

「森林から建築」の領域を担う人材養成のための教育プログラム

信州大学 学術研究院 工学部 建築学科
准教授
岩井 一博

1. 実施概要

1.1 目的

首記の教育プログラムは、信州大学農学部農学生命科学科 森林・環境共生学コースと、同工学部建築学科の学部生を対象に、学生の主体的な学びにより「森林から建築」の領域を担う人材養成を行うことを目的とする。

そのため、両学科に共通する「木質資源」をキーワードとした、講義、演習、実験を横断的に教育するシステムを構築する。これにより、「森林から建築」の知識と情報を得た人材が、社会に氾濫する様々な課題に対処できる様に養成することを最終目標としている。

なお、本取り組みは信州大学内に設けられた学内版 GP^{注1)}の制度による採択を受け、2016年～現在まで毎年継続的に実施している。

1.2 背景

現在、国内における森林分野の学生は、その多くが「造林」、「緑地計画」、「木材組織」などの木に関する上流側についての学修を行っている。具体的には、自然環境における森林資源管理、治山治水、生態系保全について学んでいる。一方、建築分野の学生は、様々な建物の構造体の一つとして「木造」を学んでいる。そこでは、木に関する下流側である木材としての構造、計画、環境の面について学修している。現状ではこの様に、それぞれの分野におけるカリキュラムに基づいた学修を行い、個々の役割を担う技術者が養成されている。

しかしながら、今日の木質資源を取り巻く社会においては、森林系と建築系に分離した学修では対処できない課題が生じている。例えば、COP21に基づく木材の炭素固定、ライフサイクルアセスメントによる環境配慮設計、木質バイオマスの利活用、直交集成板 (CLT) 工法による最新の建築技術など、多面的な視点を持つ人材が必要となっている。

以上の背景により、本教育プログラムでは図1に示す様に、農学部農学生命科学科 森林・環境共生学

コースと、工学部建築学科 建築学プログラムおよび工芸デザインプログラムの中で、木質資源に関する授業を横断的に受講するシステムを構築する。これにより、木質資源の上流側から下流側の全領域を見渡せる人材を養成することを取り組みの目標としている。

1.3 実施対象者と科目

本取り組みの実施対象と科目を図2に示す。なお、対象とする学生は、両学科における学部所属の1～4年生である。

農学生命科学科 森林・環境共生学コースの学生については、建築学科 建築学プログラム及び工芸デザインプログラムにおける建築系の講義、演習、実験を受講することができる。今までには学ぶことの無かった木造建築に関する基礎知識や実務について習得することができる。

一方、建築学科 建築学プログラム及び工芸デザインプログラムの学生は、森林系の講義、演習、実験を受講することができる。森林の現状、育成技術、木材の性質を踏まえることにより、木造建築を再認識することができる。

本取り組みでは、この様に横断的な教育プログラムを設けることにより学生の主体的な学びと学習意欲を拡大し、総合的な知識を得ることができる。

なお、それぞれの学科で受講した科目は、受講者の取得単位として認定することができる。

1.4 実施方法

信州大学は、図3に示すとおりキャンパスが県内に分散している。学部1年生は、全ての学生が共通教育を受講するため、松本キャンパスにおいて授業を受ける。また、2年生以降では専門性を学ぶため、それぞれの学部に移動しての受講となる。具体的には、農学部農学生命科学科 森林・環境共生学コースの学生は伊那キャンパスに、工学部建築学科 建築学プログラムおよび工芸デザインプログラムの学生は長野(工学)キャンパスに移動することになる。



図1 取り組みの概要

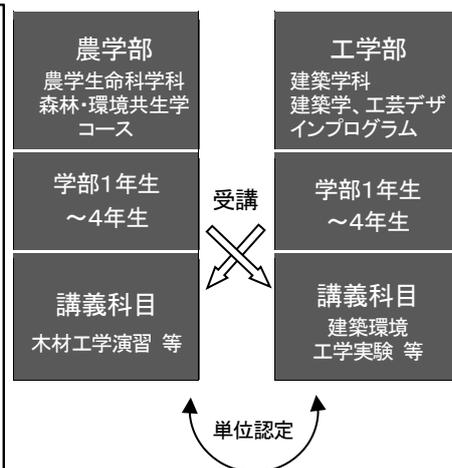


図2 実施対象と科目

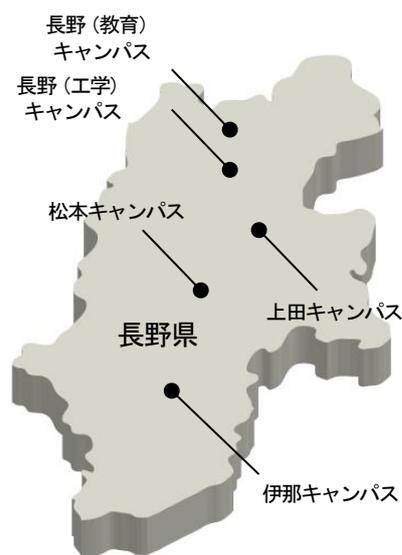


図3 信州大学キャンパス

そのため、本取り組みを実現するため、次の4つの方法を検討した。

① 松本キャンパスにおける開講科目の受講

学部1年生については、松本キャンパスにおける相互の学科の開講科目を、それぞれの学生が優先的に受講できるようにする。

② オンラインシステムを活用した授業の実施

オンラインシステムを利用し、相手側の学生に対して音声画像データを用いた遠隔授業を行なう。

③ 教員の移動による授業の実施

農学部所属教員が長野(工学)キャンパスに、また工学部所属教員が伊那キャンパスにそれぞれ出向いて講義、演習、実験を行う。

④ 学生の移動による授業の実施

それぞれのキャンパスにある装置や施設を使用する場合は、学生の移動により授業を行う。その場合、

学内の自動車や公共交通機関を利用する。

今日までは、森林系と建築系ではそれぞれ独自の教育を行ってきた。しかしながら、今後の教育を考える上で、森林で育てられた樹木が木材として建築業者に渡り、それが建物となる全体像を総合的に理解することが必要である。

今回検討した4つの方法を用いることにより、それぞれの木が如何なる環境下で生育され、様々な加工や流通の過程を経て建築物になり、その後にサーマル利用、バイオマス活用、リサイクルされる状況を、総合的に理解することが可能となった。

2. 実施内容

2.1 工学部学生による森林分野の受講

工学部学生による受講事例として、「木材工学演習」の実施内容を以下に示す。

① 木材工学演習のねらい

各種木材加工の道具・機械を使用し、信州大学農学部附属アルプス圏フィールド科学教育研究センター演習林におけるヒノキの間伐材を加工し、工作物（ベンチ）を作成する。その際、基礎的な木材加工技術を修得すると共に、木材の構造と性質（収縮異方性、心材と辺材の違い）について学ぶ。

② 木材工学演習の内容

当該授業は、4日間の集中授業として実施した。その内容の詳細は次のとおりである。

・1日目

受講生は伊那キャンパス内の木材加工室に集合し、開校式と安全講習を行った。事前に作成した動画による教材により、ビジュアル的に作業工程をイメージした。続いて、実演を交えた木工機械の説明を受け、ベンチ作成に移行した。

実習に使用する原材料は、森林認証を取得した本学 AFC 手良沢山ステーションから運材した間伐材である。これを製材機にかけ、歩留りを実感した。次に、職員による製材の後、皮むきを行った。その後、学生同士の協力により、機械への素材の送り込みと引き出しを行った。

また、過去に作成されたベンチを見学し、完成する作品のイメージを行った。

・2日目

前日に加工した木材を、ベンチのどの部分に使用するかの木取り作業を行った。

・3日目

引き続き木取り作業を行い、仕上がりの確認を行った。その後、図4に示すノミ加工を経て、仮組みを行った。

また、ベンチの立体構造について調整を行い、ボルトを打ち込む本組みに移行した。

・4日目

ベンチの仕上げ加工・塗装の状況を図5に示す。

適切な役割分担と効率的な作業により、最終工程まで完了することができた。

2.2 農学部学生による建築分野の受講

農学部学生による受講事例として、「建築環境工学実験」の実施内容を以下に示す。

① 建築環境工学実験のねらい

木造建築物の構造模型を組み立てる。また、木造建築物の事例についても学ぶ。受講内容をレポートにまとめた上でプレゼンテーションを行い、建築の実務について学ぶ。



図4 授業の実施状況



図5 ベンチの仕上げ加工・塗装



図6 授業の実施状況



図7 完成した建築模型

② 建築環境工学実験の内容

当該授業は、夏期の集中授業として実施した。実施内容の詳細は次のとおりである。

・ 1 日目

建築学科教員が農学部に出向き、学部内の教室を用いて授業を実施した。

始めに開講式を行い、その後にスケジュールの確認、建築模型の作り方について説明した。

・ 2 日目

長野県内における歴史的建築物の紹介を行った。その状況を図6に示す。また、講義後は木造建築物の現場見学を実施した。

・ 3 日目

建築模型の作成を終日行った。

・ 4 日目

図7に示す建築模型を完成させた。また、講義に関するレポート作成とプレゼンテーションを実施し、予定していた内容を完了した。

3. 実施結果

『「森林から建築」の領域を担う人材養成のための教育プログラム』に関する取り組みには、毎年約30名の学生が参加している。参加した学生を対象に授業に関するアンケートを実施した結果、以下の回答が得られた。

「授業の分かり易さ」についての回答結果を図8に示す。これより、「とても分かり易い」が27%、「分かり易い」が73%であり、「分かりにくい」の回答は無かった。

「今後の受講希望」に関しての回答を図9に示す。今後も機会があれば、「ぜひ受講したい」と「受講したい」で、全体の91%を占める結果となった。

また、「受講した理由」についての自由記述では、「建築の分野にとって森林はとても重要なテーマだと思い、それについて知りたかった。」や、「以前から建築に興味があり、学んでみたいと考えていたから。」の記載があった。

「受講して良かった点」については、「日本の森林利用の現状、木材の利点について学ぶことができた。」や、「建物の働きや構造について理解することができて良かった。」の記述があった。

4. まとめ

本教育プログラムでは、信州大学 の中期目標である「受講生の主体的学修を促す工夫」の観点において、今までの大学教育には無い「木質資源」をキー

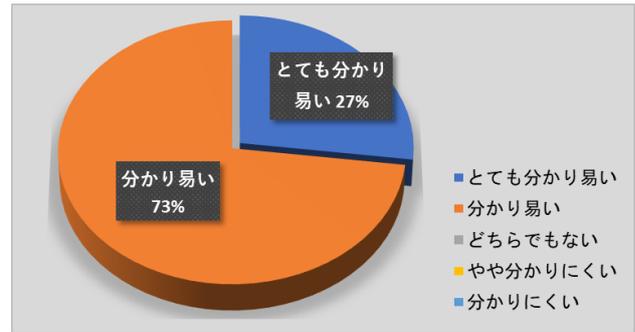


図8 授業の分かり易さについて (2018年)

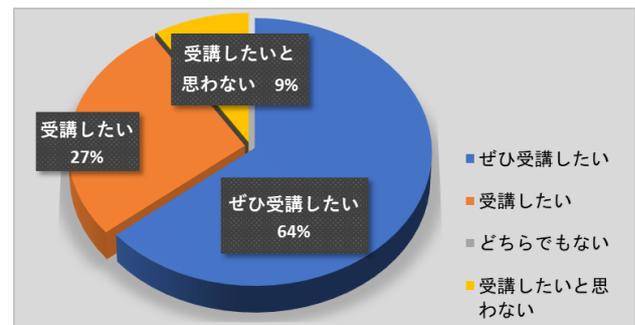


図9 今後の受講希望について (2018年)

ワードにした「森林から建築」の総合的学修を実施している。また、「大学の教育研究等の質の向上に関する目標」においても、学部学生を対象にした、「インターファカルティ」を実施している点で先駆的な取り組みと言える。

一方、近年における学生の就職先を確認すると、建築分野の学生が木の材料に関わる職種に就き、また森林分野の学生にも同様の状況が見られるようになってきた。

これらの成果により、木質資源の上流側から下流側の全領域を見渡せる人材が養成され、社会で活躍する体制が確実に築かれているものとする。

注1)

学内版G Pは、信州大学における教育の質の向上につながる取り組みの中から、中期目標・中期計画の遂行という観点で特に優れたものを選定するために公募を行い、書面審査・ヒアリング審査を経て採択されたものに対して支援を行う制度である。

なお、首記のテーマに関する今年度の担当者は、信州大学農学部 岡野哲郎 教授、同 小林元 准教授、同 細尾佳宏 准教授、同 三木敦朗 助教、教育学部 佐藤運海 教授、全学教育機構 分藤大翼 准教授、工学部 岩井一博 であった。

謝辞

本取り組みを実施する上で、大学内における多くの教職員の方々にご尽力頂いた。ここに記して、感謝の意を表します。