (accessed 2020-01-27).
- 13) 小原勝彦. “【どぜミ】これからの木造建築構造を考える”. 岐阜県立森林文化アカデミー. 2019-08-31. <https://www.forest.ac.jp/academy-archives/kohara133/>, (accessed 2020-01-27).
- 14) 小原勝彦. “韓国・木造建築等調査研究ツアー(その1)”. 岐阜県立森林文化アカデミー. 2020-01-11. <https://www.forest.ac.jp/academy-archives/kohara139-01/>, (accessed 2020-01-27).
- 15) 小原勝彦. “韓国・木造建築等調査研究ツアー(その2)”. 岐阜県立森林文化アカデミー. 2020-01-12. <https://www.forest.ac.jp/academy-archives/kohara139-02/>, (accessed 2020-01-27).
- 16) 小原勝彦. “韓国・木造建築等調査研究ツアー(その3)”. 岐阜県立森林文化アカデミー. 2020-01-13. <https://www.forest.ac.jp/academy-archives/kohara139-03/>, (accessed 2020-01-27).
- 17) 小原勝彦. “韓国・木造建築等調査研究ツアー(その4)”. 岐阜県立森林文化アカデミー. 2020-01-14. <https://www.forest.ac.jp/academy-archives/kohara139-04/>, (accessed 2020-01-27).

関連授業 & 課題研究

耐震化促進に向けての取り組み
～複数地震を考慮した耐震性のある化～
森本豊茂
2019年度森と木のクリエイター科 課題研究

目的

韓国では、近年地震規模としては最大級の地震として、2016年9月に慶州(キョンジュ)地震M5.8、2017年11月に浦項(ポハン)地震M5.4が発生した。いずれも震度4程度(気象庁震度階級)の揺れて、慶州地震では6百棟規模で住宅被害が生じ、月城原子力発電所が稼働を停止しました。浦項地震では2千棟規模で住宅の被害、5百棟規模で公共施設の被害が生じた。

これらの震災は韓国建築施策に大きな変化をもたらし、2017年12月、住宅等の低層建築物(2階建て以下木造住宅)においても「構造安全及び耐震設計確認書」の提出が必要となった。

徐々に増加してきた木造住宅の着工戸数が2018年に減少したのは(図1)、この構造に関する申請書提出の義務の影響であると考えられる。

岐阜県産材の利用拡大の一つとして、海外ニーズに対応した木材の輸出促進があり、岐阜県はアジア圏(中国・台湾・韓国など)への木材輸出促進に対する施策を講じている。

韓国への岐阜県産材の展開を進めていくために、日本が有している世界でも最先端の耐震技術を切り口とする構造技術支援を推し進めていくことを目的とする。

概要

韓国の住宅は集合住宅が多く、RC造やS造が大半を占め、木造の割合は数%である(図1)。木造建築の着工戸数は2006年頃より徐々に増加し、近年では1万戸を超えていて、その多くは枠組壁工法(2×4工法)である。韓屋の建設は極僅かですが非常に高価で憧れがある。「木が見える」木造住宅を取得したい志向があるため、富裕層を中心に木造軸組構法住宅も徐々に増えている。

木材と木造建築に関する正確な最新情報や具体的な技術情報を提供するために、韓国では2019年7月に「韓国木造建築政策フォーラム」が創立された。国会議員や山林庁が主催となり、韓国建築政策学会、国家建築政策委員会、国立山林科学院、国土交通省、韓国林業振興院、韓国山林福祉振興院、(社)韓国建築学会、(社)韓国木材学会 他も後援や会員となり、韓国の国会を会場としてフォーラム創立会が開催された。

日本では、林野庁の補助事業による「輸出規格環境整備・設計施工マニュアル作成事業」を一般社団法人 日本木材輸出振興協会(会長 安藤直人氏)が実施している。「韓国向け木造軸組構法設計・施工マニュアル作成検討委員会」が設置され、筆者は委員を拝命している。また、韓国輸出施策の先進県である愛媛県とも情報交換などを行い、日本国内における韓国輸出関連の情報収集をした。

韓国では2017年9月に日本の企業が物流センターとプレカット工場を釜山に、2018年秋に韓国の企業体がプレカット工場を始動した。このようにプレカット施設が整備され始め、韓国では日本式軸組構法の普及を促進する素地が整いつつある。

韓国の木材・木造建築関連の方々にはヒアリングを行い、韓国の木材・木造建築を取り巻く現状について把握した。

(1) 韓国の木材や木造建築について(韓国木造建築政策フォーラム委員)

イ・サンジョン氏(韓国建築政策学会・会長)、キム・テウ氏(韓国建築政策学会・副会長)、シム・クックボ氏(韓国森林科学院・博士)、キム・ピョンファン氏(韓国木造建築技術協会・副会長)ら

(2) 韓国の木材流通について

キム・ヨンジン氏 (サミック産業・取締役)、イ・スンファン氏 (宮林木材 (株)・専務理事)、チェ・ジュファン氏 (ハンリムエイチウッド・部長)ら

(3) 韓国の建築設計実務について

キム・キョンジュン氏 (韓国CLT協同組合・理事長)、コン・ガンイム氏 (ハンダウン建設・専務)、ハン・キータイ氏 (エコニング・社長)ら

(4) 韓国の建築教育について

イ・ドンフプ氏 (ドンゴック大学・博士)、オ・ジョンゴン氏 (ソウル大学・准教授)、イ・チャンウ氏 (清州大学・准教授)ら

ヒアリング調査の結果、①住宅の構造状況(階高さの違い、2階床に床暖房装置の設置、等)、②住宅の構造以外の状況(トリプルサッシの設置、断熱要求性能・150mm厚の断熱材設置、等)、③木材の輸入について(ヨーロッパからはマツ材輸入できるが日本からマツ材を輸入禁止、森林からのトレーサビリティのある合法伐採木材のみ輸入できる、等)、④小規模建築物の木材寸法(製材：幅117mm以上、集成材：幅130mm以上、等)、日韓の違いが把握できた。そして、まずは2017年12月の法改正により必要となった「構造安全及び耐震設計確認書」の作成に係る技術支援が必要であることが分かった。

2017年当時、韓国の建築基準法であるKBC(Korea Building Code) 2016 を読み解き、「構造安全及び耐震設計確認書」を作成するエクセルツールを作成した。このツールを利用するための技術研修を2019年1月に韓国で実施し(写真1)、その後韓国における木造軸組構法の建築確認がスムーズになり、岐阜県産材利用も進み始めている。しかし、韓国の建築基準法KBCからKDS(Korea Design Standard)、KCS(Korean Construction Specification) などへ移行しているため、この新しい基準の読解が必要となっている状況である。

関係各所へのヒアリング調査や情報交換などの結果、韓国関連法令の読解、韓国実務者向け研修、韓国向け岐阜県産横架材スパン表の作成、韓国向け岐阜県産材接合部構造実験計画の作成など、岐阜県内組織と連携して実施している。今後、韓国へ岐阜県産材を展開していくために、①適した品質の製品と設計技術のセット、②部材の規格化による安定供

給、③設計資料や仕様の明確化、④多様性(韓屋)を可能にする高度な性能設計技術、⑤長期的・継続的な産学官民連携(特に民への展開)、⑥地域性を捉えた技術提案、⑦信頼のおける韓国のビジネスパートナーによるビジネス展開、⑧日本国内での関連組織(産学官)との密な情報交換、などが必要であると考ええる。

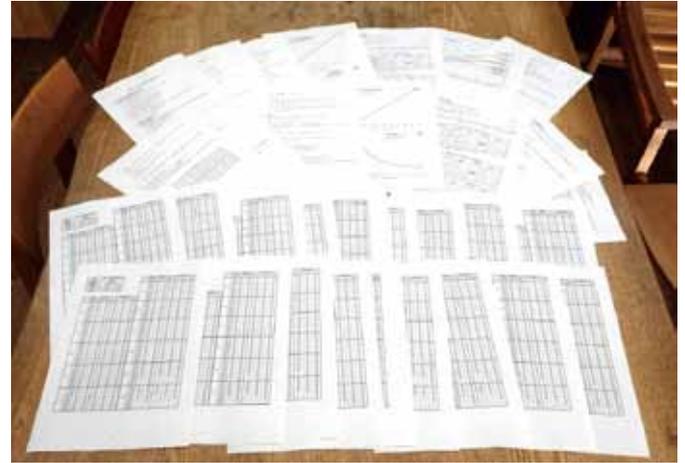


写真1 「構造安全及び耐震設計確認書」作成エクセルツールのマニュアル



図-1 韓国の年度別建築物着工状況 (出典：韓国・国土建設部)

教員からのメッセージ

日韓両国において木材や木造建築に関する多様な活性化を両国が推し進め始めました。この日韓両国を木材や木造建築で繋ぐ人材育成部分を中心に、森林文化アカデミーが担うことができるといいと考えています。2019年1月にはソウル市内の韓国木造建築協会の会場にて、学生(CR2年：森本)が課題研究の内容の一部を発表しました(写真2)。今後、韓国都市計画プロジェクトにおける施設の木造化に関して清州大学・准教授イ・チャンウ氏に協力することや、清州大学と連携した学生教育を推進していくことなどを模索しています。

韓国のみに関わらず、木材や木造建築で繋ぐ海外連携プロジェクトに興味のある方は、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。



写真2 学生による韓国実務者向け技術研修の様子



断熱改修による居住者の健康への影響調査

准教授 辻 充孝

活動期間

2014～継続中

連携団体

- ・スマートウェルネス住宅等推進調査委員会
- ・(一社)日本サステナブル建築協会
- ・(一社)健康・省エネ住宅を推進する国民会議
- ・全国各地域の協議会等(68団体)

活動成果発表

- ・国土交通省HPにて中間報告、成果は各種書籍に掲載
- ・AHA(アメリカ心臓協会)学会誌「hypertension vol74, No.4, Oct 2019」掲載

関連授業 & 課題研究

- ・木造建築病理学(Cr)
- ・木造建築の環境性能設計1(Cr)
- ・建築計画・環境工学(En)

目的

国交省発表資料(2019年)によると、全国に存在する6000万戸の住宅の内、現在の温熱性能基準を満たしているのはわずか1割。つまり、9割以上の方が、温熱性能に劣る住宅で暮らしているということである。

温熱性能が劣るということは、冬期は室内気温が外気に近くなり非常に寒く、暖房してもその部屋のみが暖くなるだけで、暖房室以外の温度差が大きくなる。また、夏期においても、天井面がパネルヒーターのように暑くなり、いくら空気温度を下げても体感温度は涼しくならない。

一方で厚労省発表の統計データを見ると、冬期には心筋梗塞や脳梗塞といった循環器系の病で亡くなる人が増加し、夏期は熱中症の死亡者数も増加傾向にあり、死亡者数の季節変動がみられる。特に高齢者において顕著な傾向を示している。

このことから、室内環境(特に室温)と健康の関係性が大きいことが予想できるが、医学的エビデンスが整っていないことから、室内環境改善の医療指導ができない状態にある。

そこで2014年から全国を対象に改修予定のある世帯を募集し、改修前後の室内環境と健康状態を調査し、室内環境と健康の関係を明らかにすることを目的として、スマートウェルネス住宅等推進調査委員会が立ち上がった。

この委員会は、建築環境の専門家である村上周三委員長のもと、医療福祉系の専門家60名、建築系の専門家28名、国交省、厚労省がオブザーバーとして組織され、私も建築系委員として初年度から参画している。

この研究目的は、室内環境と健康のエビデンスを積み上げることで、適切な室内環境で暮らす人を増やし、健康で長生きできる社会の実現である。

概要

断熱改修を予定する住宅(約2000軒、4000人)を対象として、改修前後における居住者の血圧や活動量等、健康への影響を検証した。(実施期間H26～30年度)

その結果、室温と高血圧の関係や、夜間頻尿リスクの増減、各種疾病との関係、身体活動量の変化、季節間の血圧変動の関係など、様々な知見が蓄積できた。

その後、この調査基盤を活用し、長期的な追跡調査を実施することで、断熱と健康に関するさらなる知見の集積を目指している。現在、当初予定していた5年間の調査が終わり、コホート調査に移行している。

これまで明らかになった知見は国交省HP等で公開し、さらに高血圧に関するトップジャーナルであるAHA(アメリカ心臓協会)の学会誌「hypertension」にも掲載されることで、信頼度の高いエビデンスとして捉えられるようになった。

次に、これまで得られた様々な知見の一部を紹介する。

知見1) 年齢、性別、室温から血圧を推計するモデルを作成

本調査で得られた有効サンプル2282人の分析結果から、肥満、喫煙、飲酒、降圧剤といった諸要因を考慮した推計モデルを作成。(図1)

例えば平均的な男性の場合、冬期起床時の居間室温が、20℃から10℃に下がると、血圧が30歳では4.5mmHg、60歳では8.5mmHg、80歳では11.2mmHg高くなることがわかった。

つまり、起床時の居間室温を平均2.5℃温かくできれば、厚労省策定の健康日本21(第二次)において高血圧の改善対象とされる40～89歳の起床時収縮期血圧が平均1.8mmHg低下すると推計できる。特に高血圧になりやすい高齢者において室温の影響は特に顕著である。

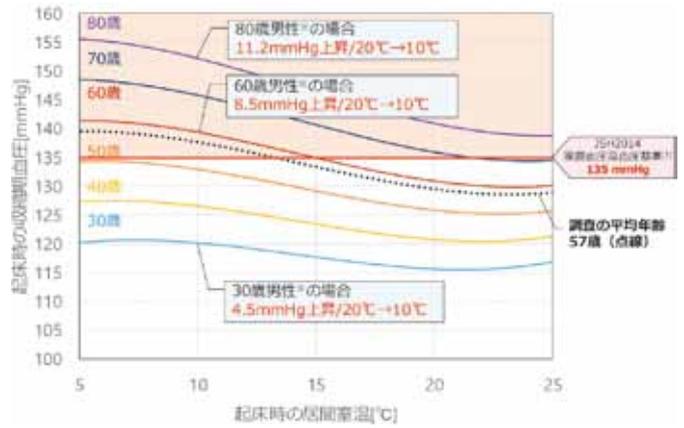


図-1 起床時収縮期血圧マルチレベル分析結果(男性・年齢別)

知見2) 床近傍の室温が低い住宅では、様々な疾病・症状を有する人が有意に多い

床上1mと床近傍室温との組み合わせで温暖群、中間群、寒冷群を均等に3群に分けた。室温が暖かくても足元が冷えている中間群では、高血圧の割合が暖かい群に比べて1.5倍、糖尿病で通院している人の割合は1.6倍と、室温から足元まで寒い寒冷群と比べてもほとんど変わらない結果となった。

つまり、健康のためには、暖房して室温を上げることだけでは不十分で、足元の温度も同時に向上させることの重要性が示唆された。



図-2 各種の疾病、自覚症状の有無に関する分析結果

知見3) 断熱改修に伴う室温上昇で暖房習慣が変化した住宅では、住宅内身体活動時間が有意に増加

断熱改修前後2回の調査データを用いて分析した結果、断熱改修によって居間や脱衣所の室温が上昇し、コタツや脱衣所の暖房が不要となった場合などに、1日平均の住宅内軽強度以上活動時間は、男性では65歳未満で約23分、65歳以上で約35分、女性では65歳未満で約27分、65歳

以上で約34分、有意に増加した。

少ないように思われるかもしれないが、厚労省「健康づくりのための身体活動基準2013」で、糖尿病・循環器疾患等の予防の観点から、「+10(プラステン)：今より10分多く体を動かそう」活動を推進している。住宅内での行動変容(暖房習慣変化)は、身体活動増進の取組みに大きく寄与する可能性がある。



図-3 断熱改修前後の暖房習慣変化による活動時間の増加量(試算)

これ以外にも、様々な知見の集積が行われており、今後のコホート調査の結果も加味して、健康寿命の増進に寄与できることを期待している。

教員からのメッセージ

室内環境と健康のエビデンスがようやく蓄えられてきました。高齢化社会に向かう日本において、特に身体機能が衰えてくる高齢者の居住環境改善が、喫緊の課題として考えられます。建築に携わる者として、室内環境の重要性を訴える啓蒙活動と適切な住宅診断、改修によって、健康に長生きできる社会の実現に寄与したいと考えています。



「古民家の再生」授業の報告

講師 松井 匠

活動期間

2019年11月～2019年12月

連携団体

郡上八幡産業振興公社 チームまちや

関連授業

- ・古民家の再生(授業:Cr科2年生)
- ・古民家調査・改修プロジェクト

目的

森林文化アカデミー建築専攻では2年生を対象とした「古民家の再生」という授業の中で、毎年、既存家屋の実測と改修設計を行っている。

この授業の背景と目的は、日本全体で既存建物の改修・利活用が急務となり既存木造住宅の調査と設計能力が実務者に求められていることに加え、木造建築の構造は明治を境に大きく変化しており、調査・設計の際に考慮する要点が存在するため、アカデミーの授業で実習を通してそれを学ぶというものだ。

概要

初日は、実習の前に講義を行った。現代の住宅と、古民家の違いは何か?歴史的な架構の変遷を中心に、木造建築の基本を学ぶ。この授業では「実測野帳」を採るので、実測仕方についても解説している。

二日目は、実測調査。今回の舞台は、アカデミーから車で45分の郡上市八幡町だ。賑わいある八幡の町にも空き家問題が深刻化している。町は空き家対策プロジェクトとして「一般財団法人郡上八幡産業振興公社チームまちや」を設置し、移住促進と共に空き家の改修・管理を実施している。実習はチームまちやのご協力により、改修予定の物件で行わせていただいた。

グラフ用紙に平面図、展開図、架構のわかる伏図をつくっていく。家を図面にする、というのは図面を家にする設計の業務とは逆に思えるが、部材の基本的なおさまりやサイズ知り、寸法を測ることで空間の印象を理解し、そこにある様々な工夫を追うことで先人の知恵を得ることができる。実測野帳作成は非常に多くの学びがありスキルアップの近道である。

三日目も野帳を採る。実測したことで、この建物は二つの家屋が合体したような作りになっており、そのジョイントの部分が構造と雨仕舞いの点が改修時の要点になることがわかった。

四日目は、午前中に各自で改修プラン設計を行った。実測時によく観て空間を感じているので、「その建物の良さを生かす」「弱点を克服する」方向に設計することができた。

午後は、チームまちやからスタッフの山崎寛功さんをお呼びして、日本でも先進的なチームまちやの空き家対策の仕組みや、東京生まれの山崎さんがどうしてチームまちやを選んだのか、空き家対策のリアルな現状についてお話いただいた。その後はプランの講評にも参加していただき、予算との兼ね合いなどご意見をもらった。

そして最終日。2チームに分かれて改修案をまとめる。構造と防火の仕様については講師から提案し、実際にチームまちやに提案できる案にまとめることを目標にして作業を開始した。各自のプランから良い点を集約させてもよし、コンセプトや問題解決点から考え直してもよいことにした。

夕方の発表では2チームそれぞれがパース絵や紙芝居を用意して、色をつけたプランをプレゼンした。移住者が楽しく住めて、建物の性能も向上させるよい案になった。

授業では、実測の時点で「見やすい図面の描き方」「建物の基本的なつくり」「改修時に気をつけなくていけない構造の部分」に加えて「町の雰囲気」を理解していることで、性能向上と、その町と元に家に合ったプランができるようになった。



写真-1 実測の様子

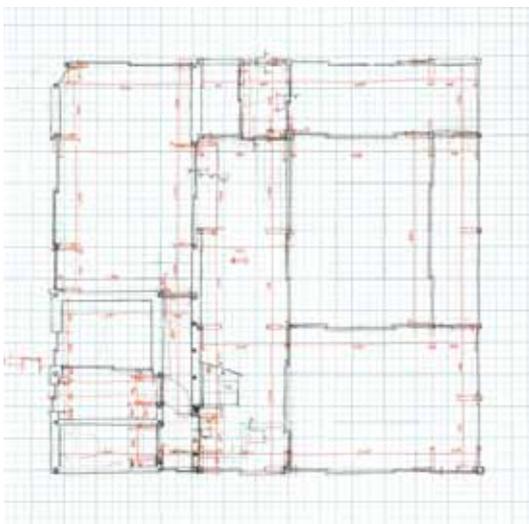


写真-2 実測平面野帳)

実際の空き家対策は、予算や工期の制限や、町の特有の条件が重なり、単純に建物の性能基準値を満たすことができないことが多々ある。しかしかといって放っておくことはできないのが空き家だ。まちを形づくっていた建物たちは空き家となって刻一刻と壊されていき、町は歯抜けになって、町並みに魅力が失われ、人も減っていく。負のスパイラルを生まないために、空き家対策は様々な条件を詳細に整理し、いまの状況でその家にしかない最適解を導く労力が必要になる。画一的でなく一つの建物に対してトータルに、自分で考える能力。授業ではそうした実務者としての姿勢を伝えている。



写真-4 山崎氏



写真-3 実測集合写真

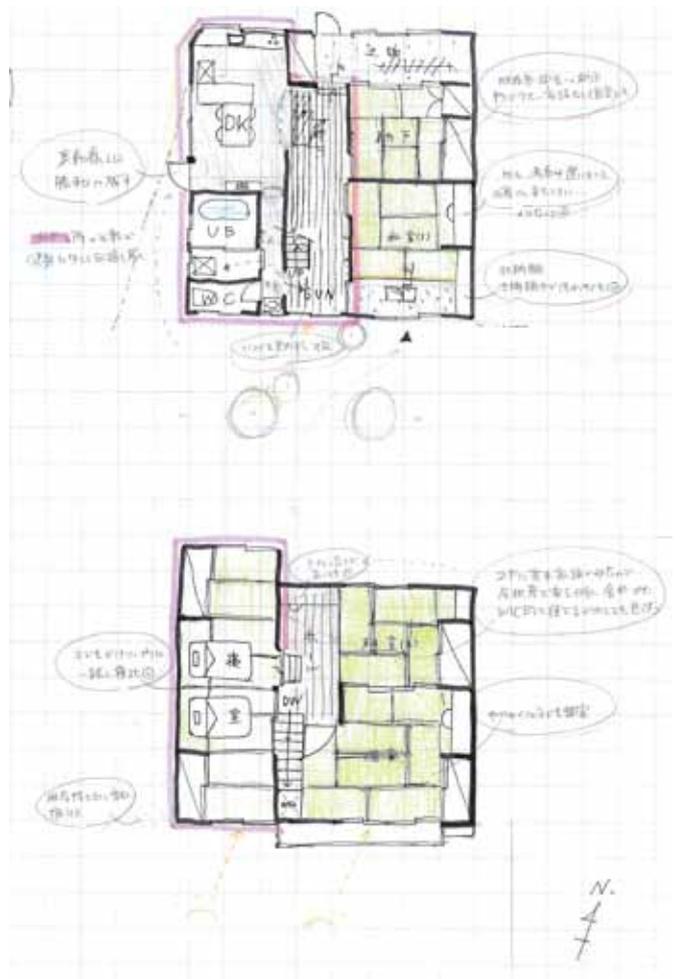


写真-6 改修プラン



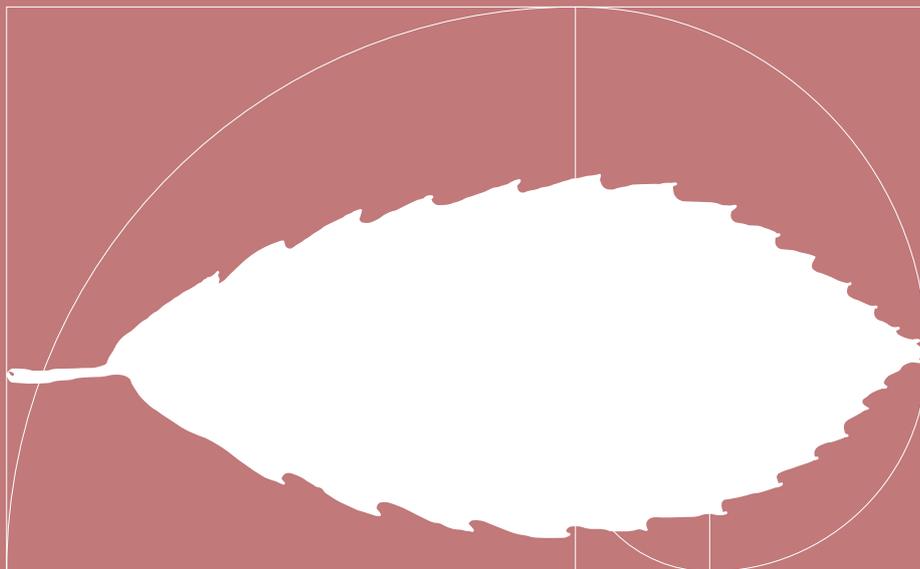
写真-5 プレゼン

教員からのメッセージ

ご協力いただいたチームまちやの皆さんにこの場を借りて御礼申し上げます。今回の実測野帳と改修プランは成果物としてチームまちやに寄稿いたします。

Woodwork

木工専攻



木材利用分野

Annual Report 2019



『木育カフェ』 ～木でつくることが通じた、新たな ダイアログ（対話）の場の創出～

教授 松井 勅尚

活動期間

2015～2019

連携団体

・大口町立北保育園・西保育園・南保育園
(愛知県大口町)

活動成果発表

- ・2016年5月21日
日本保育学会第70回大会(岡山県)
「木育をきっかけにした保育環境再構築の取り組み②」
～「大口木育カフェ」を通して～
酒井邦恵(愛知県大口町立保育所)
松井勅尚(岐阜県立森林文化アカデミー)
- ・2017年11月4日
いしかわ森林環境基金事業「森林への理解を育む木育推進事業」
(石川県森林文化ホール)
木育セミナー「暮らしを舞台とした木育レクチャー」
松井勅尚(岐阜県立森林文化アカデミー)・
吉田理恵(岐阜県立森林文化アカデミー)
- ・2018年6月8日
みえの木育ネットワーク 設立講演会(三重県総合博物館)
木育カフェ「みえの木育、あったらいいね」
松井勅尚(岐阜県立森林文化アカデミー)・
吉田理恵(NPO musubi)
- ・2018年6月23日
みやざき木育講演会&木育カフェ(みやざきアートセンター)
松井勅尚(岐阜県立森林文化アカデミー)
- ・2018年7月14日
やまがた木育講演会&木育カフェ(山形県山形市)
松井勅尚(岐阜県立森林文化アカデミー)
- ・2018年12月10日
アートマネジメントのための人材育成ワークショップ100(静岡大学)
木育ワークショップ「MOTTAINAI工房体験」&「木育カフェ」
松井勅尚(岐阜県立森林文化アカデミー)・
吉田理恵(NPO musubi)
- ・2019年7月6日
京都女子大学公開セミナー(京都女子大学)
「木育によるワークショップ～木の香りと
手触りを感じながら作品をつくろう！」
松井勅尚(岐阜県立森林文化アカデミー)・吉田理恵(NPO musubi)

関連授業 & 課題研究

- ・木工講座の実践2「木育カフェ」(Cr2年)
- ・「子どもを真ん中に置いた学び合いの居場所づくり
～木のものづくりを通して人を繋げる～」
吉田理恵 2017年度森と木のクリエイター科 課題研究
- ・「“つなぐ”を通じた地域連携強化の模索～西川林業地域を舞台として～」
若林知伸 2018年度森と木のクリエイター科 課題研究

目的

超高齢化社会に突入して久しい。シルバー民主主義という言葉からも、若者の意見が反映されにくい状況が懸念される。一方、高齢者にとっても、人生百年時代をどのように生きがいをもって心豊かに過ごしていくか問われる時代となってきた。

今後、益々世代間交流が不可欠であろう。しかし、若者の中には敢えてコミュニケーションを避けて通る姿もあると聞く。如何にダイアログ(対話)の場を創出するかが大きな課題である。

江戸時代、女性たちが井戸端で洗濯や洗い物をしながら他愛ないお喋りをするという文化が生まれた。現代でも「井戸端会議」という言葉に残っているが、もはやゴミ出しの際に世間話をするような光景も見られなくなっている。つまり、コミュニケーションの場が少なくなっているのである。

そこで、ワールドカフェ※1をヒントに、木の小物をつくりながらお喋りする場「木育カフェ」を考案した。「作る場」を「井戸端」として”作りながら対話をする”実践に取り組んだ。「木育カフェ」と謳っていることから、人と木の距離を近くすることも目的の一つである。

※1. 何人かの会議での討論のやり方(ファシリテーション)の一形式。ウィキペディアより

概要

この取り組みは、2014年に視察した北イタリアのレージョ・エミリア・アプルーチで出逢った「子どもを知るためには街を知る必要がある」と言う言葉に共感したことを形にするため、まずは保育士と地域住民との対話の場を設け、地域とのつながりを再構築する、まちづくりの可能性を模索した。初めて木育を保育に導入する愛知県大口町をフィールドとし、木育カフェを5回実践した。基本情報は、以下の通りである。

調査対象: 愛知県大口町立保育園保育士 41名(北保育園・西保育園・南保育園)

準備: □ 教材(ペンダント・積み木など) □ 紙ヤスリ □ 新聞紙 □ ウェス

方法は次の通りである。①3つの話題を設定し話題に沿って対話する。②1つの話題につき時間は20分前後。③3つの話題ごとに席替えをする。④用意された教材をつくりながら対話し、席替えをして次の話題でまた、作りながら対話する。ワールドカフェと異なる点は店長役を各テーブルに置いたことである。ルールは「人の話を否定しない」「時間を独占しない」この2つだけである。実施時間・実施場所・参加メンバーを適宜変えながら開催した。

開催日	時間	場所	参加メンバー
第1回(6月24日)	19:00～21:00	健康文化センター	地域の方、父母の会、役場職員、保育士 30名
第2回(7月29日)	19:00～21:00	北保育園	3園保育士 41名
第3回(8月28日)	19:00～21:00	北保育園	地域の方、父母の会 保育士 20名
第4回(11月6日)	19:00～21:00	北保育園	地域の方、父母の会、子育て団体、保育士 29名
第5回(12月25日)	10:00～11:30	北保育園	未就園児親子、子育て団体、保育士 20名

図-1 愛知県大口町「木育カフェ」実施一覧

以下は体験した保育士の感想である。

- ・私自身、地域の方との面識もあまりなかったので、1回目は知らない人を避けがちにしていたのですが、回を重ねるごとに意識的に地域の方に近づいて考えを聞く自分に気づき、自身の中にも変化が見られました。
- ・木でおもちゃを作って下さると約束して下さった方が、次の回で本当に作って持ってきてくださったり、「また作るから欲しいなら言って下さい」と言って下さったことが本当に嬉しかったです。
- ・サンドペーパーで磨くだけの作業であっても、木目を意識したり香りを感じることができ、木のことを伝えることができたので、子どもたちにもやらせたい。

木育カフェの成果は、定期的実施することによって、次第に保育士自身が地域と保育園がつながっているのだという意識を持てるようになったことである。そして、自発的に新しい取り組みを考えるなど地域とのつながりを太くするための実践に繋がる可能性が見えてきた。さらに木への関心を高めることができた。

以上の成果を踏まえ、企業研修など様々な機会を捉え、全国で「木育カフェ」を開催し、その可能性を模索してきた。今後は身の丈で誰もが実践できる木育カフェのアプローチの構築を模索していきたい。



写真-1 保育士が普段触れ合うことがない地域の皆さんとの対話



写真-2 小さな子ども連れでも参加可能



写真-3 6月の教材「雨だれのペーパーナイフ」を削る参加者



写真-4 2017年に実施された企業研修にて(木育カフェのルール説明)

教員からのメッセージ

「普段一緒に仕事をしている同僚とも話さない内容のことを話すことができ、他の人の意見を聞くことで違う視点を持つことができた。」この保育士のコメントは、私に「対話とは何か？」を自問自答させるきっかけとなりました。そして導き出したことは、常に一緒にいたとしても、必ずしも対話につながる訳ではないということです。「違う世代の方たちと、作りながら緊張感少なく お喋りしやすく楽しめた。視線を合わせずにすみホッとした。」というコメントにあるように、「現代版井戸端会議」＝「木育カフェ」には誰一人取り残されない社会の実現の可能性が眠っているのかもしれない。



鍛冶屋が製造する林業・木工道具の供給状況調査と「鍛冶フェス」の開催

准教授 久津輪 雅

活動期間

2019年4月～継続中

連携団体

岐阜県県民文化局文化創造課

活動成果発表

2020年1月11日

「鍛冶フェス～ものづくりを支える鉄の道具～」
パネルディスカッション

関連授業 & 課題研究

課題研究 クリエーター科18期生・大滝絢香

目的

岐阜県は林業や木工の長い伝統を有するが、職人の使う手道具のほとんどは県外で作られている。手道具の供給が途絶えると伝統技術の継承もできなくなるため、岐阜県県民文化局文化創造課では、2019年度より「匠の技を支える道具の保存伝承事業」として、手道具の供給状況の調査を行うことになった。森林文化アカデミーが実務を担い、道具の需要者(林業家、大工、建具職人、木工家など)、供給者(鍛冶屋)、仲介者(問屋、小売店、組合など)への聞き取りを実施した。

2020年1月には調査の中間報告を兼ねて「鍛冶フェス」というイベントを実施し、県内外から6人を招いてパネルディスカッションを開催した。

この調査は、全国に分散して存在が見えづらい鍛冶屋の情報を「見える化」し、後継者育成や原材料調達などの課題を明らかにすること、それらの解決策を共に探り持続的な道具の供給につなげること、それにより伝統技術の継承における不安を解消すること、さらには手道具の新しい需要を開拓すること、などを目的としている。そのため調査は2020年度以降も継続する予定である。

概要

調査はまず岐阜県内を中心に、手道具を使う林業家、大工、建具職人、木工家など33人への聞き取りを実施した。林業現場では、チェーンソーや高性能林業機械などを用いるようになり、手道具の需要は急速に減っているとの回答が多かったが、県内の様々な技術研修で講師を務める山県市の林業家・江崎尚史氏からは、機械を使いこなすためにもまず手道具で基本を学ぶことが極めて大切であるという意見を得た。木造建築の現場でも現代の住宅建築ではほとんど手道具は使われないが、高山市の大工・川上舟晴氏によれば、社寺建築や文化財修復の仕事では手道具はなくてはならないとのことだった。

一方、鍛冶屋については、林業用は高知県、木工用は新潟県や兵庫県と分散しており、全国的な実態調査は行われていない。そのため、鍛冶屋が集う全国的なイベントである「全国削ろう会」や各産地の打刃物祭りなどへ赴いたり、戸別訪問したりして28人に聞き取りを行った。内容は、職人数、年齢、製造する道具の種類、原材料、現在抱える課題、などである。また、仲介者である問屋、小売店、組合なども16人に聞き取りを行った。

高知県は香美市や南国市が主産地で、林業用の斧、ナタ、トビ、カマ、ノコギリなどを製造する。2016年の調査で県全体に鍛冶屋が68軒存在することが分かっているが、戸別訪問すると多くは60歳以上の職人1人か息子とともに営んでおり、外部からの弟子入りを受け入れていない状況であった。そのため土佐打刃物連合協同組合が2019年11月に「鍛冶屋創生塾」を立ち上げ、全国公募を経て3人の職人希望者を選抜し、国・県・市の補助金も得ながら後継者育成を開始するという、明るいニュースに接することができた。

新潟県は長岡市(旧与板町)、三条市などが主産地であり、今年度は長岡市のみを調査した。長岡市では木工用のノミ(11軒)、鉋(5軒)、マサカリ(1軒)などを製造している。ここは後継者不足が深刻であり、31歳の地域おこし協力隊員が1人修行中である以外はほとんど60歳以上で後継者がいない状況だった。これに対し、長岡市でクラフトイベントを運営するNPOの働きかけで、新潟県のふるさと納税制度を利用したクラウドファンディングにより一部資金を調達し、鉋鍛冶の水野清介氏が後継者育成を行うことを決意



写真-1 鍛冶フェスのチラシ
(デザイン・イラスト 伊藤幸子)

した。2020年度に後継者候補を選抜予定である。

兵庫県は三木市が主産地で、ノコギリ(12軒)、ノミ(13軒)、鉋(4軒)、小刀(5軒)、コテ(14軒)の鍛冶屋が存在し、他に工業化した大手道具メーカーもある。ここは他の産地に比べると若い世代の鍛冶屋も多く、層も厚く感じられたが、鉋台の職人が2人でいずれも高齢であるなど課題も存在する。そんな中、鉋鍛冶の名門・千代鶴貞秀に弟子入りし2019年春に3代目を襲名した岐阜県出身の森田直樹氏に出会うことができた。現在41歳の森田氏は三木市の鍛冶屋の若手リーダーの1人であり、新たな需要創出の取り組みなども行っている。

「鍛冶フェス」は以下の概要で実施した。鍛冶屋の技術を次の世代へどうつなげるかをテーマに、立ち上がったばかりの高知県の鍛冶屋創生塾の最新状況報告、これから後継者育成を始める新潟県の水野氏の決意表明、後継者として認められた兵庫県の千代鶴氏の修行体験談と、タイムリーな情報共有や意見交換が行われ、大変有意義なイベントであったとの声が多く聞かれた。

- 開催日時：2020年1月11日 13:30～16:30
- パネラー：江崎 尚史（林業家・岐阜県山県市）
川上 舟春（大工・岐阜県高山市）
西山 賢（山林用刃物製造卸・高知県香美市）
進藤 恭平（鍛冶屋創生塾助手・高知県香美市）
水野 清介（鉋鍛冶・新潟県長岡市）
千代鶴貞秀（鉋鍛冶・兵庫県三木市）
- 司会進行：久津輪 雅（森林文化アカデミー）
- 聴講者：約100人

また、このイベントと合わせ、手道具の1つである南京鉋を楽しむ「ナンキンフェス～南京鉋の祭典～」も以下の概要で実施した。これは当初森林文化アカデミーのオープンカレッジとして企画したものを、手道具への関心を高め新たな需要を探るため、同時開催としたものである。

- 開催日時：2020年1月12～13日
- パネラー：大久保公太郎（木工家、長野県松本市）
吉野 崇裕（木工家、山梨県富士河口湖町）
杉田 悠羽（道具製作者、岐阜県富加町）
西 禎恒（道具製作者、兵庫県多可町）
- 参加者：計50人

教員からのメッセージ

新潟県の鍛冶屋さんにパネルディスカッションへの出演をお願いした際、「高知県の後継者育成の取り組みが聞きたいから行く」と言ってくれたのが印象的でした。また、終了後には兵庫県の鍛冶屋さんから「元気が出るイベントをありがとうございました」とお礼の言葉をいただきました。実は調査初年度からここまで大きな催し物をするつもりはなかったのですが、各地で後継者育成の取り組みが動き出したタイミングで、これはやるしかない！と企画しました。「どこも決して楽ではないけれど、みんながんばっている」それを共有できたことで参加者一人ひとりが元気づけられたようです。そんな結果になったのが嬉しかったです。



写真-2 会場・森の情報センターは約100人の聴講者で満員に



写真-3 林業の道具について語る、左から筆者、西山賢さん、進藤恭平さん、江崎尚史さん



写真-4 木工の道具について語る、左から水野清介さん、千代鶴貞秀さん、川上舟晴さん



児童館職員を対象とした 木育プログラムの開発

講師 前野 健

活動期間

2019年9月～11月

連携団体

- ・名古屋市児童館連絡協議会
- ・とだがわこどもランド

活動成果発表

令和元年度名古屋市児童館職員研修
(科目:ゲーム・運動遊び)

目的

名古屋市児童館連絡協議会から、2019年度児童館職員研修の講師を依頼された。講座科目は遊び等の指導技術の習得を目的としたゲームや運動遊びを扱った実技科目である。この講座の依頼内容は児童の福祉増進を目的とした仲間づくりや身体を使った遊び、レクリエーションゲーム、野外活動、体力を増進する遊び等の基本展開法とその応用を体験的に学ぶことである。今回のプログラム開発は「木育」と「遊び」を通じたアプローチから、児童館職員が実務の中で応用的に活用できるスキルを習得するためのものである。

この研修は児童館職員の資質向上のために企画されたもので、財団法人児童健全育成推進財団が規定する「児童厚生員」資格の科目認定講習会を兼ねている。児童厚生員とは、18歳未満のすべての児童を対象とした子どもたちの健康の増進や情操を豊かにする「児童の遊びを指導する者」と定義されており、児童館や放課後児童クラブ、子育て支援センターなどで児童やその保護者を対象に実務を行っている。

概要

この木育プログラムのコンセプトは「相手のことを考える」ことである。「相手」(ここでは人や木、道具など)のことを意識付けしながら木工やゲームを体験してもらい、相手への思いやりが作品の完成度を上げることや、楽しい遊びを生み出すことを実感してもらう構成を考えた。この構成のねらいは、相手への思いやりを仲間づくりにつなげることであり、さらには自然や命を大切に作る気付きとなることを同時に目指した。

研修は大まかに(1)積み木作り(2)遊びのワークショップ(3)ふりかえり、の流れで行った。積み木作りの材料には約30mm角のヒノキと杉の角棒を準備した。研修参加者には両刃鋸(のこぎり)を使ってもらい、角棒を好きな長さに切ってもらった。切った角棒は紙やすりで磨いて積木に仕上げた。

角棒を切る作業は1人でもできるが、今回はあえて2人で行った。1人はサポート役で角材が動かないよう保持し、鋸の切り終わるタイミングで作業者に声掛けをしてもらった。切り終わりの声掛けは、切断時に刃が不用意に振り下ろされる事故を防止するためである。2人で作業することで、1人で作る場合に比べて安全に楽に作業できることを体験してもらった。また、サポート役に回った際には、相手がうまくいった結果を「自身も喜ぶこと」も体験してもらった。この積み木作りは一連の作業の中で「思いやり」や「友達を大切にすること」が、自身にも良い結果としてフィードバックされる構成となっている。

ヤスリがけの作業では4～5人のグループを作ってもらい自己紹介と「最近あった嬉しかったこと」をテーマにグループトークをしてもらった。手作業をしながらコミュニケーションをとることで初対面でも緊張せずに話せること。また、ポジティブな情報共有(相手を知ること)により、親近感が生まれることを体験してもらった。

遊びのワークショップでは、各自が作った1つの積木を持ち寄ってグループでゲームを行った。最初のゲームでは、お題にそった積み木の持ち方を各自で考えて「せーの」の合



配布資料・ノコギリの使い方

図で積木を持ち、同じ持ち方をした人数で点数を得るといったゲームをした。「カッコいい持ち方」というお題であれば、自分の思う「カッコいい」と同時に「相手はどのような持ち方がカッコいいと思うか？」を考えて、そのポーズをとってもらおう。同じ持ち方であっても、個性的な持ち方であっても良く、ゲームを通じて自然に笑いとコミュニケーションが生まれることを体験してもらった。また、積木をあえて「積まない」遊び方を最初に紹介することで、「積木は積むもの」という固定概念を壊し、遊び方は自由に考えて良いことを知るのが1つのねらいである。

2つ目のゲームではグループの1人の体に積木を積み遊ぶ、3つ目のゲームではグループみんなで指1本を使って積み木を持ち上げるという遊びを行った。最後にグループごとに自分の活動する施設などのようなゲームができるかを考えてもらい、それぞれにオリジナルのゲームを作って遊んでもらった。

ふりかえりは「この積木は昔どのような向きで山に生えていたのか？」という質問から始めた。これは、積木が山で生きていた樹であったことを再認識するためである。積木が元は1つの「命」であったことを知ることで、モノや自然への愛着が生まれる。このふりかえりでは、1つの積み木作りとゲームを通して「仲間づくり」につながる。また、木という素材を使うことで人や自然、命のことを大切にすることが得られることを共有して講座のまとめとした。

研修の概要

テーマ：木で作って遊ぶワークショップ

日時：令和元年11月21日10時～11時30分

会場：とだがわこどもランド(名古屋市港区)2階 創造の部屋

参加対象：名古屋市とその近隣市町村の児童館職員43名



写真-1 道具の説明の様子



写真-2 遊びのワークショップ「体に積み木を積む」



写真-3 遊びのワークショップ「オリジナルのゲーム作り」

教員からのメッセージ

今回の講座ではノコギリを使っていますが、伝え方としてノコギリを使う必要性はあえて高くしていません。場合によっては材料を紙に、道具をハサミに置き換えて実践することも可能な伝え方をしています。木の切り方を指導しても、現実にそれを実践できる施設は少数です。講座では木や刃物といった材料や道具を扱うことの有用性を知ってもらうと同時に、刃物を使わなくても子どもたちが「思いやり」や「友達を大切にする」気づきが得られるような指導の視点を伝えるよう心がけました。日々の実務の中に「木育」という視点を加えることで、子どもたちとの関りがより良いものになればと思います。

令和元年度教員研究申請(研究名一覧)

No.	申請者名	研 究 名	実施期間
1	横井 秀一	森林施業技術に関する研究(継続)	H31.4.1～H32.3.31
2	池戸 秀隆	森林作業道における盛土路肩の土工に関する研究(新規)	H31.4.1～H32.3.31
3	津田 格	里山における指標生物の生息環境の保全(継続)	H31.4.1～H32.3.31
		里山の特用林産物資源の利用に関する研究(継続)	H31.4.1～H32.3.31
4	玉木 一郎	ナラ・カシ類の遺伝的構造と遺伝的多様性に関する研究(継続)	H31.4.1～H32.3.31
		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	H31.4.1～H32.3.31
		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(継続)	H31.4.1～H32.3.31
5	杉本 和也	森林管理・生産管理の高度化に関する研究(継続)	H31.4.1～H32.3.31
		ドローン活用に関する研究(継続)	H31.4.1～H32.3.31
6	嵯峨 創平	文化的景観としての「伊吹山の薬草文化」の形成過程と保全方策について(新規)	H31.4.1～H32.3.31
7	柳澤 直	里山の植物相・植生と管理に関する研究(継続)	H31.4.1～H32.3.31
8	萩原 裕作	森林総合教育センターのプログラム開発研究(継続)	H31.4.1～H32.3.31
9	新津 裕	森林空間と林業における教育の可能性に関する研究	H31.4.1～H32.3.31
10	吉野 安里	木材の材質評価技術(新規)	H31.4.1～H32.3.31
11	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～(継続)	H31.4.1～H32.3.31
12	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(継続)	H31.4.1～H32.3.31
13	松井 匠	建築・ものづくりのための美術教育(継続)	H31.4.1～H32.3.31
		空き家対策と古民家再生(継続)	H31.4.1～H32.3.31
14	松井 勅尚	工芸と美術の融合～木の制作を通じて～(継続)	H31.4.1～H32.3.31
		木育の普及(継続)	H31.4.1～H32.3.31
15	久津輪 雅	グリーンウッドワークの研究と普及・啓発(継続)	H31.4.1～H32.3.31
		県・伝統的建造物等技術伝承促進事業における調査(新規)	H31.4.1～H32.3.31
16	前野 健	木育推進のための玩具(教材)研究(継続)	H31.4.1～H32.3.31



学長のことば

岐阜県立森林文化アカデミーでは、学生・教員が共有する6文字の建学の理念がある。

それが「現地現物主義」である。

本学は、林業・林産業の発展を主軸に、森林地域に暮らす人々、そして木材や食料、水といった資源、そして防災・減災や環境質といった直接・間接的な広範な生態系サービスを楽しむ下流域、とりわけ都市にあまねく恵沢が及ぶ諸条件を保全することを目的として建学された。

何故現地現物主義を標榜するのかと言えば、本学の根本が森林の健全性に対する技能の継承と発展に置かれているからである。一般に、現場と直接向き合う技能は、より技能を合理的に運用できるよう科学を具体化させた技術に牽引される。しかしそれは必ずしもピラミッド構造ではない。現場と向き合う技能が技術開発を促し、時に、仮説を立て、その仮説を客観的に論証することを試み、その論証のプロセスを第三者が再現しても同じ結果を得て真理を獲得する科学をも刺激する。つまり現場に向き合うという真摯な姿勢に基づく技能は、技術や科学を発展させる重要な契機となる。

かつて進化論を唱えたC・ダーウインの理論が、10年以上マレー半島周辺やアマゾンの現地で研究にあっていたA・R・ウオーレスからの実証的データに支えられたようなものと言って良い。

現地・現物こそが技能・技術・科学の体系の母体であり、真理を我々に語り掛ける存在である。

このような観点から本学の教員は教育職であると同時に研究者としての側面を有している。しかしながら、教育に熱心なあ

まり、現地現物から得た知見を論文に取りまとめるという習慣を持たずに来た。こうした現場に即した知見を体系的に取りまとめ技術・科学の領域にその知見を問うことは、一人本学のみならず、多くの林業・林産業に関わる実践者や学者にとり極めて有益であると考えた。

そこで3年前よりこのアニュアルレポートを発刊することにした。

今年度のアニュアルレポートには、森林利活用分野において林業・森林環境教育専攻。木材利用分野では木造建築・木工専攻と、本学の2分野4専攻に当たる計17名が現地現物から得た各々の知見を報告している。

関係者各位におかれては、教育のみならず現場に最も近い位置からの知見に対し、貴重なご意見や評価を賜りたいと願っている。そうした第三者の視点があつてこそ、報告者それぞれの科学する力が増幅され、結果として本学の教育の質が向上するものと信じるからである。



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

生涯教育部門

NPO などと連携し一般県民向け講座を、多数開催しています。

2020年度は学内に「morinos (モリノス)」がオープン。日本で初めての「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。

一般県民向け講座 morinos

すべての人を森とつなげる
プログラム開発
森のようちえん
里山利活用講座
ものづくり講座など

専修教

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」があります（いずれも2年制）。アカデミー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105者の企業、自治体や、森林文化アカデミーをはじめとする、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、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。

調査
スキル
アップ
研修
イベント
共同開催
人材育成など

市町村

NPO

岐阜県立森林文化アカデミーは、市町村、NPO、森林系や木中身は、現場職員向けのスキルアップ研修、技術支援、共同この Annual Report でご紹介している研究やプロジェクト当校との連携をご希望の方は、事務局教務課(0575-35-2

と連携しませんか？

「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。

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」

木材活用分野

「木造建築専攻」「木工専攻」

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」研修など

木造建築技術者教育

「木造建耐震セミナー」
「これからの木造建築を考える」など

海外連携機関

ドイツ バーデン・ビュルテンベルク州
ロッテンブルク林業大学

共同研究
共同開発
受託研究
技術支援

岐阜県では、2013年度よりドイツ・バーデン・ビュルテンベルク州とエネルギー及び森林・林業分野における連携の覚書を交わし、2014年度には森林文化アカデミーはロッテンブルク林業大学と教育連携にかかる覚書を結んでいます。

教員同士の学術交流、研究活動の実施、学生の相互派遣などを行うほか、森林技術開発・普及コンソーシアムを通じてドイツ国内の森林・林業関係企業から最新技術や製品を導入したり、日本の技術や製品を紹介するなどの活動を行っています。

森林系 民間事業体

林業事業体、森林組合
林業機械製造・レンタル企業、
木質バイオマス関連企業など

木材系 民間事業体

木材加工・流通事業体、
ゼネコン、工務店、
ハウスメーカー、
設計事務所、
建材メーカーなど

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。
研究や共同開発、受託研究や調査など多岐にわたります。
トはそのごく一部です。

525、info@forest.ac.jp)へお問い合わせください。

岐阜県立森林文化アカデミー
Annual Report 2019
～活動成果報告書～

2020年9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>

表紙の葉：コナラ *Quercus serrata Murray*

ブナ科の落葉広葉樹。日本の森林を構成する主要な樹木のひとつ。

日本全国に分布するコナラ林は、炭焼きの炭材として

日本のエネルギー需要を長年にわたって支え続けてきた。

材は硬く、鉋や鎌などの柄としても使われてきた。

最近では震災以降不足しがちな

シイタケ原木としての需要が増加している。