

表紙の葉：コウゾ *Broussonetia x kazinoki* Siebold.

クワ科の落葉広葉樹。美濃市では美濃和紙の材料として栽培されている。全国的に栽培されていたため、各地で野生化したものが見られる。ヒメコウゾとカジノキの雑種とされている。若い枝の樹皮の内側にある靱皮が使用されるが、繊維が長いので、強い和紙に仕上がる。コウゾの和紙は、古くは穀紙(こくし)と呼ばれ、梶紙(かじがみ)の別名もある。

ISSN 2434-0022

岐阜県立森林文化アカデミー

Annual Report 2018

活動成果報告書

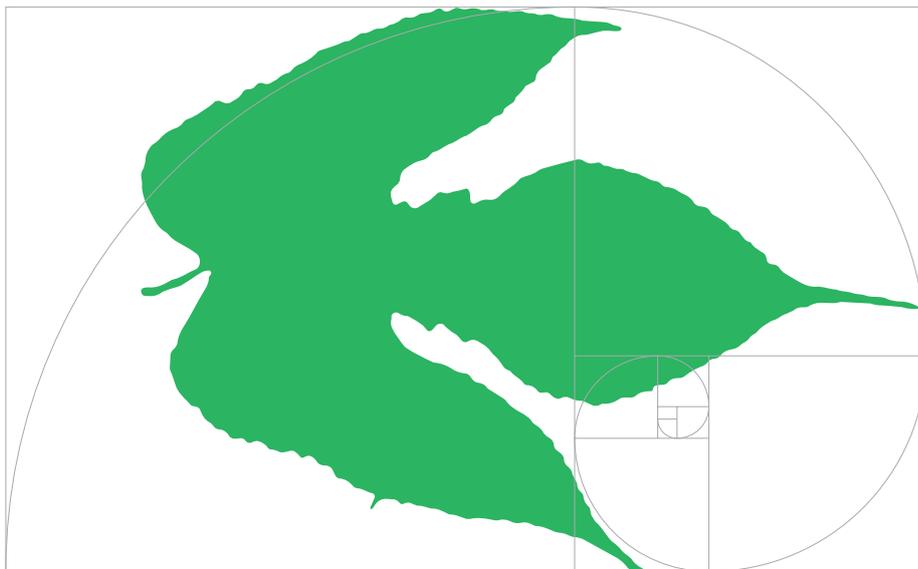
# GIFU ACADEMY OF FOREST SCIENCE AND CULTURE 2018 Annual Report vol.2

岐阜県立  
森林文化アカデミー  
GIFU ACADEMY OF FOREST SCIENCE AND CULTURE

岐阜県立 森林文化アカデミー

Vol.2

# GIFU ACADEMY OF FOREST SCIENCE AND CULTURE



Annual Report 2018

## 目次

### 森林利活用分野

#### 林業専攻

横井 秀一	スギ人工林皆伐跡地の天然更新過程の継続観察	4
伊佐治彰祥	森林獣害対策担い手育成の取組	6
池戸 秀隆	作業道の補修	8
津田 格	里山の自生樹種を利用したマイタケ原木栽培	10
玉木 一郎	東海地方のフモトミズナラの木曽川以西の分布について	12
杉本 和也	林業における素材生産システム版ビジネスゲームの開発	14

#### 森林環境教育専攻

嵯峨 創平	「里山 SUNDAYS」 里山資源活用による農山村移住予備軍の拠点形成の取組み	18
柳沢 直	里山放棄水田の整備と生物多様性について	20
萩原 裕作	“morinoco ナイフ” プロジェクト	22
新津 裕	命ある資源の活用～身近な素材を用いた獣皮なめしの実践～	24

### 木材利用分野

#### 木造建築専攻

吉野 安里	軸組み模型教材の開発と授業方法の検討	28
小原 勝彦	岐阜県産ヒノキ材による木造ラーメンの開発に関する研究	30
辻 充孝	温熱性能とエネルギー性能、健康指標の定量的評価の普及	32
松井 匠	郡上八幡空き家プロジェクトにおける建築専門技術支援	34

#### 木工専攻

松井 勅尚	木育研修・心と身体を育むスギの箱椅子づくり	38
久津輪 雅	グリーンウッドワーク用の斧の開発	40
前野 健	美濃加茂市地域材のアベマキを使った木製玩具の開発	42

平成 30 年度 教員研究一覧

学長のことば

森林文化アカデミーの役割と連携体制

3

4

6

8

10

12

14

17

18

20

22

24

27

28

30

32

34

37

38

40

42

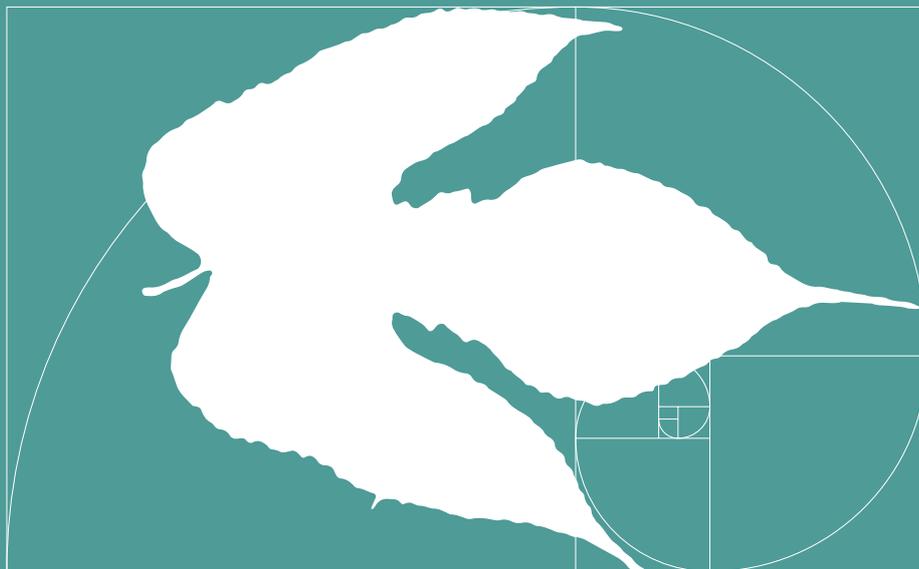
44

45

46

Forestry

林業専攻



森林利活用分野

Annual Report 2018



# スギ人工林皆伐跡地の 天然更新過程の継続観察

教授 横井 秀一

## 活動期間

2012年～継続中

## 連携団体

- ・日本森林林業振興会名古屋支部
- ・飛騨森林管理署
- ・岐阜県森林研究所

## 活動成果発表

- ・大洞智宏・横井秀一(2013)スギ人工林皆伐跡地での広葉樹の更新状況. 中部森林研究61:95-96

## 関連授業

- ・森林施業演習
- ・多様な森林施業
- ・多様な森づくり

## 研究の目的

針葉樹人工林の主伐(皆伐)後に再造林されず、天然更新の名の下に放置される事例が増えている。一方で、積雪地帯などの林業に不利な立地条件下の針葉樹人工林は広葉樹林に戻すべきだという考えもあり、その方法として天然更新が期待されている。どちらの場合も、主伐後の天然更新の可能性を判断することが重要であるが、その方法はいまだ手探り状態である。確度の高い判定手法を得るためには、針葉樹人工林の皆伐後に成立する森林を類型化し、その法則性を明らかにすることが有効であろう。それには、様々な条件下のデータを集積することが必要である。

本テーマの目的は、多雪・寒冷な環境下におけるスギ人工林皆伐跡地の天然更新過程を継続観察により明らかにすることである。

## 研究概要

飛騨森林管理署管内の古峠国有林において、関係者と連携して、スギ人工林皆伐跡地の天然更新過程を継続して観察している。本レポートは、観察を始めた2012年から7年間の経緯を記すものである。

調査地は、高山市国府町に位置する古峠国有林内のスギ人工林皆伐跡地(標高1030m)である。皆伐は2009年に行われ、その後はスギの再造林をするスギ区域(1.1ha)と広葉樹を育成する広葉樹区域(3.67ha)に分割して管理されている。広葉樹区域は、天然更新と植栽により広葉樹林の造成が計画されたが、植栽された数種の広葉樹の成績は、雪圧害(最深積雪深約150cm)などが原因で不良である。この広葉樹区域で、2012年から更新補助作業を実施しながら経過を観察している。

2012年(皆伐後3年目)には、大高木性～小高木性の樹種が42,000個体/haの密度で生育していた(写真-1)。その62%はリョウブとノリウツギであり、大高木性樹種(林冠構成種)の個体密度は小さかった。ウダイカンバのような大高木性の先駆種もみられたが、周囲の植生に被圧されている個体も多かった(写真-2)。実生個体の発生時期は、皆伐を挟んだ2年間に集中していた。また、前生稚樹由来の萌芽もみられた。

2013年(皆伐後4年目)7月には、広葉樹区を4分割し、うち2区で刈り出し作業をおこなった。

2014年(皆伐後5年目;刈り出し後1年目)には、前年の刈り出し作業で伐採した個体の樹高の回復がさほど進んでいなかったため、追加の刈り出し作業は不要と判断した。被圧を免れたウダイカンバ(写真-3)やクリは、順調に生育していた。

2018年(皆伐後9年目;刈り出し後5年目)には、育成木とすべき大高木性樹種に被圧されている個体が目立った(写真-4)ことから、除伐作業を実施した。

ここまでの調査・観察から、本調査地は大高木性樹種の発生がみられたが、ノリウツギやリョウブ、ウワミズザクラなどに被圧されるものも多いことから、皆伐後に放置したままでは高木性樹種からなる広葉樹林に速やかに移行することは困難であると考えた。2018年の林況からは、1度の刈り出し作業では更新補助が不十分であることも伺えた。除伐の効果があるかを見極めるため、観察を継続していく。



写真-1 2012年(皆伐後3年目)の林況 群落高1~1.5mの藪状である。



写真-2 2012年(皆伐後3年目)のウダイカンバ実生稚樹  
周囲の植生に被圧されていた。



写真-3 2014年(皆伐後5年目)のウダイカンバ若木  
写真中央がウダイカンバ。樹高2mほどになっている。

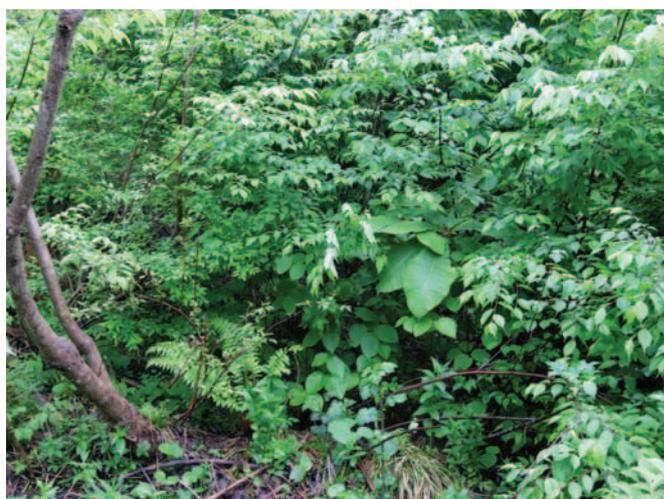


写真-4 2018年(皆伐後9年目)の刈り出し区の林況  
ホオノキがウワミズザクラに被圧されている。

## 教員からのメッセージ

人工林を皆伐した後に再造林しない「造林放棄地」が増えています。そのことを頭ごなしに非難するつもりはありませんし、選択肢の一つになり得るとも思っています。ただし、その選択はエビデンスに基づくものでなければなりません。そのためには、エビデンスを支える根拠—どんな立地や条件で天然更新が容易なのか困難なのか—を知らなければなりません。多くの研究者が根拠に使えるデータを集めていますが、まだ十分とはいえません。現時点では、天然更新を過度に期待することはできないと考えるべきでしょう。



# 森林獣害対策担い手育成の取組

教授 伊佐治 彰祥

## 活動期間

2017～継続中

## 連携団体

- ・岐阜県森林技術開発・普及コンソーシアム
- ・ロッテンブルグ林業大学

## 活動成果発表

- ・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」研修会
- ・2018 ドイツ獣害対策・狩猟関係研修
- ・ロッテンブルグ林業大学「獣害・狩猟セミナー」

## 関連授業&課題研究

- ・森林獣害
- ・森林獣害の基礎
- ・野生動物捕獲実習
- ・野生動物捕獲技術(プロジェクト授業)

## 関連教員等

- ・森林文化アカデミー産学官連携係: 和田敏

## 目的

近年、二ホンジカによる森林被害が深刻化している。その被害は人工林とどまらず天然林にも及び、生息密度の高いエリアでは森林の生態系にも深刻な影響を与えている。

これまで森林においては、防護柵やツリーシェルター等による防護対策(守りの対策)が主に行われてきたが、対象エリアが広く地形が複雑で気象条件も厳しい森林では、そもそも守りきることが難しい。また、二ホンジカの個体数を減らすことができなければ、問題の根本的な解決にはつながらないことから、これからの被害対策においては、防護対策に加え、シカの個体数を減らすための捕獲対策の強化が強く求められている。

しかし、これまで捕獲対策を主として支えてきた猟友会等の一般ハンターは、減少し高齢化が進んでおり、特に銃猟技術者にとっては、将来的に担い手の確保が難しくなることが予想されている。

こうした現状を踏まえ、森林被害の当事者として林業関係者、森林技術者が、今後の対策の中核的担い手となるよう、獣害対策に必要な知識・技術を備えた人材の育成を図ることを目的とする。



今後は、守りの対策に加え**攻めの対策(捕獲対策)強化が必要**



**森林技術者が狩猟スキルを有し、担い手の中核に**

## 概要

(1) 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」開催

昨年の活動で作成したプログラム案に基づき、コンソーシアム会員社員等を対象とした3回にわたる「森林獣害対策担い手育成研修」を開催。研修会には、計画を上回る6名の参加が得られ、知識・技術の習得、意識醸成が図られた。

- ・第1回：基礎編 森林獣害の基礎知識、猟具、法令に関する座学他
- ・第2回：視察編 囲い罠の設置視察、獣害対策に活用できる調査研究成果の紹介他
- ・第3回：実践編 囲い罠捕獲状況視察、くくり罠作成・設置実習、解体施設見学、交流会他



基礎編：森林獣害の基礎知識座学



実践編：くくり罠作成実習

(2) 情報収集：「2018 ドイツ獣害対策・狩猟関係研修・視察調査」

獣害対策・狩猟を主テーマとしたドイツにおける先進地調査・研修を、森林文化アカデミー、森林技術開発・普及コンソーシアム合同で実施。今後、減少が予想される銃猟技術者の確保を念頭に、銃猟技術者の育成プログ

ラムや教材等に関する情報収集を行った。現地で射撃実習や地元の巻き狩りを体験し、実習手法や狩猟行事の運営手法等について有用な情報を得ることができた。



ロッテンブルグ林業大学教授によるレクチャー



射撃施設におけるライフル射撃実習

(3) ロッテンブルグ林業大学「獣害・狩猟セミナー」講演、新規共同プロジェクトの創設

ロッテンブルグ林業大学で開催された「獣害・狩猟セミナー」に、講師として参加。日本の獣害対策・狩猟事情をドイツの状況と比較し紹介した。

31年度から新たに取り組むロッテンブルグ林業大学との共同プロジェクトのテーマの一つとして、獣害対策・狩猟を取り上げ、この分野についてさらに連携強化を図ることとなり、今後、ドイツの銃猟教育、日本の罠猟技術等について情報交換を進めていく予定。



ロッテンブルグ大学「獣害・狩猟セミナー」



ロッテンブルグ大学教授陣との共同プロジェクト打合せ

## 教員からのメッセージ

シカの生息域拡大、森林被害深刻化は着実に進行しており、森林資源の持続的な活用、確実な更新確保を進めるうえでの大きな障害となりつつあります。少なくとも林業事業地においては、当事者であり、業務を進めるうえでもアドバンテージを有する林業者が、中核的担い手になれると良いと考えており、コンソーシアムの取組がその一助となることを願います。近い将来、チェーンソー取り扱い技術などと同様に、森林害獣捕獲技術(狩猟技術)が、森林技術者の必須スキルとなっていることを期待します。

最近の統計では、狩猟者免許所持者数が減少から横這いに転じているようですが、これは、ワナ猟免許所持者が下支えしているもので、銃猟免許所持者の高齢化・減少は続いており、将来的な銃猟技術者の不足が懸念されています。こうした点にも着目し、銃猟技術者の確保・育成に力を入れていきたいと考えています



# 作業道の補修

教授 池戸 秀隆

## 活動期間

2018年度

## 連携団体

森の機械株式会社

## 活動成果発表

第6回岐阜県域農林業教育システム研究発表交流会  
(林学・環境・生態の分野 優秀ポスター賞受賞)

## 関連授業&課題研究

- ・作業道補修プロジェクト(クリエイター科2年)
- ・総合演習(エンジニア科2年)

## 目的

2018年は、日本各地で大きな自然災害が多発し、その年の世相を表す漢字に「災」が選ばれた年でもあった。

9月には、熊本県益城町が未曾有の豪雨に見舞われ、北海道でも震度7の胆振東部地震が発生し大規模な山崩れが記憶に残っている。

また、県内でも7月の線状降水帯による豪雨により、山崩れが発生し国道156号が通行止めになり、9月には、台風24号による強風で、風倒木が電線を切って、岐阜市や関市で停電が起こり、日常生活に多大な悪影響を及ぼした。

このような中、本県では、平成22年度から毎年200km程のペースで開設されているが、作業道でも被災事例が見られる。

作業道が自然災害で使用不能となる事例を見ると、大きく分けて2つタイプが見られる。1つは、短期的な集中豪雨により一気に崩壊するもの、もう一つは、長年の侵食で路体の形状が少しずつ変わり走行不能になるものである。

今回の補修を試みた作業道は後者のタイプで、横断排水工が土で埋まり機能しなくなったため、排水されないまま路面水が増え、路肩の低い場所に集中して、その場を少しずつ削り幅員が狭くなって車両が通行不可能となったものであった。

地質がチャートで比較的安定し、固い場所であったことから、管理者は路肩の侵食には気付いていたものの、大きな土砂災害もなく相当期間が経過してしまい、いざ手入れしようと軽トラックで奥の森林施業に向かおうとしたところ、通行できないレベルまで侵食が拡大してしまっていたケースであった。

このプロジェクトでは、幅員が削られ走行不能になった作業道を、低コストで安全に軽トラックが走行できるレベルに復旧することを目的として取り組んだ。

## 概要

### 1. 調査測量と設計

被災地は、美濃市松森地内の森林で、森林文化アカデミーから6.4kmと比較的近い場所にある。

作業道の幅員は3.0m、縦断勾配は10%を基本とした自動車道であった。

切取法面から覗く岩は亀裂の多いチャートであり、比較的安定した地質と見られた。

また、周囲の森林は40～50年生のスギ人工林で、道上には低木の常緑広葉樹が多く見られた。

侵食箇所を測量したところ、平面形状は半楕円形になっており長軸長が5.4m、短軸長が1.6mで、路肩から約10mに渡り、法面侵食を受けていた。(写真-2)

補修工法は、資材調達が可能で、参加した6名の学生が協力して実践できる丸太組工を選択し、設計図を作成した。(図-1)

### 2. 施工

少しでも長持ちするように、腐朽し難いヒノキ材を低コストで入手するため、授業で演習林から伐り出した材を現場まで運搬して利用した。

また、丈夫な丸太組を作るため、材も標準仕様より数センチ太い丸太を利用し、これらの連結には、Φ10mmの鉄筋を用いた。



写真-1 完成した丸太組工(全景)

施工した丸太組工の中に入れ込む土砂は流出してしまっていることから、現場発生土量だけでは不足するため、クラッシャーラン(C30)を購入し、現場発生土と適度に混ぜ合わせて必要量を賄った。

なお、土の締め固め工程では、重機の腕が届かない下方は、機械転圧が

できないため、足で踏み固める方法で何度も転圧し締め固めを行った。

施工の途中、7月5日に豪雨に見舞われたが、その後の点検で中間水がしみ出すのが見られたことから、2本の有穴管を敷設し、丸太組の中から排水できるよう排水工を追加して施工し補修した。(写真-3)



写真-2 路面水により侵食した路肩(施工前)

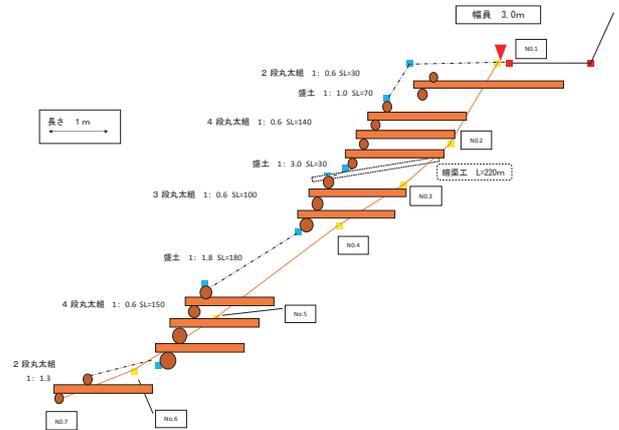


図-1 丸太組工の設計図



写真-3 補修した路肩(施工後)

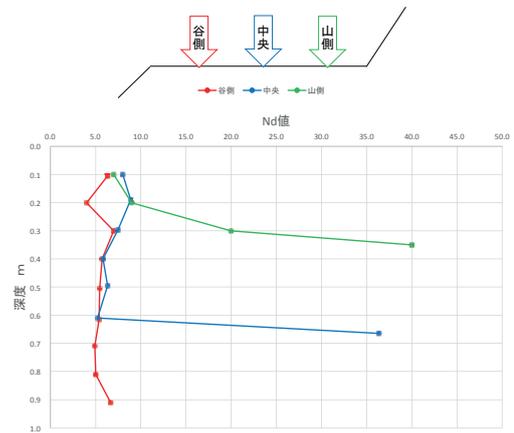


図-2 簡易貫入試験の結果

礫質土のNd値(表-1)

1～	3～	5～	10	～	15以上
軟弱	軟らかい	やや軟らかい	やや固い	～	非常に固い

林野庁機械化センター 森林作業道路体調査研修JH2 4.5.17～18から引用

表-1 礫質土のNd値

### 3. 路体支持力の検証

補修した路体が安全に使用できるか検証するため、完成後に簡易貫入試験を実施した。

この試験は5kgのハンマーを50cmの高さから自由落下させて杭を打ち、10cm打ち込むのに必要な打撃回数(Nd値)を求め、表-1で評価

した。

今回の測定結果では、一部谷側でNd値が5を下回る箇所があったが、中央から山側では高い値が出ており、安全な走行ができる路体支持力を有していることを確認できた。(図-2) なお、Nd値が低かった場所は利用者に説明しており、今後の使用する中で、注意してもらう。

## 教員からのメッセージ

丸太組工は永久構造物ではなく、丸太の腐朽により8～10年で強度を失うことから、その間で法面緑化を図り安定させていく工法である。標準勾配は4～6分の勾配となっているが、今回はできるだけ緩く積み上げ、緑化を促すように配慮した。

また、上部からの路面水が丸太組工に流れ込まないように山側に素掘り側溝を設け、下部へ排水するように施工した。

しかしながら、圧密沈下など経年の変化の影響で路面が低くなり、水が集中し崩れにつながる恐れもある。これらのリスクに備えるため、普段の点検や補修を怠らないようにすべきである。



# 里山の自生樹種を利用した マイタケ原木栽培

准教授 津田 格

## 活動期間

2013年2月～継続中

## 関連団体

養老町教育委員会

## 活動成果発表

2013年2月～継続中

### 【学会発表】

「里山の自生樹種を利用したマイタケ原木栽培」  
津田格(岐阜県立森林文化アカデミー)、河合純子、  
廣瀬正嗣、中島和哉(養老町教育委員会)  
日本きのこ学会第22回大会(函館、2018年9月)

## 関連授業 & 課題研究

- ・特用林産物実習(秋冬編)
- ・特用林産物実習(春夏編)

## 研究の目的

里山は自然資源の供給、景観形成、水源かん養、国土保全、自然体験の場など様々な役割を果たしている。また多くの生物の生息空間となるなど、生物多様性の保全においても重要である。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、かつて存在していた多様な環境が失われつつある。特に薪炭林として使われてきた落葉広葉樹の里山林はその利用価値をほとんど失っており、現在はコナラやクヌギなどが主にシイタケ栽培の原木として使われているに過ぎない。また里山林利用の減少に伴って、シイタケ栽培には不適な樹種の割合も多くなっており、それらの利用も検討する必要がある。シイタケ以外のきのこで原木栽培が可能なものとしてはヒラタケ、ナメコ、キクラゲ、マイタケなどが挙げられる。そのうちマイタケ栽培では原木を植菌前に殺菌する必要や無菌操作の工程があり、他のきのこほど手軽にはできず、一般にはあまり取り組まれていない。一方でマイタケ栽培では幅広い樹種を利用できる可能性があり、殺菌、植菌の工程を工夫して気軽に取り組めるようにできれば、里山を利用する一手段として有望であると考えられる。

本研究ではマイタケ栽培に利用可能な樹種について、各種枝材を用いた菌糸伸長実験により検討するとともに、学生実習において各種原木を用いた栽培実証試験を行った。実証試験は岐阜県養老町教育委員会の協力のもと、町北部に位置する象鼻山から伐出された広葉樹原木を用いて行った。象鼻山は近隣集落の里山であるが、2～7世紀に築造された70基もの古墳が存在し、古墳公園として整備が進められている。使用した原木は整備事業で伐出されたものである。接種作業を市民参加型講座として行うことで、初心者でも取り組めるかどうかを検証するとともに、マイタケ原木栽培に使用可能な樹種について検討することも目的とした。

## 概要

菌糸伸長の計測については、約10cmに切り揃えた各種樹木の生枝断片を試験管に入れて高圧滅菌処理をし、マイタケ菌を接種してその後の菌糸伸長を測定した。樹種としてはコナラ、コジイ、ソヨゴ、アオハダ、リョウブ、アカメガシワ、ウワミズザクラ、タカノツメ、サカキを用いた。接種には岐阜県内で採取、分離培養した野生菌株2系統を用いた。このうちコナラ、コジイ、タカノツメ、サカキではいずれの系統の菌株においても菌糸伸長は比較的良好であった。アオハダ、ソヨゴでは系統により菌糸伸長に違いが見られ、それ以外の樹種は菌糸伸長が悪かった。

マイタケの栽培実証試験(図1)については、養老町象鼻山において冬季に伐採された原木を用いた。この試験は2013年から毎年クリエイター科学生実習の中で継続して行っている。樹種は年によって異なるが、2018年までにハゼノキ、コナラ、アラカシ、シラカシ、クリ、アオハダ、ソヨゴ、サクラ、タカノツメ、クヌギを用いた。原木はドラム缶で煮沸殺菌(6h)し、栽培袋に入れて一晩冷却したのち、種菌を接種した。接種は市民講座に参加した市民も交えて実施した。接種時の雑菌混入を抑えるため、組み立て式ビニール温室を簡易接種室として用いた。接種室はあらかじめアルコールを噴霧して消毒した。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名が交代で接種室に入り、市販の種菌(大貫菌茸マイタケ2号)を接種した。接種後、インパルスシーラーを用いて栽培袋を封じた。これ

らの作業は2月に実施し、接種原木は約4ヶ月間室温に置いて管理した。6月に完熟したほだ木を袋から取り出し、樹種ごとに圃場に伏せ込んだ。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。

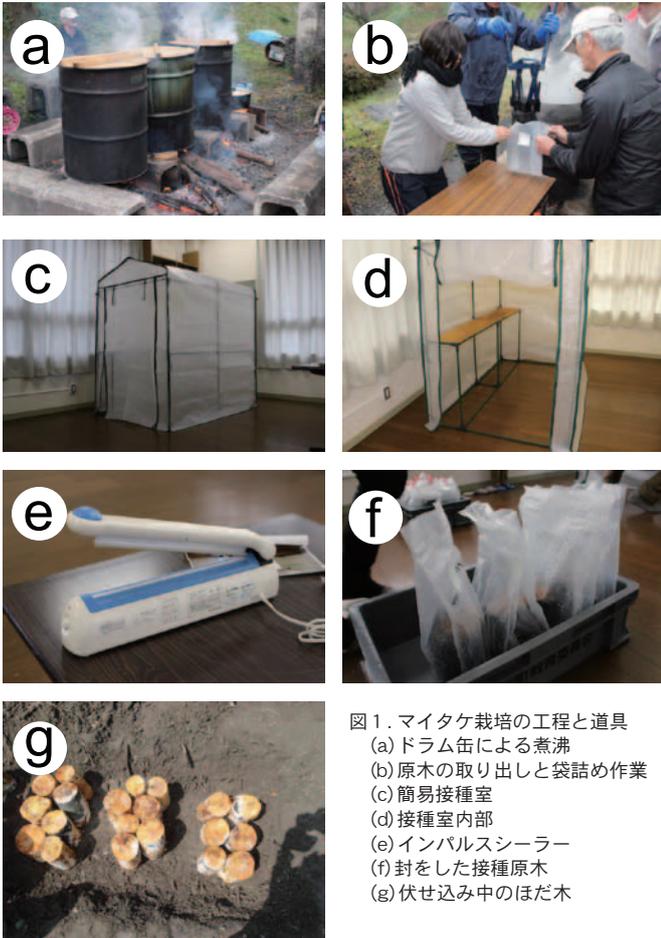


図1. マイタケ栽培の工程と道具  
 (a) ドラム缶による煮沸  
 (b) 原木の取り出しと袋詰め作業  
 (c) 簡易接種室  
 (d) 接種室内部  
 (e) インパルスシーラー  
 (f) 封をした接種原木  
 (g) 伏せ込み中のほだ木

6月の伏せ込み時には、接種を行なった原木の全ての樹種において原木全体に菌糸が蔓延していた。いずれの年においても雑菌の混入は少なく(0-15%)、簡易な設備を準備し、混入リスクの高い工程を把握して作業することで雑菌混入を抑えられることがわかった。子実体の発生は伏せ込みの当年から始まり、9月中旬～10月上旬に確認された(図2)。これまでに用いた樹種のうち、同一圃場において複数年の発生データがある2016年までのほだ木について分析を行った(図3)。各樹種の子実体発生量については、年によって使用樹種が異なり気象条件も異なるため一概に比較することは難しいが、ソヨゴ、アオハダは発生量がかなり少なく原木としては利用しにくいと考えられた。一方、それ以外の樹種では一定量の子実体が発生した。そのうちコナラ、アラカシは伏せ込み後、長期間にわたり多くの子実体が発生した。ハゼノキは2年目までは発生量は多く、短期的に収穫を得るには良いと思われた。伏せ込みの圃場面積を考慮して樹種を検討することで、効率よく栽培、収穫ができると考えられる。



図2. 発生したマイタケ子実体

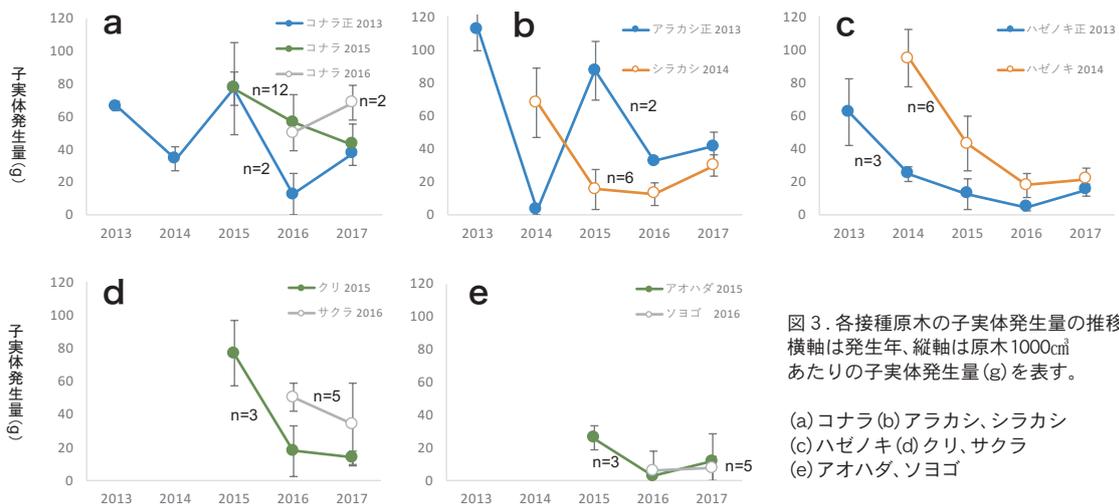


図3. 各接種原木の子実体発生量の推移  
 横軸は発生年、縦軸は原木1000cm<sup>3</sup>あたりの子実体発生量(g)を表す。

(a) コナラ (b) アラカシ, シラカシ  
 (c) ハゼノキ (d) クリ, サクラ  
 (e) アオハダ, ソヨゴ

## 教員からのメッセージ

里山は人々に利用されることで様々な環境が維持され、多くの生物の生息場所となっていました。しかしながら、私たちの暮らしや農林業構造の変化とともにその利用が減少し、多くの生き物がひっそりと姿を消しつつあります。里山利用に関連する様々な取り組みが各地で行われていますが、里山の価値を再び見出していく努力が必要です。これまで雑木として扱われていた樹種も視点を変えれば利用できる可能性を秘めています。この研究で取り組んだマイタケ原木栽培はそのほんの一例ですが、これ以外にも新しい利用の形ができることで里山に再び手が入り、豊かな環境が戻ってくることを願っています。



# 東海地方のフモトミズナラの 木曾川以西の分布について

講師 玉木 一郎

## 活動期間

2012～2017年

## 関連授業

・里山の自然とその保全(2年生)

## 関連教員

・柳沢 直

## 研究の目的

フモトミズナラはブナ科コナラ属の落葉高木で、東海地方と北関東の一部の低標高の痩せ地に分布する希少樹木である。名前の由来は、形態がミズナラ (*Quercus crispula* Blume) に似るが、ミズナラが冷温帯に分布するのに対し、本種はより標高の低い暖温帯に分布することに基づく。実際のところ、形態は、ミズナラよりも大陸のモンゴリナラ (*Q. mongolica* Fisch. ex Ledeb.) に良く似ているため、種の分類学的位置付けについては様々な見解がある。当初、Ohba(2006)は葉緑体DNA情報に基づいて、本種をコナラの亜種に位置付けた (*Q. serrata* Murray subsp. *mongolicoides* H. Ohba)。しかし、コナラ属は浸透交雑により容易に葉緑体の遺伝子型を共有してしまうため、葉緑体DNAのみを根拠に用いるのは適切ではない。そのため、後に、芹沢(2008)やHiroki(2017)がそれぞれ形態に基づいて、ミズナラの変種 (*Q. crispula* var. *mongolicoides* (H. Ohba) Seriz.) や別種 (*Q. mongolicoides* (H. Ohba) Hiroki) に位置づけ直している。近年、Aizawa et al. (2018) は、大陸のモンゴリナラや国内外のミズナラのサンプルも含めた遺伝解析を行い、フモトミズナラが、過去にモンゴリナラとミズナラが交雑してできた系統である可能性を示した。これらの結果から考えるに、フモトミズナラは、コナラの亜種ではなく、ミズナラも含めたモンゴリナラ種複合体の一部であるとするのが適切であると考えられる。

東海地方のフモトミズナラの主な自生地は、岐阜県の東濃地域から愛知県の北部にかけての土岐砂礫層が分布する地域である。この他には、岐阜県東濃地域に隣接する長野県飯田市(蛭間2009)や愛知県新城市の蛇紋岩地の自生地が知られている。しかし、木曾川よりも西側の自生地についてはほとんど知られていない。そこで、本稿では、木曾川よりも西側の地域におけるフモトミズナラの自生地について記録・紹介することを目的とした。

## 研究概要

フモトミズナラは分布が限られているため希少種ではあるが、盗掘の対象となるような種ではないので、自生地の場所と生育状況を以下に記す。

### 1) 岐阜県山県市梅原岸見山 (N35.519, E136.769, 標高141-160m; 写真-1)

2012年6月29日と2013年5月21日に調査を行い、岸見山の尾根で、20個体を発見した。最大個体の胸高直径(DBH)は12cmだったが、それ以外の個体はDBH<5cmであった。しかし、稚樹が多く見られたことから、未発見の母樹が他にも存在する可能性がある。

### 2) 三重県桑名市五反田 (N35.081, E136.617, 標高61-65m; 写真-2)

2014年9月18日に調査を行い、墓地の脇のわずかに残された林地で、15個体を発見した。最大個体のDBHは20cmだった。他にも母樹になりそうな個体が数個体生育していたが、個体数は少ない。

### 3) 岐阜県揖斐川町谷汲有鳥 (N35.530, E136.563, 標高158-162m; 写真-3)

2017年9月13日に調査を行い、かつて粗朶生産が行われていた林の斜面下部で、

100個体以上を発見した。DBH > 10 cmの個体が多く、堅果を着けた個体も多く目にした。萌芽更新由来の個体が多いが、林縁の明るい場所では、実生更新由来の稚樹も多く見られた。

#### 4) その他

岐阜県岐阜市百々ヶ峰にミズナラらしき個体が生育しているとの情報を得て、2015年10月7日に調査した。当該個体は、頂上付近に生育しており(N35.463, E136.800, 標高410 m)、葉や幹の形態からミズナラと判断した。成木は1個体のみで、DBHは25 cm程度だった。稚樹やコナラとの雑種とおぼしき個体も見られた。百々ヶ峰の標高は417 mで、本来のミズナラの分布からするとかなり低いですが、同じ植生

帯に生育するミズメも1個体近くに生育していたことから、百々ヶ峰にはミズナラやミズメが遺存的に生育している可能性が考えられる。

2017年10月12日に岐阜市大洞のすずろしの里の二次林内でフモトミズナラの稚樹を目にした。ただし、これは同地の里山活動グループによる植栽の可能性が高い。

最後に、筆者は未確認であるが、森林文化アカデミーの柳沢直博氏は、2008年11月18日に、岐阜県大垣市上石津町細野(N35.2266, E136.4507, 標高297 m)で、コナラに似た樹皮を持つが、葉の形態はミズナラに似た*Quercus*の写真を撮影している。今後、同地での詳しい調査が必要である。

#### 謝辞

調査の際に、飯尾俊介氏、遠藤一二己氏、芹沢俊介博士、田端英雄博士、山田哲也氏らに協力をいただきました。ここに感謝します。

#### 引用文献

- Aizawa M, Maekawa K, Mochizuki H, Saito H, Harada K, Kadomatsu M, Iizuka K, Ohkubo T (2018) Unveiling the origin of *Quercus serrata* subsp. *mongolicoides* found in Honshu, Japan, by using genetic and morphological analyses. *Plant Species Biology* 33: 174-190
- Hiroki S (2017) A new scientific name proposed for a unique deciduous *Quercus* in Chubu and Kanto districts, Japan. *Journal of Phytogeography and Taxonomy* 64: 73-76
- 蛭間 啓(2009)長野県初記録！飯田市でフモトミズナラ(モンゴリナラ)の生育を確認。伊那谷自然史論集 10: 81-82
- Ohba H (2006) Fagaceae. In: Iwatsuki K, Boufford DE, Ohba H (eds) *Flora of Japan*, vol 11a. Kodansha Scientific, Tokyo, Japan, pp 42-60
- 芹沢俊介 (2008) 東海地方丘陵地の「モンゴリナラ」。シデコブシ 1:54-55



写真-1 岐阜県山県市梅原岸見山のフモトミズナラの稚樹



写真-2 三重県桑名市五反田のフモトミズナラ



写真-3 岐阜県揖斐川町谷汲有鳥のフモトミズナラの堅果

## 教員からのメッセージ

岐阜県の東濃地域から愛知県にかけての地域で良く目にするフモトミズナラは、木曽川の西側の地域にくるとパッと姿を消します。しかし、木曽川の西側にも、わずかではありますが、フモトミズナラの自生地は存在します。フモトミズナラは希少種ではありますが、盗掘の対象になるような種ではありません。また、フモトミズナラは萌芽更新可能なので、シカの影響さえなければ、伐採されることもさして問題にはなりません。保全を考えたときに、いちばん問題となるのは、開発による自生地の消失です。そのため、本稿では木曽川よりも西側の自生地の詳細を記録・紹介することにしました。本稿で紹介した以外にも木曽川以西の地域でフモトミズナラの自生地をご存知の方は、筆者までお知らせいただくとありがたいです。



# 林業における素材生産システム版 ビジネスゲームの開発

講師 杉本 和也

## 活動期間

2017～継続中

## 連携団体

- ・マルカ林業(和歌山県)
- ・鹿児島大学

## 関連授業

- ・事業体経営

## 目的

従来から行っている林業版のビジネスゲームをより分かりやすく、楽しみながら学習できるようビジュアル面やゲームのルールに改良を加えた。ビジネスゲームとは、実社会の経済活動をモデル化したシミュレーションゲームを行い、経営を疑似体験できるもので、企業の新人研修や管理職研修などでも用いられている。林業の経営を考える上で重要なのは、他の一般的な業種の経営と同じく全体像を見据えて営業、生産システム、人材、財務など各要素のバランスを取りながら、事業を継続させていくことあり、個別要素の勉強のみで経営の全体像が理解できるわけではない。なぜ財務が重要なのか、なぜ生産システムが重要なのか、お互いどう関連しているのかをトータルで理解するためには、経営を疑似体験できるビジネスゲームが必要である。また林業版を考えるに当たっては、林業機械の選択や年間事業量の算定など、よりリアルな状況を想定できるようにした。

## 概要

作成した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、林業機械を各自で選択して生産性やコストの算出を行うものである。ゲームの流れは以下ようになる。

- 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

ゲームといっても、主たる目的を生産システムの考え方や生産性や生産コストの算出方法に置いているので、ゲームの前後に講義や振り返りの時間を設けている。

ゲームの特徴を2点挙げる。まず1点目は、素材生産作業をイメージしやすいよう、林業機械のイラストが描かれたカードを利用していることである(図参照)。伐採工程であれば、チェーンソー、ハーベスタ、集材工程であれば、グラップル、スイングヤーダ、タワーヤーダ、造材工程であれば、プロセッサなど実際の素材生産作業で使われる林業機械をイラスト化している。1種類の林業機械でも、複数サイズ用意しており、例えばスイングヤーダであれば0.28m<sup>3</sup>、0.50m<sup>3</sup>のベースマシンの規格をどちらか選択できるようになっている。カードには購入価格、耐用年数、修繕費、燃料費、生産性などが記載されており、ゲームの参加者は、費用対効果を考えながら林業機械のカードを選択する。また“経営方針書”というボード板を作成し、選択した林業機械を並べる他、会社名や経営方針、日あたりの生産性や年間の最大事業量を記入できる枠を設けた。会社名や経営方針を記入する欄を設けた理由は、参加者が社長の立場になって林業機械の選択や雇用する従業員の数、後に述べる素材生産事業の獲得など、様々な意思決定を行って欲しいからである。

続いての特徴は、素材カードを作成し、参加者が順番にカードをめくることで、仕事を確保する仕組みにしたことである。カード1枚あたりの素材量は事前に決めており、1枚につき500m<sup>3</sup>とすると、年間3000m<sup>3</sup>の素材量が必要な会社は、カードを6枚確保しないといけないことになる。全体のカード数には限りがあり、

場合によっては決算を黒字にするための素材生産量が確保できないこともある。またカードには発注先が提示した単価が書かれており、その単価での仕事を確保するかどうかは各自で選択できる。参加者自ら選んだ林業機械システムの生産コストや、赤字にならない最低限の素材生産量を理解していないと適切な意思決定ができない仕組みになっている。

ゲームを実施する上で大事なポイントは最後の振り返りを行うことで、各自が気づいたことが何かを発表してもらう。気づきの視点は、

「生産性が高い機械は、減価償却も高いので仕事を確保しないと赤字になってしまう」「人件費が高いのでよく考えてから人は採用しないといけない」「経営方針をしっかりと立てることが大事」など参加者それぞれであり、皆で共有すること必要である。さらにそこから焦点をしばって議論することも可能である。振り返りで出てくる各自の気づきは、当然といえば当然のことではあるが、ゲームを行う中で気づいてもらう、あるいは体感してもらうことが大事だと考えている。



写真-1 カードを使った授業風景



写真-2 カードと経営方針書

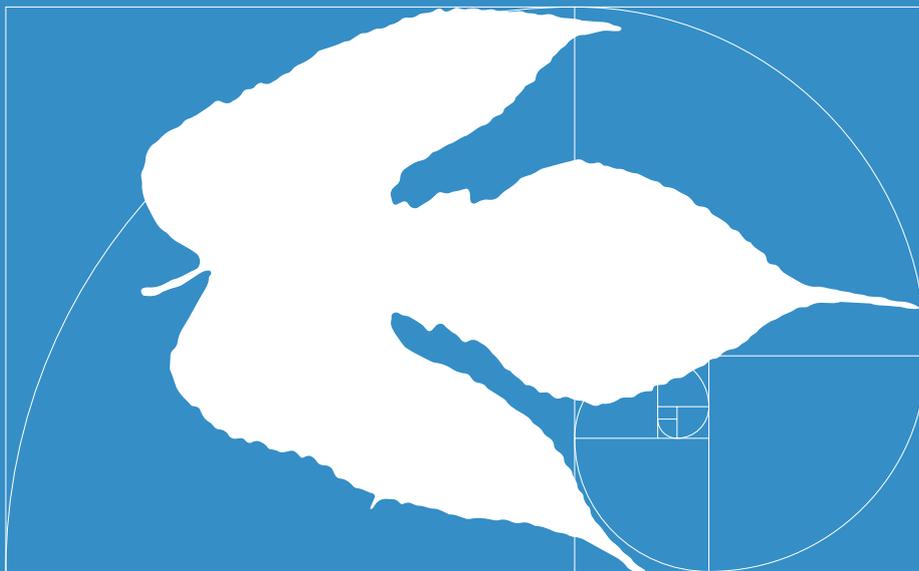
## 教員からのメッセージ

よく日本の林業の生産性は、ドイツなど諸外国と比べると低く、生産コストも高いといわれ、大型で高性能な林業機械の導入が必要だといわれます。また構築すべき生産システムは、斜面傾斜の区分ごとに、急傾斜の場合はタワーヤード、中傾斜の場合はスイングヤード、緩傾斜の場合はハーベスタなどと分類されます。諸外国の経済状況や斜面傾斜は考慮すべき要素ではありますが、事業体にとってはそれだけで林業機械の選択を検討できるものではありません。特に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、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らない経営を考慮した生産システムへの理解が必要です。このビジネスゲームが経営への理解を深める一助になれば幸いです。



# 森林環境

Enviromental Education **森林環境教育専攻**



森林利活用分野

Annual Report 2018



# 「里山 SUNDAYS」 里山資源活用による農山村移住予備軍の拠点形成の取り組み

教授 嵯峨 創平

## 活動期間

2018年5月～2019年2月

## 連携団体

- ・岐阜県「移住促進団体活動推進事業」
- ・一般社団法人ヤマノカゼ舎(揖斐川町)
- ・NPO法人泉京・垂井(垂井町)
- ・NPO法人地域の未来支援センター(名古屋市)

## 活動成果発表

- ・岐阜県主催「みんながイキイキするぎふ！移住促進未来づくりプロジェクト」
- ・岐阜県主催「世界とつながる保存食ミニレクチャー&交流会」(東京・名古屋)

## プロジェクトの目的

「里山SUNDAYS」とは田舎ぐらしに興味がある・将来は移住したいという志望を持つ人達が、月1回揖斐川町の古民家に集まって田舎暮らしの技と作法を学びながら、都会と田舎をつなぐゆるやかなコミュニティを作り、併せて山村集落の活性化や資源管理等にも貢献しようという活動である。活動コンセプトは「暮らしなおし」～山里の暮らしの技を学びながら、自らの暮らしを見直し・自分の手で作り直す～そんな文化を育み発信していくことを目的にしている。

連携団体の一般社団法人ヤマノカゼ舎は「里山資源を活用した起業家育成と揖斐川流域の連携」を目的に掲げ2017年9月に設立された。筆者が2016-2017年度に揖斐川町駐在を務めたことを契機に、町内や流域の仲間が集まり、拠点となる古民家を法人として取得した。この古民家を拠点に農山村で起業しようとする人達を支援する「里山インキュベーター」という社会実験を進めているが(Annual Report2017で報告)明確な起業や移住の意思を固める前段階で、「農山村での地域との付き合い方が不安」「田舎暮らし志向を持つ仲間との出会いの場が少ない」という声を受けて、よりハードルの低い気軽に入出りできるプラットフォームを作る必要性を感じ今回の講座企画に至った。尚、今回の講座は岐阜県「移住促進団体活動推進事業」の資金を得て実施した。

## 研究概要

生涯学習講座「里山SUNDAYS」は2018年5月スタートし2019年2月まで10回実施した(第3回は台風のため中止)。基本的な活動は、古民家で暮らす技と作法(里山整備や野良仕事、古民家の補修改修、食文化体験の3本柱)を土地の人々から学ぶ活動であった。参加は単発から連続まで自由に選択できるスタイルとした。以下にその経過を紹介する。

第1回(5月13日)雨、参加者15名、午前10時から趣旨説明、自己紹介を行った後、古民家の裏庭にある淡竹の竹藪除去作業、山菜料理の自炊を行った。午後は屋内で「里山SUNDAYS」でやってみたいことのアイディア出しを行い午後3時に終了した。

第2回(6月17日)晴れ、参加者20名。裏庭の梅の実を収穫して梅シロップ作り、生垣の剪定作業を行い、乾物カレーを作って昼食とした。午後は耕作放棄となっていた畑の整備作業を行った。

第3回(7月8日)申込者15名。ダイズ、ソバの種まきを予定していたが、台風による大雨警報のため開催中止となった。

第4回(8月5日)晴れ、参加者17名。記念日協会が設定した「山ごはんの日」にちなんで揖斐川町の保存食料理を作って食べ、午後は畑にソバ播きを行った。

第5回(9月1日)雨のち曇り、参加者13名。地元講師として田口寿子さん(春日地区への移住先駆者、春日古学び代表)を招いて郷土料理づくりの指導を受け、近隣の木工房MOKOを見学して交流をした。

第6回(10月14日)曇り、参加者15名。ヤマノカゼ舎理事の保井円氏が施主となり古民家ゲストハウスの改修工事を進めている現場で、左官職人の指導を受けながら竹小舞を編み、荒壁塗りを行うワークショップを実施した。



第7回(11月18日) 晴れ、参加者27名。ヤマノカゼ舎代表理事の田中正敏氏が居住し工芸家や二地域居住者を受け入れている坂内地区「諸家の里」秋まつりに参加し、山の保存食作りを体験・試食するコーナーとして出店して来場者と交流を行った。

第8回(12月9日) 晴れ、参加者20名。(一社)インクと連携して10月に参加したゲストハウス改修現場にて、左官職人の指導を受けながら漆喰壁塗りワークショップを行った。

第9回(1月13日) 晴れ、参加者8名。星降る古民家に地元講師として大和神社神主の保井円氏を招いて、小正月の行事について小講義を受けた後、厄払いと作物の豊作を占う「小豆粥」や「注連縄」作りを行い、「つる細工」の材料採取も行った。

第10回(2月10日) 立春に楽しみを仕込む～味噌の仕込み、舞茸の菌打ちなど～と題して、午前中は地元農業婦人会の指導で「味噌仕込み」を行い、午後は舞茸栽培をしているヤマノカゼ舎理事の森本好彦氏の指導で、コナラ原木に簡易ビニールハウスの中で「舞茸菌の植え付け作業」を行った。

参加者データ：参加者の総数は9回合計で131名(スタッフを除き1回当たり14-15名)、居住地域は岐阜県を中心に愛知県、三重県、滋賀県、大阪府、年齢層は20～30代と50～60代が中心であった。

生涯学習アンケートの結果(下図、回収数58=44.2%)では、参加回数は1回のみ36%、2-3回が26%、4回以上が33%とリピーター率が高かったことが分かる。講座を認知した媒体は1位が[知人の紹介]40%、2位が[フェイスブック]30%、3位が[チラシ]17%と口コミやSNSの効果が高かった。内容のレベル設定や満足度はいずれも高い数値であった(内容が[ちょうど良い]100%、満足度が[満足]78%[やや満足]22%)。

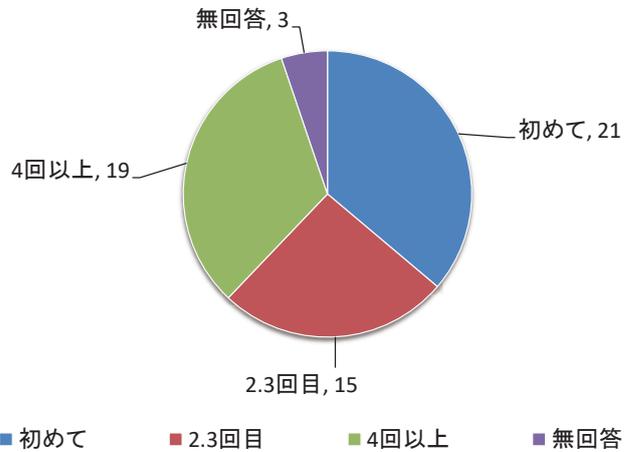
まとめ：「里山SUNDAYS」のFacebookページのいいねは開設日から数日で100名を超え、実際の参加者のリピート率も高かったことから「移住や起業を決める以前の都会暮らしの人達に向けて、田舎暮らしの技と作法を学ぶ気軽なクラブ活動の場を提供する」という狙いは支持を受けたと言えそうだ。今年度の県内参加者の多くは「里山資源を活用した循環型の暮らしに興味関心がある人達」であったので、来期以降は両方向からさらに浸透を図りたい。

## 教員からのメッセージ

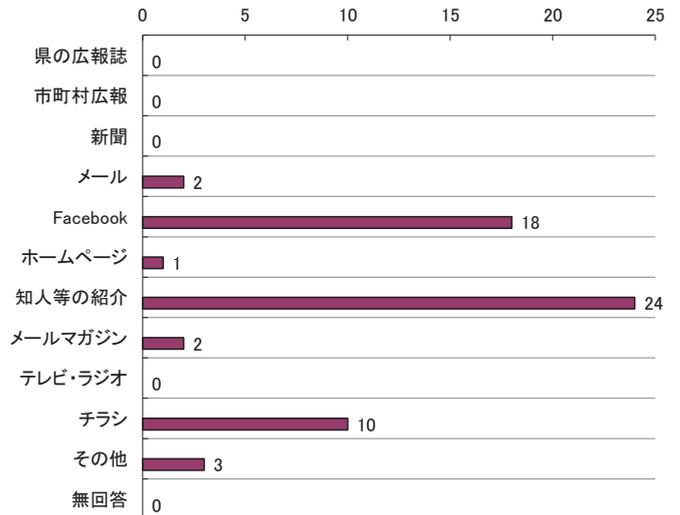
都市部で働く若者層(20～30代)の中で、農山村のストックやコミュニティを抛り所としてローカルベンチャーを起業する人たちの動きが活発化しています。また定年後のセカンドライフを農山村で過ごしたいと希望する中高年世代(50～60代)も緩やかに増えています。こうした人たちが直面する2大課題が「仕事」と「居住」です。森林文化アカデミーは「仕事」に直結する知識・技術を学ぶステップボードとしてこれまで機能してきましたが、「居住」にかかわるソフト面～コミュニティへの棲み込みを支援をする仕掛け～は未だ立ち遅れているように思います。里山SUNDAYSプロジェクトはそうした課題に応えるささやかな拠点としてスタートしました。今後もさまざまな人々の出会いと学びの場として育っていくよう活動を継続していきたいと思えます。

平成30年度 森と木のオープンカレッジ(里山SUNDAYS 1～10)  
アンケート結果 5月13日(月)～2月2日(土)

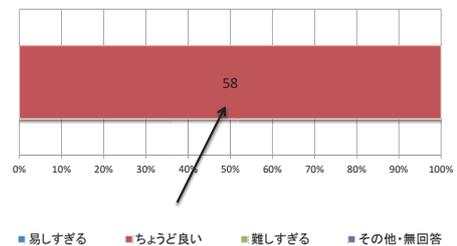
### 参加者内訳(回数)



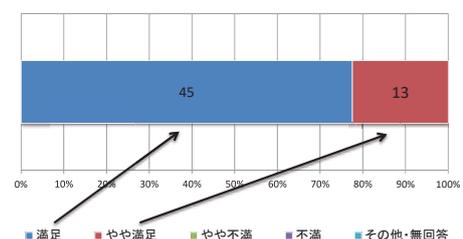
### 情報収集手段(複数回答あり)



### 内容のレベル



### 満足度





# 里山放棄水田の整備と 生物多様性について

教授 柳沢 直

## 活動期間

2005年～継続中

## 連携団体

・岐阜・美濃生態系研究会

## 関連授業 & 課題研究

・里山の自然とその保全(2018年度 Cr 科)

・地域調査法実習(2017年度Cr 科)

・2005年度 森と木のエンジニア科課題研究論文  
放棄水田の管理による植物相の保全の試み. 岡部愛

・2015年度 森と木のエンジニア科課題研究論文  
ハンノキ林伐採による谷津田放棄田の植生変化.  
鈴村泰生

## 関連教員

・津田 格

## 研究の目的

里山の主要な構成要素には、森林(里山林)・水田・草地の3つがあり、それぞれが人々の生活や生業に活かされてきた。しかし生活スタイルや生業の変化により、現在では里山の資源利用は廃れている。そのため人の作り出した里山の環境で暮らしてきた数多くの生物が、その住みかを失って姿を消している。水田もその例外ではない。水田は古来より主食として日本人の食文化を支えてきたが、食生活の変化により米の消費量が減り、それにとまって作付面積も減少している。同時に中山間地の水田では、過疎化による作り手の減少から耕作放棄される水田が増加しており、今後もこの傾向は続くと思われる。

生物多様性の保全の鍵となるのが里山の自然である。特に稲作の開始から連続と続いてきた水田には、多くの生物が暮らしてきた。耕作放棄によって荒れた水田を再び管理することは、生物多様性を保全する有力な方策の一つである。

イノシシによって荒らされ、耕作放棄された岐阜県関市の水田では、チゴザサやアゼスゲが一面に繁茂して多様性が低下している。さらに谷奥のサクラバハノキの林から散布された種子が放棄田に侵入、現在も分布を拡大している。本研究では、放棄田に侵入したサクラバハノキを除去し、明るくなった場所を掻き起こして耕作時と近い状態にすることによって、かつて里山の水田に生育していた絶滅危惧種の水田雑草が出現するかどうかを検証することを目的とした。

## 研究概要

調査は岐阜県関市志津野の放棄された谷津田で行った。2014年6月から2017年5月にかけてサクラバハノキの伐採を行った場所の一部を2018年5月22日に掻き起こした。サクラバハノキを残した谷奥の田をAc区、谷奥から順にBからFまで5枚の田を掻き起こし区(Bk, Ck, Dk, Ek, Fk)と掻き起こさず放置した対照区(Bc, Cc, Dc, Ec, Fc)に分け(図1)、データロガーを各1台ずつ設置して5月22日から7月12日にかけて水深と水温を測定した。また、各調査区に出現した植物を7月12日、8月8日、9月26日の三回にわたって記録した。データロガーは、Paddy Watch(株式会社イーラボ・エクスペリエンス, 東京)を使用した。

調査期間中に各調査区に出現した種を表に示す。調査地には2014年に公表された岐阜県レッドリスト(植物編)改訂版に掲載されている絶滅危惧種、スプタ、ヤナギスプタ、ミズオオバコ、サクラバハノキが出現した。これらのうち、スプタ、ヤナギスプタ、ミズオオバコは沈水性の植物である。

同じ放棄田の掻き起こし区と対照区を比較することによって、掻き起こしの効果を判断することができる。谷奥側のBを除き、C、D、E、Fの放棄田では優占種がチゴザサからコナギないシアゼスゲに変化した。なお、沈水性の絶滅危惧種が出現した放棄田はBk、Ck、Fcの3箇所であった。また、掻き起こしを行ったCk、Dk、Ek、Fkの各調査区、最も谷奥から離れたFc区で外来種のヒレタゴボウが出現した。このうちDk、Ek、Fkの各調査区では同じく外来種のタゴボウモドキも新たに生育していた。

各調査区の水位の変化を図2に示す。調査期間は掻き起こしを開始した5月22日の翌日から最初に絶滅危惧種の沈水性植物が確認できた7月12日までとした。データは各日正午の水位を示している。Bk、Ck、Dkの各調査区は期間を通じて水位が



写真1 データロガー設置状況  
調査区の水位を測定するセンサーを土壌に埋設し、水深・気温・水温のデータをモバイル回線を通じてサーバにアップロードする。

3cm未満に低下することがなかったことがわかる。

以上のことから、沈水性の絶滅危惧植物を生育させるには、掻き起こしの後生育期間の5月から9月にかけて水深3cm以上を保つ必要があると考えられる。また、場所によっては掻き起こしによってヒレタゴボウのような湿地性の外来種が優占してしまうため、随時駆除が必要となることも分かった。掻き起こしを行っていないFc区で沈水性の絶滅危惧植物が出現したのは、元から水位が高かったからであると思われる。



図1 調査地の位置図  
赤線で囲ったエリアそれぞれが1枚の水田跡を示す。A~Fは調査区を設置した水田である。黄色い11点はデータロガーおよびセンサーを設置した位置を示す。

出現種	絶滅危惧	外来種	Ac	Bc	Cc	Dc	Ec	Fc	Bk	Ck	Dk	Ek	Fk
アゼスゲ			◎	○	○	○	○				○	◎	
コナギ								○	○	◎	◎	◎	◎
チゴザサ			○	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
サクラバハノキ	準絶滅危惧(県・国)		◎	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
スプタ	I類(県)II類(国)							○		○			
ヤナギスプタ	II類(県)							○	○	○			
ミスオオバコ	I類(県)II類(国)							○					
タゴボウモドキ		○									○	○	○
ヒレタゴボウ		○						○	○	○	○	○	○

○: 該当調査区に出現、◎: 該当調査区で優占

表 調査地に出現した植物  
3回の調査で確認できた植物のうち、各調査区の優占種と絶滅危惧種、外来種を示す。

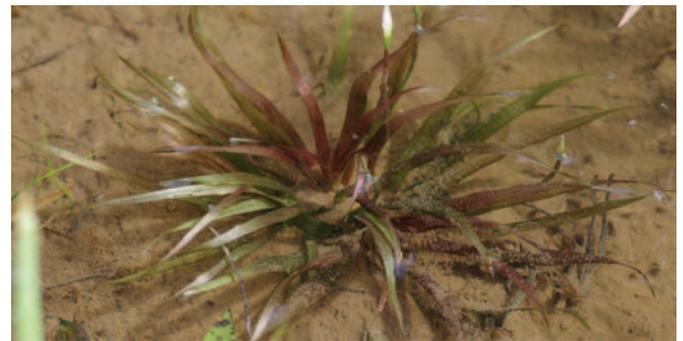


写真2 スプタ  
トチカガミ科スプタ属の沈水性草本植物。かつては水田雑草として普通にみられたが、土地改良工事等に伴い姿を消している。各地で姿を消している。岐阜県レッドリストでは絶滅危惧I類。

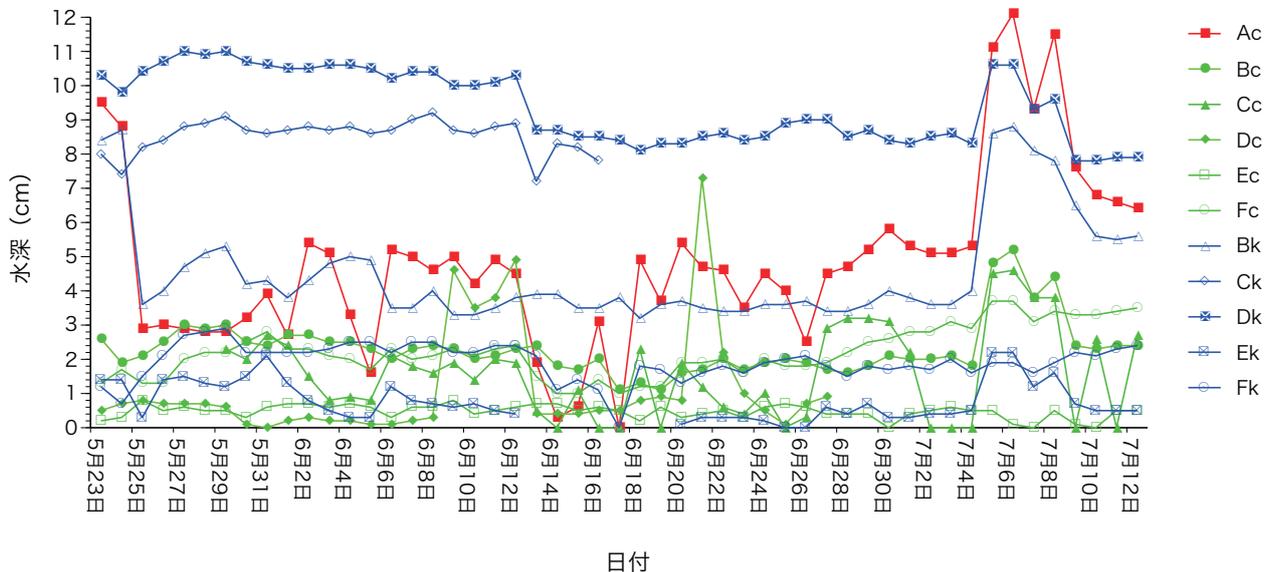


図2 水位の変動  
横軸は日付、縦軸は各調査区の水位を表す。点がないところは電波障害等による欠測。掻き起こした場所すべてで水位が高いわけではないことに注意。

## 教員からのメッセージ

里山の自然は森林・水田・草地の各要素が様々なつながりを持って存在しています。たとえば生物によっては複数の要素を渡り歩きながら生活史を完結するものがあります。これは生き物によるそれぞれの自然の間のつながりです。また、水田のようにかつては森林や草地から投入される肥料が耕作に欠かせなかった自然もあります。これは有機物や栄養塩など物質的なつながりと言えるでしょう。今回調査中の放棄水田も、保全のためには周囲の里山林の管理や畔草地の草刈りなど、森林や草地の管理が欠かせません。こういったつながりを明らかにすることが里山から始まる新しい持続社会のヒントになると考えています。



# “morinoco ナイフ”プロジェクト

准教授 萩原 裕作

## 活動期間

2017～継続中

## 連携団体

- ・関市
- ・美濃市
- ・(株)石川刃物製作所(岐阜県関刃物産業連合会推薦)
- ・ツバキラボ

## 活動成果発表

- ・2018年6月9日・10日  
「木育フェア」  
morinocoブース出展  
morinocoナイフ体験ブース  
萩原裕作・森林文化アカデミー学生
- ・2018年8月29日  
(「みらプロ」)  
子どもの「生きる力」を育む  
「morinocoナイフ普及プロジェクト」
- ・2018年10月  
\*「morinocoナイフ」HP完成
- ・2018年10月  
モニター販売の開始(250本即完売)
- 2018.10月  
\*「morinocoナイフ」リーフレット  
\*「morinocoナイフの飼い方」完成
- 2018年10月  
(Be-PAL 11月号)  
「ルールで行こう ～ナイフx子供～」  
でmorinocoプロジェクト紹介された
- 2018年10月6日・7日  
(関刃物まつり/岐阜)  
morinocoナイフ体験ブース  
morinocoナイフプロジェクト
- 2018年11月10日  
たき火de YAKI YAKI おやつパーティー  
with(株)フレッシュール

## 関連授業

- ・森林環境教育プロジェクト
- ・アクティブラーニング

## 関連教員

- ・新津裕

## 目的

「刃物の町なのに、なぜ子どもたちがナイフを使わないの?」そんな疑問から始まったmorinocoナイフプロジェクト。子ども向けナイフの開発普及を通して、地場産業への新たな視点の提案と、子どもたちの「生きる力」の醸成、そして「成熟した社会」を目指した活動だ。

かつて子どもたちはポケットに肥後守をしのばせ野山で遊んだ。竹とんぼ、弓矢、コマ、ナイフがあればなんでも作ることができた。しかし「人類が手に入れた初めての道具＝ナイフ」を手放し始めた今、多くの人々は「作る」ことをやめてしまった。「消費するだけ」「消費するために働く」暮らしを送っている。

近年、子どもたちが不器用になったと言う。「第二の脳＝手先」が未成熟となると、脳の成長は大丈夫だろうか。人類が2足歩行で手に入れた能力が失われつつあるということだ。

スイスでは子供が5歳になるとナイフをプレゼントするそうだ。便利さと同時につきまとう危険性やそれに対する責任をしっかりと子どもたちに委ねる。私たちが見習うべく成熟した社会がそこにある。

「子供たちがナイフを持って野山で遊ぶ社会を創ろう!」そんな思いでプロジェクトがスタートした。林地残材であるヒノキの枝を使った木柄(ハンドル)に、関市の伝統技術とプライドを込めた刃(ブレード)をつけ、折りたたみ式ナイフにした。「産・官・学・民の4者連携」で始まった「morinoco ナイフ」は、子どもたちに「モノではなく道具を送る」。

## 概要

30年度は、モニター販売に向けた動きを始めた。ユーザーの意見を出来るだけ反映させて改良を重ねながらみんなで作る、いや、「永遠に作り続けるナイフ」にすることがコンセプトのナイフとして方向を定めた。

### 「あて」との戦い

当初4月販売開始を目標にしていたが、ヒノキの枝は重力に逆らう過程で「あて」が入るため、切れ込みを入れた途端に力が解放され、狂いやズレが応じる。ヒノキの枝の丈夫さや美しさのメリットの陰に隠された手強いデメリットとの戦いに、ハンドル生産が思うように進まず、結局10月のモニター販売告知となった。

その一方で、「あて」のどの部分に切れ込みを入れれば狂いが最小限で済むかが見えてきた。枝材を使う上での様々なノウハウを蓄積する良い機会ともなった。

### 「モノを売るのではなく... ~プロセスや活動を共有する媒体の準備~」

モニター販売していくにあたり、morinoco ナイフプロジェクトのことを知ってもらうためのリーフレット(A4 3つ折)と、ナイフの使い方や、ナイフの特徴などについて興味のない人でも読みたくなるような「morinoco ナイフの飼い方」を製作した。さらに、morinoco ナイフの開発プロセス自体を共有しようと「morinoco ナイフ」のホームページも作成。

これらの媒体についてのフィードバックもモニターから積極的にいただくことにした。

また、ナイフの使い方をいかにシンプルに伝えることができるか、ワークショップ等を重ねながらそのノウハウの蓄積を始めた。

### 「ウッドデザイン賞受賞やBe-PAL 掲載」

10月のモニター販売の前後に様々な動きがあった。日本の代表的なアウトドア雑誌「Be-PAL」11月号にプロジェクト全貌について4ページにわたり紹介された。紙媒体だけでなくオンラインでも、ライターのmorinoco ナイフプロジェクトに対する思いが書かれた記事が紹介されている。

また、morinoco ナイフの制作プロセスやストーリー、産官学民連携の開発体制が評価され、2018年ウッドデザイン賞も受賞した。受賞作品として、エコプロダクツ展会場での展示もされ多くの人目に触れることとなった。

### 「モニター販売に殺到！」

いよいよ10月にモニター販売を開始。瞬く間に問い合わせや応募が殺到し、250本のモニター販売枠はすぐに埋まってしまい、おかげさまで販売を一時中止する程となった。

### 「森のようちえん全国交流フォーラムなど各地でのワークショップ」

モニター用ナイフとともに、各地でのワークショップを展開した。箸やキーホルダーなどを作るためにナイフを使ってもらい、フィードバックを集めた。中には後日メール等でアイデアを送ってくださる方もいた。ありがたいことだ。

### 「材料確保を通じた新しい展開」

ハンドル部材となるヒノキの枝の確保の仕組みも様々な方法を試行してきた。理想的な太さと長さ、曲がりの多くない枝材を手に入れるには、森林組合や農林事務所との連携が重要である。林道や民有地などに生える大径木の伐倒情報を得ることで、優良な枝を効率よく確保できることも見えてきた。

また、乾燥のための皮むきも手間がかかり今後の課題となるが、今年度は週末プレーパーク会場での一般参加者との共同皮むきも予想以上に反響がよく、皆皮むきを楽しんでくれていた。森のようちえんの保護者らと活動後に焚き火を囲みながら皮むきをするということも試行してみたが、これもまた良い雰囲気となった。将来的には、こうした作業が楽しみながら小遣い稼ぎにつながるような仕組みになるのも面白いのかもしれない上に、より一層「みんなでつくるナイフ」のコンセプトに近いプロセスになると感じた。



写真-5 森のようちえんフォーラムでのワークショップの様子。興味関心は非常に高い。

## 教員からのメッセージ

morinoco ナイフプロジェクトもゆっくりとはいえ、いよいよ本格的に動き始めました。課題は常に山積みですが、おかげさまでみんなで一緒につくる「morinoco ナイフ」に少しずつなりつつあります。支えてくれているみなさんを裏切らないよう今後も活動を続けていけたらと思います。



写真-1 2018 ウッドデザイン賞を受賞した



写真-2 morinocoナイフのホームページ。ここからメッセージを発信していく。



写真-3 お母さんや子供達が手に取りやすいことを重視したナイフの説明書&パンフレット

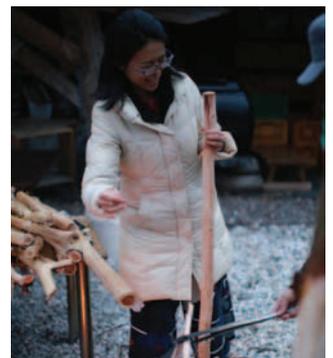


写真-4 森のようちえんのお母さんがヒノキの枝の皮むきをする。



写真-6 プロジェクトのストーリーが4ページにわたり紹介されているBe-PAL10月号



# 命ある資源の活用

## ～身近な素材を用いた獣皮なめしの実践～

講師 新津 裕

### 活動期間

2018年度

### 関連授業

- ・野生動物捕獲実習
- ・プロジェクト

### 目的

近年ジビエの流行りと共に、全国的にジビエ処理加工施設の数も増加している。そんな折、森林文化アカデミーでも2018年に学生が自ら設計・施工を行う「自力建設プロジェクト」において野生動物の解体処理施設「里山獣肉学舎」が建てられた。これにより、実習で捕獲したシカやイノシシの解体を学校の敷地内で行うことが可能になり、アカデミーは木材の川上～川下までの流れだけでなく、森林に生息する野生動物との関わり方にも更に深みを増す施設になる事となった。ところが、全国的にも食肉加工施設や自家消費で行われる解体の場面では、食肉用以外の多くの部分が廃棄されているという。そんな中、自らが捕獲に参加して命を頂いたシカやイノシシを最大限に活用することは、命を戴くうえで非常に大切な事であると考え、本プロジェクトを実施することとなった。

今回は解体する際の副産物である剥皮後の皮を利用した「なめし」を行う事とした。日本でも日常生活に溶け込んだ革製品であるが、これらの製品も元は生き物の身体の一部から加工されているという事を本当に意識している人はどれだけのだろうか。このプロジェクトを通じて、自身で加工することが出来るという可能性の向上と、皮から革に変化する素材の不思議と魅力への気づき、そして、多くの中山間地域で課題となっている野生動物の諸問題に対して、ポジティブな捉え方で解決策に取り組んでもらうことを本プロジェクトの目的とした。

### 概要

本プロジェクトは、アカデミーでの実習で捕獲した野生鳥獣を活用することを前提に進めた。これは、食品スーパーで切り身の魚を調理するのは異なり、どこで？どのような状態で捕獲されたシカなのか、生きた姿・命をいただく瞬間・解体される姿を見たと、その命の活用方法を検討してほしいからである。

解体された個体は、次の日から「なめし」の工程に入る。なお、今回は毛のついた状態の毛皮なめしを実践した。最初に行うのは、①裏打ち作業：皮下脂肪や肉の除去を行う。続いて②なめし液漬け：ミョウバン：塩を2：1の分量で混ぜて水に溶いたなめし液に漬けこむ。③板打ち：1週間漬け込んだ皮を板に伸ばしながら張り付ける。④ほぐし：なめし液が皮に浸透（2週間程度）したら、内皮にヤスリがけをした後に揉みほぐす。⑤加脂：ほぐした内皮に油を加え、馴染ませる。この工程でなめしの工程を実施。この「なめし」で使用するものは、本格的な道具をそろえる必要が無く身近な場所で容易に入手が可能なモノで行う事とした。

今回のミョウバンで行ったなめしは、一般的に流通する革製品と比べると、柔らかさは和紙に近いゴワゴワ感が強いが、全て手作業で皮から革に変化する過程を一貫して体験することが出来た。

全てを手作業で行う事で、長い時間をかけてシカの皮と接する事となり、場所によって違う皮の厚みや、模様の違いに気づく学生が多かった。また、なめしだけでなく頭骨の骨格標本を作製することで、顎の構造や軟骨の付き方などにも気づく機会となった。正に生きた教材として、多くの気づきをもたらしてくれる貴重な体験と素材である。今後は作成した革や毛皮を利用した製品づくりにも波及させていきたいと思う。



写真-1 通常肉を取ったら廃棄される部分



写真-2 ナイフや包丁を使って余分な筋や脂を除去していく



写真-3 余分な筋や脂を除去した後の皮



写真-4 ミョウバン2:塩1で潰込む



写真-5 ミョウバン・塩が浸透したら伸ばして貼り付ける



写真-6 内革の処理をして完成



写真-7 頭骨の標本は他教員のデッサンモチーフに利用している

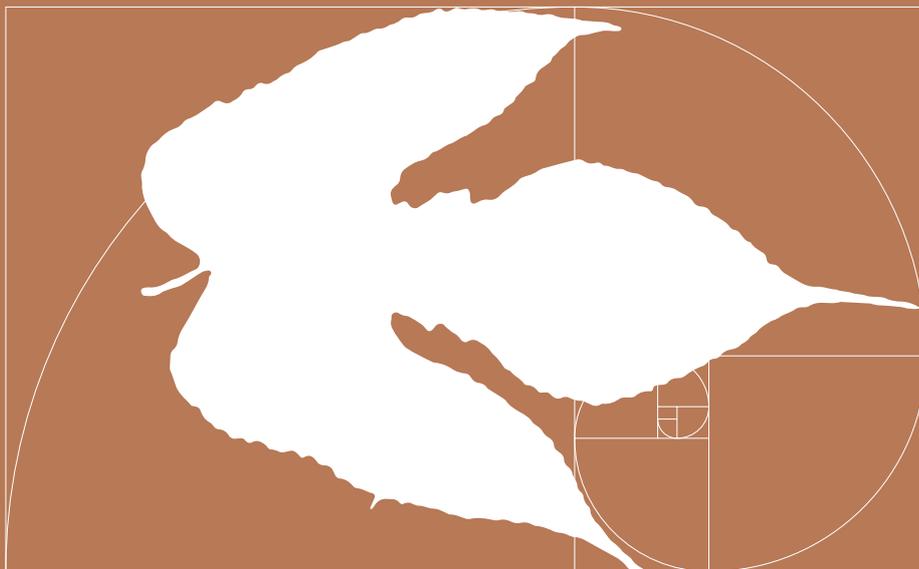
## 教員からのメッセージ

現在の様にモノで溢れる前には、限られた資源を大切に活用しながら人々は生活していました。森林をフィールドとして活動する我々にとっては、街中では得る事の出来ない豊富な資源の中にいます。時間と手間はかかるかも知れませんが、それが森林文化でもあり次の世代に伝えていかなくてはならない技術や考え方なのではないでしょうか。枝や葉・材の切れ端など林業の現場ではゴミと呼ばれるモノも、少し手をかけることで付加価値をつけることができます。鹿皮を利用した今回のミョウバンなめしは、道具の準備や材料の確保等に関しても比較的容易に行うことが出来るので、ぜひお試しください！



Wooden Architecture

木造建築専攻



木材利用分野

Annual Report 2018



# 軸組み模型教材の開発と 授業方法の検討

教授 吉野 安里

## 活動期間

2017～2018年度

## 関連教員

・松井匠

## 関連授業

・木造建築入門

## プロジェクトの目的

木材は林業で生産された商品であり、その主要な用途は木造建築である。エンジニア科では木造建築の概要を学ぶ。授業の中で部材の固有の名称、役割、代表的な寸法についてとりあげている。

木造建築を知ることは日本の文化に触れることであり、森林文化を基軸とする本学の学びの体系の上で意義深い。体験を重視した学びの手段のひとつとして、軸組み模型の製作を授業の題材とした。軸組み模型とは、土台と構造部材からなる木造建築の「骨格模型」である。2017年度から2年間に渡って、教材の開発や授業方法の検討を行った。

## プロジェクトの概要

### 【2017年度の実施概要】

#### 1 教材の選定

製作用モデルは床面積34坪の2階建とした。授業時間が限られているので、あらかじめ教員が所定の寸法に模型部材の「製材」をした。これらの準備作業には3日間を要した。

#### 2 伝統的なモジュール(寸法体系)の説明

建築には尺由来のモジュールも存在する。3寸5分角、サブロク板、1畳、1坪、などを説明した。

#### 3 伝統的な建築の見学

旧今井家住宅(美濃市)などの伝統的な木造建築を見学した。教員が、部材名称、役割、部材同士の構成など説明した。

#### 4 模型製作用図面

教員は、平面図、立面図、伏図、軸組図(計17枚)をもとに、縮尺の意味、図面の表現方法の説明を行った。部材名称や架構方法(京口組みと折置組み、部材の芯と寸法など)の解説を行った(写真-1)。

#### 5 模型の製作

学生は、図面をもとに、部材の収集作業を行った。類似した部材が多く、整頓が大切である。柱や梁や足固めなど部材ごとにそろえて、図面の上に置くなどの工夫が見られた(写真-2)。マスキングテープを使って部材番号を表示する方法が作業性もよかった(写真-3)。

#### 6 学生の反応(アンケート結果)や教員の所感

- ・大壁構造や非木造住宅に住んでいる学生が多い〔学生〕。
- ・軸組を始めて見た学生が多い〔学生〕。
- ・伝統的な木造住宅の見学には20名の人数は多い〔教員〕。
- ・伝統的な木造住宅は暗くて、黒い部材が見えにくかった〔学生〕。
- ・図面の身近に実物があったほうがよい(図面と実物との比較ができるようにしたい)〔教員〕。
- ・模型部材では、実大の寸法感がつかみにくい〔学生〕〔教員〕。
- ・カッターナイフ使用経験のない学生が多い〔教員〕。
- ・部材の名前が身についた〔学生〕。
- ・思った以上に部材の種類や数が多かった〔学生〕。
- ・模型完成時に達成感があった〔学生〕。
- ・木造建築に興味を持った〔学生〕。
- ・クラス全体へは注意点など最小限の説明とし、班ごとに細かい点の説明とする〔教員〕。
- ・軸組み模型の部材は教員が事前に「製材」したが、負担が大きかった〔教員〕。

以上の点を、2018年度の授業構成の手がかりとした。

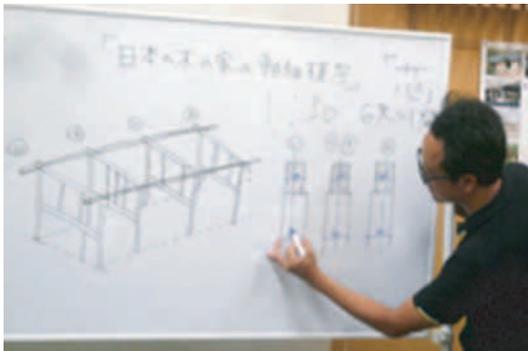


写真-1 架構の考え方を解説(2017年度)



写真-2 部材の拾い出しと確認(2017年度)



写真-3 部材の組み方(2017年度)

## 【2018年度の実施概要】

### 1 教材の選定

題材は2017年度「自力建設」で取り組んだ3坪の建物とした。シカやイノシシの解体実習を行う施設として、クリエイター科木造建築専攻の学生が設計し、多くの学生が建設に参加して完成した(写真-4)。

### 2 伝統的なモジュール(寸法体系)の説明

尺由来のモジュールやダイニングテーブル、ソファ、ベッドなどの身の回りの家具寸法にも触れた。

### 3 図面の理解と現物の観察(図面と現物を見比べる)

学生へは、平面図、立面図、伏図、軸組図の計7枚を配布した。教員は、現物と見比べながら、縮尺の意味、「いの一番」から始まる番地(座標)の表示、表現方法(どの方向から見ているか、どれが断面か)を説明し、スケールをあてて部材の寸法感を確認させた。土台、柱、垂木、梁、棟木、小屋束から構成する基本形があり、奥行き方向へ連結する桁、柱と柱の間には間柱という具合に、系統だてながら部材の構成を説明した(写真-5)。

### 4 模型部材の製材と模型の製作

学生は模型製材に取り組んだ(写真-7)。縮尺は30分の1である。市販の建築模型用パルサ板(厚さ3mm、4mm)を用いた。実寸120mm、90mm角は、模型ではそれぞれ4mm、3mm角である。90×45mm筋交いは3×1.5mmとなり、加工の難易度は相当高い。

主な製作指導点1) カッターナイフの刃先でケガキを入れる。鉛筆では線が太く精度が落ちる。2) カッターナイフは、左右方向でなく奥から手前方向に動かし、一度に切断せずに何回も少しずつ切り込みを入れる。3) 立ち姿勢の方が、刃物を加工物に垂直にあてることができ、かつ大きな動きができる。4) 接着剤は少量を塗布、表面が乾いたところで着し2分間圧縮保持する。以上を、何回か失敗を繰り返したところを見計らって助言をした。これは少しの工夫で、作業効率と精度が向上することを実感させるのが目的である。



写真-4 「自力建設」の建物(2018年度)



写真-5 建物の観察(2018年度)



写真-6 完成の記念写真(2018年度)

## 【まとめ】

2017年度から2か年で教材の開発や授業方法の検討を行い、授業方法(内容)の要点を整理した。

題 材：小規模建築物。「自力建設」を題材とすると、学内に存在する、適当な規模、図面がある、など都合がよい。

準備時間：3日間、実習時間：2日間(8時限)を教員2名で対応、受講者数：20名(5名4班)

教 材：図面(平面図、立面図、伏図、軸組図、各班に1部ずつ)、建築模型用パルサ板3mm 4mm厚各20枚程度、スチレンボード、接着剤(セメダイン社スーパーXゴールド、速乾性、弾性がある)、マスキングテープ

道 具 類：レーザーポインタ(レーザー距離計)、5mスケール、カッターナイフ(人数分)、替刃(多数)、カッターマット(A3以上)、鋼尺、曲尺、30分の1縮尺定規、模型用卓上丸鋸盤

指導項目：建築モジュールと身のまわりの寸法、図面の種類、図面の約束、縮尺、代表的な部材の名称・用途・主な寸法、カッターナイフの使い方、正確で効率的な作業のための工夫、接着方法

実習メモ：

- ・1班あたり4名が理想。
- ・班ごとの作業終了時間に大差が出ない程度の大きさの題材を選ぶ。「自力建設」がちょうどよい。
- ・「自力建設」であれば、わからなくなれば現物を見て確認できる。
- ・全員一斉への説明は作業上の注意点に絞る。部材の組み方と、架構の考え方などの細部の説明は、個々に説明する。
- ・達成感を得るような講評や記念写真撮影などの演出も大切である(写真-6)。

## 教員からのメッセージ

林業は、植える、育てる、切るの循環だけではありません。木材を売ったお金が山元に還元されて林業といえます。木材は林業で生産された商品です。この商品の主要な用途は木造建築です。木造建築を知るための、はじめの一歩として、木造軸組み模型を授業の題材としました。

この授業がきっかけとなり、木造建築は面白そうだと感じて、さらには木造建築の文化的な側面にも興味をもってもらえれば、このプロジェクトは大成功ですね。



# 岐阜県産ヒノキ材による 木造ラーメンの開発に関する研究

教授 小原 勝彦

## 活動期間

2011～2018年

## 連携団体

・有限会社ライン工業  
(岐阜県森林技術開発・普及コンソーシアム 会員)

## 活動成果発表

### 論文等による公表

01) Kohara, Tamaoki, Yashiro, Sakata, Takimoto, Terui, Hoshiai, Tabata, Fukumoto and Koumoto : "Loading Test of Three Dimensional Portal Frame with Combined Columns for Timber Building", World Conference on Timber Engineering 2018, Seoul, Korea, 2018.08.

02) Kohara, Inada, Hoshiai, Tabata, Fukumoto, Komoto and Takimoto : "A Study on Portal Frame Structure with Combined Column for Timber Building", World Conference on Timber Engineering 2016, Vienna, Austria, 2016.08.

その他、3編

## 研究の目的

鉄筋コンクリート造や鉄骨造で一般的な構造形式である「剛節接合架構造」、いわゆる「ラーメン構造」では木造建築では集成材構造では一般的に用いられるが、製材では一般的に用いられることが少ない。それは、昭和62年建設省告示1898号で、壁量計算ルートに則らない方法での主要構造材として、集成材が位置づけられてきた経緯があるからである。その後、同告示が2004年に改正された際に初めて「製材」が位置付けられ、筆者らは岐阜県産スギ製材ラーメン構造の開発を行い、実物件での利用をしてきた(写真1)。

しかし、その後2008年に「木造軸組工法住宅の許容応力度設計」からラーメン構造の記述が無くなり、集成材を含めて業界的に木造ラーメン構造の開発が滞った。そのような状況下の中、中大規模建築での木材利用が模索され始めるようになってきた。2015年建築着工統計(図1)によると新築の鉄骨造の1階・2階建ては1400万㎡ある。そのうち、1/3(500万㎡)を木造化するならば、現状(300万㎡)の2.7倍程度となることが分かる。木造ラーメンが活用できれば、非常に多くの木材を利用していくことに繋がることが分かる。

有限会社ライン工業(岐阜県森林技術開発・普及コンソーシアム 会員)は本業が鉄骨屋さんであり、鋼材と木材のコラボレーションを考えていた。そこで、鋼材と木材を組み合わせたラーメン構造「囲柱ラーメン木構造」を考案し、森林文化アカデミーとコラボしながら開発を進めてきた。

岐阜県産材を利用した木造ラーメンを開発し、実物件での利用を試みて、今後の中大規模木造での岐阜県産材利用の第1歩とすることを本研究の目的とする。

## 概要

非住宅の中大規模木造を想定した場合、大きな空間をつくることのできる木質ラーメンを用いることが効果的である。そのため、以下の点を主たる開発コンセプトとした。

- ① 柱に生じる許容耐力を高めるために、合わせ柱とした。
- ② 運搬のしやすさを考慮して、接合部を梁の両端部に設けることとした。
- ③ 合わせ柱の間に梁を設置することで、2方向ラーメンの実現性を高めた。

また、汎用性のある合理的な木質ラーメンの仕様とするために、意匠設計者、構造設計者、木材供給業者などの実務者、それから木質構造の有識者、防耐火の有識者などへヒアリングを行い実際の物件で利用することを想定して仕様設計を行った。2011年より構造試験による開発を始めてきたが、しばらくの間は具体的な構造設計手法への組み込みについては見いだせない状況であった。その期間は、ラーメン架構の実大加力試験の他、各種接合部の加力試験などを行い、細かい仕様まで詰める作業を行った(写真2)。また、展示会などでは実大の2階建てのラーメンを展示し、多くの方々に周知した(写真3)。

ついに、2016年に「木造ラーメンの評価方法・構造設計の手引き」の発行により、開発したラーメンの具体的な構造設計手法が示された。ここで、開発してきた岐阜県産ヒノキ材による木造ラーメンの1方向ラーメンでの利用の展望が開けた。



写真1 岐阜県産スギ製材ラーメン構造による住宅

このような木造ラーメン構造にとって激動の時期に、着々と開発を続け、「囲柱ラーメン木構造」は2017年に日本初となる2方向ラーメンの実大実験をポラス暮らし科学研究所(埼玉県・越谷市)の試験場をお借りして実施した。その技術評定を取得し、製材ラーメン+混構造である「日本初の岐阜県産ヒノキ材利用による木造ラーメン構造」の第

1号物件の建設へと繋がった(写真4)。開発当初から7年目にして第1号物件の建設に着手できた。

この岐阜県産材ラーメン構造をきっかけにして、岐阜県内で多くの中大規模木造が今後建設されることに繋がる第1歩となるといいと考えている。

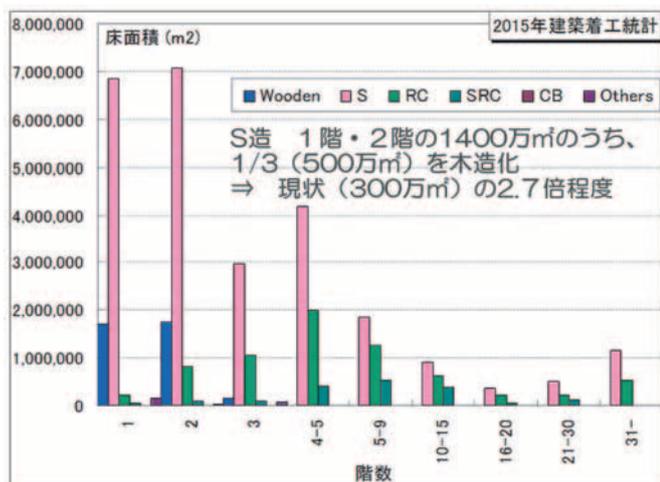


図-1 【非住宅】地上の階数別、構造別(新築工事)・建築着工統計(国土交通省、2015年)



写真-2 岐阜県産ヒノキ材ラーメン構造の開発実験



写真-3 岐阜県産ヒノキ材ラーメン構造の展示の様子



写真-4 岐阜県産ヒノキ材ラーメン構造『囲柱ラーメン木構造』を利用した『日本初』の建築物

## 教員からのメッセージ

研究するときには紆余曲折いろいろとありますが、研究成果がまとまると非常に達成感があります。ましてや多くの方々と苦楽を共にして研究した成果が、実際の建物に利用されるとひとしおです。実際に利用されるような研究を続けていきたいと考えていますし、一緒に研究する仲間を育てていきたいと考えています。アカデミーでいろいろな研究と一緒にチャレンジしてみませんか。

末筆ながら、ライン工業さんをはじめ、岐阜県内の多くの関係者の方々の御協力があり、本研究は一つのゴール地点に到達することができました。関係者の皆様に深謝いたします。



# 温熱性能とエネルギー性能、 健康指標の定量的評価の普及

准教授 辻 充孝

## 活動期間

2017～継続中

## 関連授業

- ・木造建築の環境性能設計 1
- ・木造建築の環境性能設計 2
- ・建築設備
- ・建築計画・環境工学

## 目的

エネルギー性能と温熱性能の定量的評価を実務者レベルで定着させ、それらを用いた実践的な設計手法を普及していくことを目的とする。また、そこから得られた実務上の課題や知見を教育にフィードバックする。

平成28年度から建築物省エネルギー法が施工され、建築物のエネルギー性能と温熱性能の基準値が決められた。将来に向けて順次、適合義務化を検討している中、定量的評価が今後重要性を増してくることが予測される。大手企業はすでに対応が進んでいるが、地域で活動する設計者、工務店は、まだまだ十分に理解が進んでいないのが現状である。

ここで建築に係るエネルギー削減と温熱環境の向上の重要性を考える。

日本のエネルギー自給率は7.4% (H29年度エネルギー白書) と極端に低く、国内で使用されるエネルギーの大半を海外に依存しており、安全保障の観点からもリスクが大きい。また、国際的な視点で見てもパリ協定で定められたCO2削減目標(エネルギー削減とも相関が高い) は2013年比で26%削減と他国と比べても大きな削減目標である。

また、温熱環境は、居住者の健康に大きく関わる性能として近年特に関心を集めており、国交省、厚労省が関わるスマートウェルネス住宅等推進調査事業において、新しいエビデンスが次々と公表されている。

このような背景から、建築に関わるエネルギー性能と温熱性能の把握と評価は重要なテーマであり、建築実務者の能力向上が、住まい手にとっての便益に寄与することが明らかである。

## 概要

エネルギー性能と温熱性能の定量的評価の普及にあたり、4つのことを意識した。

### 1) 建築実務者が継続的に学ぶ環境の創出

建築実務者が継続的に学ぶ環境を創出するために、森林文化アカデミー主催の専門技術者研修、及び岐阜県主催の木造建築アドバイザー研修、木造建築マイスター研修において、建築実務者向けの講座を企画し実施した。また既受講者を対象としたスキルアップ講座も開講している。主に岐阜県内の建築実務者が継続的に参加しており、演習を多く取り入れた内容で、アンケート結果からも能力アップにつながっていることが確認できる。

また、演習サポートのために、在校生がティーチングアシスタントとして参加することで、学生にとっても、建築実務者が抱えるリアルな課題に触れ、自らの理解の深さの確認にも寄与し学習効果が高まっている。

### 2) 建築実務に活かせる実践的な内容

建築実務における設計、工事、竣工後のそれぞれの段階でのデータ収集や評価方法、結果の読み方などを、10のステップにまとめ、どこからでも手を付けやすい内容としてまとめた。

省エネルギー基準は、基準値をクリアしているかを判定するだけであるが、それだけでとどまらず、自らの体感と合わせて理解できるように、そこで計算された数値の意味合いを読み解き、実感していく構成で実践した。これによって、住まい



写真-1 気密測定を実際に行っている様子





# 郡上八幡空き家プロジェクトにおける 建築専門技術支援

講師 松井 匠

## 活動期間

2017年5月～継続中

## 関連団体

・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(Cr 2年生科目)
- ・2018年度 クリエーター科課題研究  
既存ストックの耐震補強時のクライテリア決定に関する考察- 郡上市八幡町の伝統的建築物を対象として  
クリエイター科建築専攻 坂田真

## 目的

空き家が増加している郡上市八幡町では、既存の空き家を改修し、賃貸物件として移住者に貸し出すという仕組みがある。移住者を呼び込むことで町の人口を増やし、店舗兼住居とすることで町を活性化し、空き家を取り壊されることによって町の景観が損なわれないようにすることを目指している。

全体の指揮は「郡上八幡産業振興公社チームまちや」が執っており、移住相談、大家との仲介、契約、設計、監理など、幅広く業務を行っているが、専門の設計者は不在である。特に、八幡町の伝統的な既存家屋の改修設計には、基礎的な木造建築の知識から、最新の知見に基づいた建築専門技術まで幅広いスキルが必要となり、難易度が高い。限られた時間と予算の中で適切な改修を行うには「チームまちや」自体に設計力の向上と、支援が必要とされている。

そのため本プロジェクトは「チームまちや」の改修設計技術向上と、八幡町の空き家の適切な改修のための調査・設計を含む技術支援を目的としている。

## 概要

まず、郡上八幡におけるチームまちやの空き家再生の概要を説明する。

郡上踊りと城、伝統的な建築物による町並みで有名な郡上市八幡町は、現在も観光地として賑わいを見せている。全町民に調査をダイレクトメールによる調査を行ったところ、町内だけで空き家が約350軒あることが判明し、さらに年平均11棟の増加傾向にあることがわかった。

空き家は、所有者が改修資金を出せないケースがほとんどである。また、八幡町らしい家々の連なる細い路地の風景は、観光資源としても文化的にも価値のある景観だが、そこに建っている空き家を取り壊してしまうと、建築基準法上の道路に接道していないことになるため、新たに建築物を建てることができず、花壇や物干しのある空き地になり、いわゆる「歯抜け」の町並みとして景観を著しく損なってしまう。

町役場に30年以上勤め、都市計画に深く関わってきた武藤隆晴氏は、2014年から「一般財団法人 郡上八幡産業振興公社」を立ち上げ、「チームまちや」という部署を設置。八幡町の空き家を改修・再生して、移住希望者に貸し出しを行うという事業を開始した。2019年に5年目になるが、年間6棟程度の改修・賃貸契約に成功し、移住者は誰も転居していない。空き家対策の成功例として全国から視察を受けている。

ハイペースで改修が進む中、改修設計における建物の性能面での不安感が、課題として浮き彫りになってきた。八幡町の建物は、現在の在来軸組構法ではなく、どちらかというと伝統構法に近い石場建てのものが多く、現在の一般的な建築知識だけでは、性能を担保した改修設計が難しい。また、柱に100ミリ角を下回る材を使用するなど非常に細い軸組でできており、耐震性能にも特別な考慮が必要である。

そこで、「チームまちや」のメンバーから、建設現場で実際に設計相談を受け付けるところから、技術支援を開始。2017年に3棟、2018年に6棟の現場で、主に構造に関わるアドバイスを実施した。事例をいくつか挙げると、



写真-1 町屋を改修した事務所



写真-2 年に数回の「空き家ツアー」

- ・間取りを優先して、構造上極めて重要な柱が撤去されようとしていたところを、柱はそのままの位置で新材に交換する変更
- ・台風や隣地からの水の影響で柱と土台が腐っている物件について、基礎打設と柱と土台の交換提案
- ・改修後に小屋裏空間の利用を考えている物件に、屋根断熱の提案
- ・移住者から「梁にヒビ割れが入った」と報告のあった物件に赴き、新設柱と舟肘木による補強を提案

など、物件ごとに異なる状況で、可能な限り建物の良さを残したまま性能を向上させる問題解決を行っている。

また、チームまちやのメンバーが木造建築への理解を深めるために、2018年7月から11月にかけて全5回の講義と実習を含む勉強会を開催した。最終回にはアカデミー卒業生である一般社団法人インクの中島氏の協力のもと改修プランニングワークショップを行い、これまでにない「土間床の家」が提案された。

さらに「古民家の再生」の授業でクリエイター科2年生に木造古民家を理解させるために八幡町の空き家物件をフィールドに「実測野帳」の作成を行った。

このように郡上八幡の空き家対策における技術的な支援を通じて、実際に物件の性能を向上させる取り組みを続けており、今後も継続する。そして、次のステップは空き家改修時の温熱性能向上としている。



写真-3 空き家の実測調査



写真-4 美濃と郡上八幡の空き家対策をつなげる  
インクとチームまちやの協働



写真-5 八幡ならではの建物の問題に対応できる調査と提案

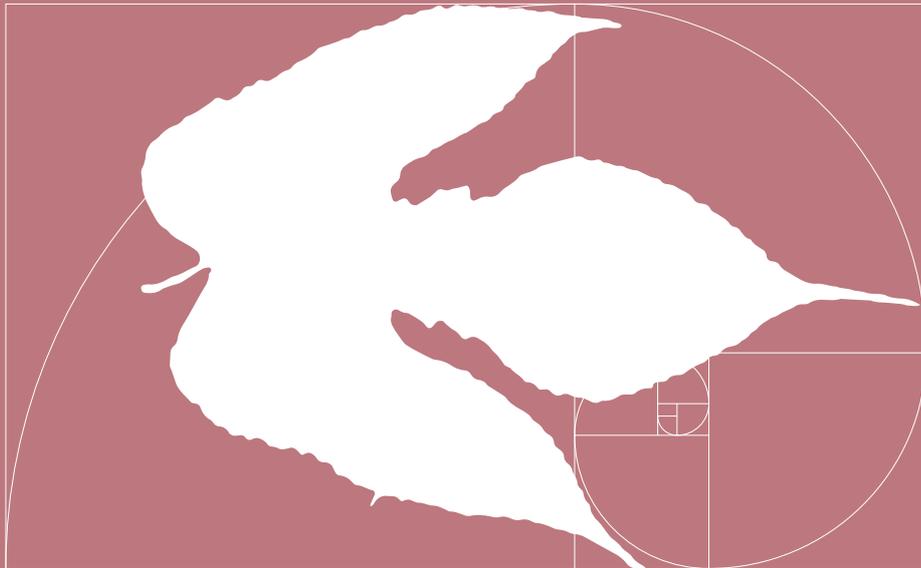
## 教員からのメッセージ

郡上八幡は、人を惹きつける魅力的な町です。その町並みを守る空き家対策として、チームまちやの問題解決スキームは優れた成功例であり、最先端の地方創生だと感じています。私は一つの家を、限られた予算と時間で性能を上げ、その建物の持つ美しさを活かした再生を行うことに意義とやりがいを感じています。今後も八幡町に幅広く深く関わっていきながら、そこで得た知見を応用していきたいと考えています。



Woodwork

木工専攻



木材利用分野

Annual Report 2018



# 木育研修・心と身体を育む スギの箱椅子づくり

教授 松井 勅尚

## 活動期間

2012～2018

## 連携団体

- ・美濃保育園・下牧保育園(岐阜県)
- ・認定こども園さざなみの森(広島県)
- ・自由学園男子部(東京都)

## 活動成果発表

- ・2013年5月12日  
日本保育学会第66回大会(福岡県)  
「木育」を保育へ生かそうー保育士への木育研修を手がかりにー  
松井勅尚・遠藤智史(岐阜県立森林文化アカデミー)
- ・2013～2016年  
森林文化アカデミーオープンカレッジ「木育指導者セミナー」  
松井勅尚(2013～2015年 松井勅尚・遠藤智史)
- ・2013年・2014年  
新渡戸文化短期大学(東京)  
松井勅尚
- ・2017年  
木育指導者セミナー(北九州市)  
松井勅尚・吉田理恵

## 関連授業

- ・商品化と教材化(Cr1年)  
「スギの箱椅子教材開発」遠藤智史
- ・木工講座の実践1(Cr2年)
- ・木工講座の基礎(Cr1年)
- ・木育(En1年)



写真-1 完成した箱椅子教材

## 目的

2010年～2012年に林野庁補助事業として「幼児のための木育カリキュラム開発」※1を実施し、その締めくくりに教材として採用したのが、「スギの箱椅子教材」である。

この事業では本格的な木工道具を日本人の子どもたちの何歳から無理なく使用できるのかを検証する場でもあった。全国で木工を取り入れている園にて調査を行った結果、ノコギリ・玄能(ツチの両面は平らな木工用のカナヅチ。以下玄能と呼ぶ)・ヤスリ・小刀等を園児が使用している事実を確認することができた。その上で実践研究に取り組んだところ、表1のような結果を得ることが出来た。

	年少児 (3歳～)	年中児 (4歳～)	年長児 (5歳～)
紙ヤスリ	○	○	○
玄能(カナヅチ)	○	○	○
ノコギリ	○	○	○
ヤスリ			○
切出し小刀			○

表-1 木工道具の使用可能年齢

この補助事業でのカリキュラムの開発において、木工道具の使用可能年齢が明らかになり、また、それをきっかけに体験者が木や山に意識を向ける機会になったことも実証できた。しかし、補助事業が終わり、保育者がスキルを身に付けて保育者自身で実践を積み重ねていけるような環境を作ることが早急に取り組むべき課題として浮かび上がった。

以上の経緯から、幼児が自ら木工道具を使いこなし自身が使う椅子をつくるために、最も身近な大人である保育者を対象とした研修プログラムの開発を本研究の目的とした。

※1：2010～2012年林野庁補助事業として、美濃保育園・下牧保育園をモデル園として、日本グッド・トイ委員会、筑波大学、森林文化アカデミーとの共同研究として実施した。

## 概要

2012年4月、現場の保育者が自信を持って園児に指導するためには、どのような知識と経験を積めば良いのか、また木工作家レベルまでの知識経験が必要なのか？という身に付ける内容の深淺が大きな課題であった。そこで2園(美濃保育園・下牧保育園)の保育者7人に協力して頂き、3時間×5回のモニタリング研修を実施し、講義と実習の試行錯誤を繰り返した。

結果、教えるためには以下の4つの背景を知っておくことが必要であることが明確となり2日間の研修プログラム(案)を開発した。

- 木について(材料学)
- 樹について(樹木同定)
- 木工道具について(木工技術)
- 教材アイテムについて(椅子の知識)

開発したプログラムは、「認定こども園さざなみの森」及び、「自由学園男子部」にて2日間のモニタリング研修として試行実施した。参加者のほとんどが木工道具を上手く扱えないという思いのまま大人になっていることが明らかになった。反復して身につけるための仕組みを入れ込み2泊3日の研修として構築し、森林文化アカデミーオープンカレッジ「木育指導者セミナー」として研修を1年に1回実施し4年間継続した。

シュタイナーの語る「7歳までは、もっとも模倣力が強い時期である。何を真似るかという大人の真似をする」という言葉を拠り所として、身近な大人たちの日々の立ち振る舞いこそが最も影響が大きいことを受講者に伝え、3日間をかけてじっくり作ることに向き合い、ノコギリで切る動作、玄翁で打つ動作など、反復することで受講者が身体で覚え込んでいく研修を構築した。

また、木裏・木表・仮導管等、作る上で必要となる木材の知識や、その木材の生きた状態である樹木としての姿(立木)を観察する研修を行った。この研修によって、同じ地球上の生命である植物の命を頂き、人の暮らしのためにつくられたモノとの向き合い方を意識する「心のための時間」となり、参加者の新たな視点の獲得に繋がった。



写真-2 重力と姿勢の気づきのためのラジオ体操

ほとんどの受講者は、作品の出来や効率に囚われ、道具を扱っている最中の姿勢を疎かにしがちである。その結果、制作後に身体のどこかを痛めてしまうのである。このような実態が見えるようになり、常に頭から離れなかったことは、「身体との関係性」である。未発達の子供に対して、どのような技術指導をしたら良いのか、また、日本人の身体にはどのような道具の使い方が合っているのか(例えば、日本人は何故ノコギリを引いて使用するのか)、身体が成長の途中であり余計な癖が身につけていない幼児を対象とするからこそ向き合わなければならない課題であった。

この実践研究を通して、反復によって正しい道具の扱い方を身につけることで、「道具は身体の延長である」ことを受講生に捉え直してもらえたと実証できた。

その後、「能に学ぶ身体技法」と言う本に出会い、課題であった身体の使い方の研修を入れ込み、1年間ごとにブラッシュアップを繰り返し4年後の2017年に研修プログラムを完成した。今では、筆者が担当する木工技術系のあらゆる実習や「箸づくり」等依頼研修にも組み込み実践中である。



写真-3 ペットボトルを利用した玄能練習



写真-4 重力を意識したノコギリ練習



写真-5 腕の動きに沿った紙ヤスリ練習。完成に向け想いを込めて反復する。

## 教員からのメッセージ

「道具は文化である。文化は人類の正の遺産である。」

この研修は、箱椅子をつくることだけが目的ではなく、道具は文化であることを誇りを持って伝える人を育む人材育成の研修です。人類の「負の遺産」は戦争でしょう。一方、「正の遺産」は文化であります。吉田松陰は「教えることは愛しむこと」と言っています。道具には人類の試行錯誤の集積があり、それは誇りを持って教えていくべきであると考えます。

スギの箱椅子づくりを保育関係者に伝える研修としてスタートしたのですが、多くの木工職人の研修への参加がみられました。身体の使い方や意識の向け方がつくるモノの形に影響していく重要性に、クオリティを追求する職人に気づいて頂けたことも大きな成果となりました。



# グリーンウッドワーク用の斧の開発

准教授 久津輪 雅

## 活動期間

2018年4月～継続中

## 連携団体

- ・グリーンウッドワーク研究所(愛知県名古屋市)
- ・西山商会(高知県香美市)
- ・岐阜県生活技術研究所(岐阜県高山市)

## 活動成果発表

- ・2018年度岐阜県立森林文化アカデミー  
森と木のオープンカレッジ  
「2018年度グリーンウッドワーク指導者養成講座」  
「One Tree 2019 ～1本の木から～」

## 関連授業

- ・グリーンウッドワーク

## 目的

森林文化アカデミーでは2006年度から、生木を手工具で削り小物や家具を作る「グリーンウッドワーク」の普及に力を入れている。グリーンウッドワークは里山の小径木を使うことから森林利活用の新たな手法として脚光を浴び、近年愛好者が増えている。しかし日本国内には手の小さい人や女性にも使いやすい生木加工用の道具が少ないことが明らかになってきた。

斧は、グリーンウッドワークでは小丸太を割ったり、スプーンなどの小物を粗く成形したりするのに欠かせない道具である。国内では林業の枝打ち用や薪割り用として市場に流通しているが、上記のような用途に用いるには様々な点で不具合があった。具体的には以下の点である。

- ①斧身が重すぎる。
- ②斧身と柄の取付角度が適切ではない(やや下を向きすぎている)。
- ③斧身の厚み、刃先の形状や角度が木工の切削用には適切ではない。
- ④柄の長さや形状が適切ではない。

一方、欧米諸国ではグリーンウッドワークでスプーンを作るブームが起きており、愛好者の要望を採り入れてスプーンなどの小物づくりに最適なデザインと性能を兼ね合わせた斧が開発されている。それらは半年や1年も待たないと入手できないほどの人気を集めている。

そこで本研究では、それらの海外製品も参考に、日本の既成品から近い製品を選び、改良を加えることとした。商品化して国内のみならず海外へも販路を広げるとともに、国内のグリーンウッドワーク人口を増やし、ひいてはアカデミー卒業生の指導者としての雇用を増やすことを目的としている。

## 概要

研究はグリーンウッドワーク研究所(加藤慎輔代表)と共同で行った。既成品を比較した結果、土佐・西山商会の「枝打吉野斧」(斧身450g)がもっともグリーンウッドワークにおける理想の斧に近いことが判明したため、西山商会の営業担当者とは数回にわたり打ち合わせを行い、図面を提供して、上記①～④の改良を施した試作品の制作を依頼した(図-1)。

しかし斧身を製造する鍛冶職人は80歳を超える高齢だそうで、優れた技術を持っているものの、既成品と異なる形のものを作ることがなかなかできなかった(この職人は伊勢神宮の遷宮に用いられる斧も製造したそうである)。そのたびに打ち合わせと図面での確認を行い、3回の試作を重ねて、ようやく①～③については理想の形に近いものができあがった。

一方、④については、西山商会では既成品の形状しか製造できないことが分かった(既成品は断面が楕円で、真っ直ぐの形状、材はシラカシ)。グリーンウッドワークの作業用途に合わせて斧身近くでは断面を縦長にして小刻みに振りやすくし、端の方では断面を太くして滑り止めの突起を付けたかった。そこでまずは自ら柄を手削りして斧身に装着し、使用感を確認したほか、授業で学生からも意見を聴取した。形状だけでなく、樹種もシラカシより弾力があり手にも柔らかいトネリコを試した。こちらも3回の試作を経て、理想の形状にたどり着くことができた。

量産化においては、岐阜県生活技術研究所が民間企業と共同で「3Dスキャニング

コッピングマシン」という、立体物をスキャンして複製を切削加工できる機械を開発したことを知り、研究所の森茂智彦・主任研究員に試作加工を依頼した。精度も良く、1本あたり10分程度で加工できることから、さらに30本を加工させてもらうこととした。樹種はトネリコが市場で入手できなかったため、シラカシとウダイカンバの2種類を試した。

3D スキャンングコッピングマシンは小型の丸鋸刃で木を削り出していくため、表面に細かい溝が刻まれる。家具の部品づくりにおいてはこの溝をサンディングできれいに取り除かなければならず、それが

煩わしくてコッピングマシンを活用する企業は限られていたと聞く。しかし道具の柄としては、溝が滑り止めとして働くため最適であると言える。また握った際に溝があることで手に柔らかさも感じられ、当初はシラカシでは硬すぎると感じていたがシラカシも良好であった。

完成した製品は1月のオープンカレッジから使用を開始しており、参加者からは高評価を得た。今後、30本の試作の一部をグリーンウッドワーク研究所から試験販売してさらに評価を仰ぎ、市販化へつなげたい。

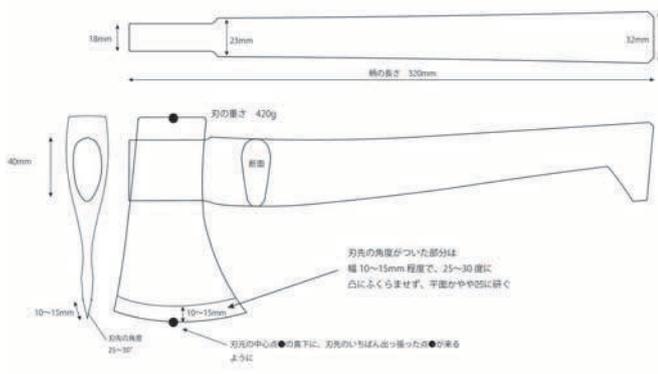


図-1 アカデミーから西山商会へ送った図面。これは第3回目の試作時のもの。

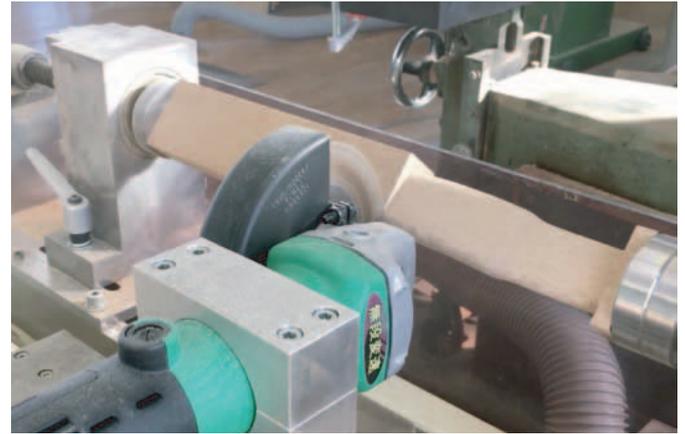


写真-1 3D スキャンングコッピングマシンで柄を加工しているところ。



写真-2 完成した斧。機械加工の細かい溝が、滑り止めの役割を果たす。



写真-3 新しい斧を試すアカデミー学生。バランスも形状も良くしっかり握れる。

## 教員からのメッセージ

日本の木工道具は世界的にも有名ですが、既に需要の減った道具が昔のままに作り続けられていたり、新しい用途に合う道具が開発されていなかったり、道具の作り手が高齢化して持続的な生産が困難になっていたり、さまざまな課題があることが分かりました。2019年度から岐阜県でも「匠の技を支える道具の保存伝承事業(仮)」が始まり、森林文化アカデミーが道具を作る職人・使う職人への調査を担うことになりました。この事業とも連動しながら、木工の裾野を広げ、森林の新たな利活用にもつながる道具開発を続けていこうと思っています。



# 美濃加茂市地域材のアベマキを使った 木製玩具の開発

講師 前野 健

## 活動期間

2018年6月～継続中

## 連携団体

- ・可茂森林組合
- ・株式会社丸七ヒダ川ウッド

## 活動成果発表

e-kamon まるごと環境フェア2018 出店  
(出張木育ひろば)

2018年10月20日

## 関連授業

- ・アベマキおもちゃプロジェクト(プロジェクト授業)
- 木工CAD
- 電動工具の応用

## 目的

美濃加茂市は「里山千年構想」を掲げ、現在、市内の里山の再生に取り組んでいる。その基本計画には「里山の資源活用」が盛り込まれている。市内の山林には多くのアベマキが生えており、美濃加茂市は里山の資源活用の1つとして、このアベマキ材の有効な活用方法を検討中である。

美濃加茂市は平成30年度中に、市内にぎふ木育ひろばの設置を進めている。木育ひろばは幅広い世代の市民が地域の木に日常的に触れ、木と親しむ場である。ここに地域材のアベマキで製作した玩具を置き、木育ひろばに来た親子が地元の木で遊べるよう計画中である。森林文化アカデミーは今回、加茂森林組合からの依頼を受け、この木育ひろばに設置するアベマキ製玩具の開発に取り組むことになった。

現在、市では里山千年構想を進めているが、市内で人口が集中している地域と森林が多い地域は離れている。市民が住む地域によっては日常的に地元の山や木に触れる機会は極めて少ないのが現状である。里山千年構想の趣旨としては、非森林地域に住む市民にとっても、里山が身近な地元の財産であると感じてもらう必要がある。今回、計画中の木育ひろばや地域材の玩具は、非森林地域の市民にとって、里山への入り口という側面も持つ物である。

今回、玩具の材料として使用するアベマキという木は、木材の中でも、もっとも重く硬い部類の樹種である。また、色味の幅が広く赤～褐色、部分によっては黒色といった野性味のある個性的な板模様が特徴である。これらの特徴を生かしつつ、市民に親しみをもってもらえる玩具を検討する必要があった。

## 概要

当プロジェクトは、美濃加茂市と可茂森林組合からの依頼を受けての、玩具製作事業である(受託契約としては可茂森林組合との契約になる)。美濃加茂市地域材として、多く植生しているアベマキ材を使用し、美濃加茂市内に設置予定の木育ひろばに置く木製玩具を製作することが今回の事業内容である。

### プロジェクトの流れ

- (1) プロジェクトチームの立ち上げ
- (2) 材料の確保
- (3) アベマキを加工する授業の実施
- (4) アベマキ玩具の製作
- (5) モニター調査
- (6) 納品

玩具開発にあたり、学生にプロジェクトへの参加希望者を募ったところ、木工専攻学生10名と林業専攻学生1名から参加の意思が表明された。玩具開発は、このプロジェクトチームで行い、学生達のアイデアも取り入れながら検討を進めた。材料となるアベマキ材は、可茂森林組合から委託され、製材・乾燥を請け負っている株式会社丸七ヒダ川ウッドより、板材と丸太の提供を受けた。



写真-1 アベマキの丸太



写真-2 CADの授業の中で玩具のデザイン

今回、玩具を製作するにあたり、アベマキの材質を理解する必要があった。そのため、まず木工専攻の製作実習の中で、アベマキを用いた試作玩具の製作に取り組むことにした。試作において検証したのはアベマキの加工性と材質についてである。アベマキは重く硬いため、乳児が手に持って遊ぶがらにおいては、そのサイズや形状(あたってもケガにつながらない配慮)の重要性が他樹種を用いた製品に比べ高いと感じた。一方で、試作品の製作においては繊維の目切れや逆目の加工の際に材の破損が発生しにくかった。アベマキは重さへの配慮が必要である一方、材の強度が高いため、加工性やデザインの自由度が高いという特徴があきらかになった。



写真-3 学生が製作したアベマキのがらがら

その後、玩具の製作を進め、これらのモニター調査をe-kamon まるごと環境フェア2018 出張木育ひろばで実施した。がらがら、玉落とし、コマ、人形、積木など6種類のアベマキ製玩具を展示し、約60組の家族に遊んでもらった。参加者の多くは30分以上ブースに滞在し、祖父母から孫までの3世代で木に触れる場が生まれた。会場では積極的にプロジェクトの解説を行ったが、おもちゃや地域材の活用に対する関心は高く反応は良好であった。以後、安全面の改良を行い、製作した玩具は市内ぎふ木育ひろばに平成31年3月中に納品する予定である(2019年1月現在)。



写真-4 アベマキ玩具で遊ぶ子供たち(出張木育ひろば)

## 教員からのメッセージ

近年、木育への関心の高まりを受け、地域材を用いた木のおもちゃや製品を開発するといった事業が増えています。一般に、日本の森林と言えば杉、ヒノキの人工林がイメージされますが、実際には地域ごとにその植生は異なり、地域ごと、森林ごとの違いや個性があります。

地域材で作った木のおもちゃは、市民にとって木や森に関心を持つ入り口の役割をします。木のおもちゃを通して、地域の自然や魅力を再発見する。木のおもちゃで遊んだ街の人たちが、それをきっかけに、休日に地域の山に足を運ぶようになる。そんな仕組み作りも並行して必要なことでしょう。山に関わる人と作り手が協力して行うデザインワークが求められていると思います。

## 平成30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)	H30.4.1～H31.3.31
2	津田 格	里山における指標生物の生息環境の保全	H30.4.1～H31.3.31
		マイタケ原木栽培に利用可能な樹種の検討(継続)	H30.4.1～H31.3.31
		里山の特用林産物資源の利用に関する研究(継続)	H30.4.1～H31.3.31
3	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)	H30.4.1～H31.3.31
		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	H30.4.1～H31.3.31
		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)	H30.4.1～H31.3.31
4	杉本 和也	森林管理・生産管理の高度化に関する研究(継続)	H30.4.1～H31.3.31
		ドローン活用に関する研究	H30.4.1～H31.3.31
5	嵯峨 創平	里山の利用と文化的景観に関する研究(2)	H30.4.1～H31.3.31
6	柳澤 直	里山の植物相・植生と管理に関する研究(継続)	H30.4.1～H31.3.31
7	萩原 裕作	森林総合教育センターのプログラム開発研究	H30.4.1～H31.3.31
8	新津 裕	森林空間の暮らしの繋がり	H30.4.1～H31.3.31
9	吉野 安里	木材利用、建築用教材の開発	H30.4.1～H31.3.31
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～(継続)	H30.4.1～H31.3.31
11	辻 充孝	建築物の躯体性能(主に温熱性能)と健康、エネルギーへの影響に関する研究(継続)	H30.4.1～H31.3.31
		温熱性能とエネルギー性能、健康指標の定量的評価の普及(継続)	H30.4.1～H31.3.31
12	松井 匠	建築・ものづくりのための美術教育	H30.4.1～H31.3.31
		空き家対策と古民家再生	H30.4.1～H31.3.31
13	松井 勅尚	工芸と美術の融合～木の制作を通じて～(継続)	H30.4.1～H31.3.31
		木育の普及(継続)	H30.4.1～H31.3.31
		文化(木育)と子どもを真ん中においたまっつくりの研究(継続)	H30.4.1～H31.3.31
14	久津輪 雅	グリーンウッドワークの研究と普及・啓発(継続)	H30.4.1～H31.3.31
15	前野 健	木育推進のための玩具(教材)研究(継続)	H30.4.1～H31.3.31

岐阜県立森林文化アカデミーでは、自然と人との新しい関係を追及しながら、SDGsなど持続可能な循環型社会の創造に森林の視座から寄与できる人材を育成することを目的とし、実践的で自由、かつ新鮮な高等教育の拠点を目指しています。

歴史的には、豊かな森林資源を持ち、すぐれた「ものづくり(匠)」と「木造建築」の伝統が息づく岐阜県の県土を背景とし、地域が抱える森林・林業の問題を、地域の人々とともに取り組み、解決をはかる「地方自治型自由学校」を目指して本アカデミーは設立されました。

それはまた、森林や環境に関する諸問題の解決に、「現地現物主義」の実践性を掲げ、岐阜の地をモデルとして取り組み、その成果を全国へ発信することにより、地方自治の時代にふさわしい先進的な教育機関を目指しているともいえます。

今日、人類は地球環境問題・水資源問題・食糧問題・エネルギー問題・生物多様性保全など多岐に亘る持続的将来の課題に直面しています。これらの問題は、どれも森林と深い関係にあります。これら全てが、本アカデミーで取り組むべき重要なテーマです。

「一隅を照らす」という言葉がありますが、健全な森林の経営や、森林と親和性の高い暮らしを支える奥山や中山間における生業が経済的成果と両立する方策、或いはそうした暮らしを基盤にした蓄積された伝統の系譜の上に位置する建築や工芸などの匠の技の現代化などといった、地に足がついた視点から、持続的将来に寄与する解を得るために、科学・技術・技能の諸レベルから取り組み、国内のみならず国際性も加味して広く社会に貢献できる人材を輩出し、そのための英知を蓄積することを、教育の理念として日々活動をしています。



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

### 生涯教育部門

NPOなどと連携して、「森と木のオープンカレッジ」と題した一般県民向け講座を年間を通じて多数開催しています。2020年度には学内に新しく「森林総合教育センター」をオープンし、一般県民向け講座をさらに充実させる予定です。

#### 一般県民向け講座

森のようちえん  
里山利活用講座  
ものづくり講座など

#### 森林総合教育センター(仮称)

森とつながる  
プログラムの開発・実施

### 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。

連

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

# 文化アカデミー」と手をつなぎませんか？

## 文化アカデミー

「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り、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」研修など

#### 木造建築技術者教育

木造建築耐震セミナー  
パッシブデザイン設計法など

### 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

## 携

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 2018  
～活動成果報告書～

2019年6月発行

岐阜県立森林文化アカデミー  
郵便番号 501-3714  
岐阜県美濃市曾代 88 番地  
TEL 0575-35-2525  
HP <https://www.forest.ac.jp>