

# ウッド・プログラムの教育事例を通じた 教育手法についての考察

Wood Program in Aalto University : in Educating Methods

渡辺一生

WATANABE Kazuo

## 1. はじめに

筆者は2004年から2005年にかけて、フィンランドのヘルシンキ工科大学（現アアルト大学、以下アアルト大学と表記）の国際プログラムである“wood program”（以下ウッド・プログラムと表記する）に留学した。留学の経緯としては、筆者が育った家が木造住宅であったのに対して、学部在籍当時に受けた木造建築の教育の比率が極めて低いことに関心をもったことがきっかけであった。また友人が同プログラムを受講し、講義のみならず実際に木材に触れ、建物を作るという内容であったと伝え聞き、その一風変わった建築教育のあり方に関心を持ったことも大きい。当初著者は、西欧における木造建築の歴史と言ってもあまり詳しくなく、さらに現在の木造建築についてはなおさら知識に乏しい状況での留学であった。

結論から言えば、このプログラムにおける体験はまったく新鮮なものとなった。最も意外であったのは、プログラムの中核をなす制作課題において、全く新規な分野として木造建築をとらえていることである。プログラムには、当然ながら木造建築の専門的な領域、例えば先進的な集成材の強度研究や、木造建築の建設に伴う経済性に関する授業も含まれた。が、プログラム全体に通底していたのは、「まだ見ぬ木造建築」を指向する内容だった。つまり、コースにおける授業および演習の目的は専ら「今後の木造建築で何が出来るのか？」を考えることにあったのである。フィンランドからの帰国後には、2005年より東京大学農学生命科学科の木造建築コースに入学し、木造建築を取り巻く状況についてさらに知ること、こうした体験は新たな建築教育手法の可能性に対する視野へとつながっていった。

本稿では、アアルト大学ウッド・プログラムにおける教育目的と、その達成のための手法を明らかにし、さらにウッド・プログラムに参加した著者の体験とコメントを通じて検証した上で、考察においてウッド・プログラムと同様の教育手法を日本において導入する上でのあり方について考察する。

## 2. ウッド・プログラム

ウッド・プログラムはフィンランドのアアルト大学において2003年より毎年開講されている、木材と木造建築に焦点をあてた国際学生向けの1年間の有料プログラムである。

プログラムでは森林の木材の見学から、先進的な建築事例の実施に至るまでのプログラムを通じて、エコロジー的観点や建築技術、さらに木材の建築的物性について探求を行う。

プログラムの受講者は国際的に募られる。また、受講に際する条件として、建築専攻か、それに関連する工学、ランドスケープ、あるいはインテリアの学位を保持しているか、在学中である事が求められる。あるいは、建築分野で3年以上学んだ上で実際に社会に出て働く人材をも対象としている点がユニークである。

ウッド・プログラムが掲げるトピックとして、以下のものが挙げられる。<sup>1</sup>

- エコロジー的観点から見た森林と木材の重要性
- 木材と木質材料の性能
- 建築素材としての木材
- 木造建築の伝統および発展について
- 現代の都市環境における木材のあり方
- 木造建築の将来における課題と可能性

実際のプログラムの内容は、授業と課題制作という2つの形態からなる。さらに授業は「素材理解」と「木質材料と構法」、「歴史」、さらに「文化とコンテキスト」という大きなカテゴリからなる。これらと、課題制作、そして様々な見学旅行という3つが、秋学期と春学期にそれぞれ割り当てられている。全体ではECTS（ヨーロッパ互換単位制度による学習単位）として62単位が割り当てられている。

### (1) ウッド・プログラムの始まり

ウッド・プログラムが成立した過程に関して、「a+u2006

年8月号の特集、木の建築」における元学生ヴィル・ハラ（後述）は以下のように述べている。

「1994年、ヤン・スーデルンド教授の提案により、ヘルシンキ工科大学の木造スタジオ・ワークショップは始まった。これは位置づけとしては実践寄りの建設技術過程の対極にあり、革新性や芸術寄りのアプローチを特色とする。」(p.53)

この記述からは、コースの目的としてすでに技術的課題というよりも、革新性や審美性が主題となってきたことが分かる。

また、現在のウッド・プログラムを率いるペッカ・ハイッキネン教授による記事でも、ウッド・プログラム設立の経緯が説明されている。

「1995年、建築学科と木質技術研究科、そして構造学科を通じた木質構造教育を目的として、学際的な木質構造研究科が設立された。この協力関係が発展するにつれ、同じ大学内であっても学科によって実に多様な切り口で研究が行われていることが判明した。それら全体を木質構造の分野として、包括的に扱うトレーニング・プログラムの準備が始められ、試験的な段階を経た後1999年から開始されたのが木造建築プログラム(著者注:ウッド・プログラムのこと)である」(p.17)

これら2つの記事からわかる事は2つある。ひとつは、コースの目的として、当初から技術的課題というよりも、革新性や審美性が主題となってきたことである。もうひとつは、技術的なバックグラウンドを学際的に扱う中でも、特にそうした技術の応用については専門的なトレーニング・プログラムに差し戻す必要があったと言うことである。こうした経緯を受け、木造建築プログラム(ウッド・プログラム)は建築学科内のワークショップ型課題として成立していった。現行のウッド・プログラムに対して用意されているウェブサイトでは、成果品としてこれまでの作品が列挙されている<sup>2</sup>。ここで掲載されている作品の中で、最も古い作品は2002年の作品であり、引用した記事の著者であるヴィル・ハラの設計によるものである。この作品の制作については

「ワークショップには、地元フィンランド人を始め、日本人、米国人、オランダ人、イタリア人、ポルトガル人留学生が参加した」(p.53)

とあり、国際的なプログラムとして機能していることがわかる。当時学部学生だったヴィル・ハラは現在、フィンランドにてアヴァント・アーキテツ<sup>3</sup>という建築設計事務所を運営している。作品(fig.1)は幅60mm、厚さ15mmの板を4枚接ぎ合わせた60mm x 60mmの断面のパイン材に曲げ木を施し、バスケット上に組み合わせたドーム型の展望台である(fig.1)。2002年の完成までには総勢17名が建設に参加した<sup>4</sup>この作品は、「KUPLA」と名付けられ、現在もヘルシンキ動物園の展望台として活用されている。



fig.1: 最初のウッド・プログラム作品である kupla

この作品の最大の特徴は、学生のみの手で産み出されたことである。当然ながら曲げ木などの技術指導については、教授や専門の研究所の指導などもあったものの、実施までをも視野に入れた設計は主に、模型の制作(「高さ2mに及ぶ1/5模型までわざわざ制作したが、その甲斐はあった」p.53)からのフィードバックをもとに進められ、さらに木材の加工から組み立てに至るまで、殆どの建設作業は主に海外留学生を主体としたボランティアの学生17人の手によるものだった。

(2) ウッド・プログラムの目的と手法

ウッド・プログラムでは、座学と制作課題の双方が同時進行で進められる。用意されるプログラムとその簡潔な内容を以下に挙げる。

(a) 「木材の物性と建築素材としての利用」

樹種、構造、製品そしてシステムを、技術的、エコロジック、そして美的に紹介する。このコースの目的は、将来における建築素材としての木の可能性を理解することにある。

(b) 「木造建築見学」

木材の生産現場に始まり、製材所、木材研究所、木質材料の製造工場の見学をすると共に、建築事例として伝統工法による事例、木造建築によって構成されている集落、そして現代的な事例に至るまでの事例を見学する。

(c) 1/1 スケールでの制作課題

このプログラムはウッド・プログラムの中核をなすプログラムである。受講者は模型とモックアップの制作を主体として、現代の建築素材としての木材のあり方を探る。

(d) ブック・オブ・ウッド

受講者それぞれによる1年間のプログラムについてのポートフォリオ制作。

(e) ウッド・プログラム建設プロジェクト

複数の制作課題。受講者はまず、個人個人、あるいは小さなグループとなって複数の樹種や構法による制作を実大スケールで行う。さらにその後、小規模な木造建築の設計コンペを行い、最終的には選抜作品を全員で実際に建設する。

(f) 「素材、構成、美学について」

木造建築について、技術的・構造的な観点のみならず、設計に至る発想や建設手法からも考える。また、建築構造、建築経済学を専攻する学生との合同課題を通じて、デザイナーの理論、表現、あるいは美的判断と建設に伴う条件をいかに調停するかについて考える。

(g) 「フィンランドの木造建築史」

フィンランド成立以前の1800年代から、1970年頃までのフィンランドの木造建築について。カレリア地方に見られる

地域建築における伝統と建設手法や、木造建築の集落の成り立ち、さらに伝統的な木造教会について学ぶ。

(h) 「フィンランド建築史」

20世紀、独立以降のフィンランド建築について、モダニズムのフィンランド人建築家、アルヴァー・アアルトらの作品事例等を通じて学ぶ。

(i) フィンランドの現代建築

フィンランドで現在活動している建築家を招き、木造建築事例についての講演を聴講する。

(j) 木材の物性と木質材料

研究所での実験事例見学や、フィンランドの木材や木質材料を用いた実際の生産体験などを通じて、木材の物性に関わる特徴を細胞レベルから建築レベルまで理解することを目的とする。

(k) 木材生産と建設技術

産業レベルでの木材生産と建設におけるエコロジック・環境負荷的側面について学ぶ。

以上、11のプログラムには、それぞれに別個の目的がある。その目的は大きく、「知識の獲得」、「見学を通じた体験」、さらに「受講生自身による実験」という3つに分けることが出来る。これらをまとめたのが以下の表である。

プログラム名	知識	体験	実験
a. 木材の物性と建築素材としての利用	○	—	—
b. 木造建築見学	—	○	—
c. 1/1スケールでの制作課題	—	○	—
d. ブック・オブ・ウッド	○	○	○
e. ウッド・プログラム建設プロジェクト	—	○	○
f. 素材、構成、美学について	○	—	○
g. フィンランドの木造建築史	○	—	—
h. フィンランド建築史	○	—	—
i. フィンランドの現代建築	○	—	—
j. 木材の物性と木質材料	○	—	—
k. 木材生産と建設技術	○	—	—

全11のプログラムのうち、知識の習得が特に多く見られるのは、座学による授業がその大半を占めるからである。しかしながら、これまで述べてきたように、ウッド・プログラムの最大の特徴は学生自身による体験と実験におかれている。

こうした目標を実現する上で、プログラムの手法として「座学」、「見学」、「設計」、「制作」の4つが採られている。それぞれのプログラムにおける手法をまとめたのが以下の表である。

プログラム名	講義	見学	設計	制作
a. 木材の物性と建築素材としての利用	○	—	—	—
b. 木造建築見学	—	○	—	—
c. 1/1スケールでの制作課題	—	—	○	—
d. ブック・オブ・ウッド	—	—	—	○
e. ウッド・プログラム建設プロジェクト	—	—	○	○
f. 素材、構成、美学について	○	—	○	—
g. フィンランドの木造建築史	○	—	—	—
h. フィンランド建築史	○	—	—	—
i. フィンランドの現代建築	○	—	—	—
j. 木材の物性と木質材料	○	—	—	○
k. 木材生産と建設技術	○	—	—	—

#### ウッド・プログラムを構成する 11 のプログラムごとの手法

手法としてしてみると、特に学生自身が手を動かしたり、能動的に酸化する形での a～e にかけて、講義・見学・設計・制作がバランス良く配分されている。また、f～k の講義についても、講義のみならず他の手法が混合される場合があるのも特徴的である。

#### (3) 筆者の体験に基づくコメント

筆者が参加した 2004 年から 2005 年にかけてのウッド・プログラムは、プログラムが始まって 3 年目のプログラムである。参加者は 13 名で、出身国はノルウェー、ベルギー、スペイン、イギリス、ドイツ、フランス、イタリアなどの欧州に加えて、カナダ、日本といった諸外国からも参加があった。

講義のほとんどは、大学の建築講義室において行われ、場合によっては他学部で行われることもあった。また、授業によってはアアルト大学のフィンランド学生に対しても開かれているものもあり、逆にウッド・プログラムの受講生が受講できる建築科の授業も限定的にはあるが設定されていた。

見学はレンタカーを借りた移動を伴った。また、長距離の移動が必要な場合には宿泊付きでの見学も行われた。

制作については、大学のキャンパスからは離れた専用の木工室が使われた（現在は学内に木工室が整備されている）。木工室には基本的な加工機械が整備され、専門の技術指導者が常駐し、いつでも加工方法などについて相談できる環境が整えられていた。

ここでは、第 4 段落「ウッド・プログラムの目的と手法」に挙げた項目ごとに、その具体的な内容と目的について考察する。

#### (a) 「建築素材としての木材とその利用」

プログラムはフィンランドで主に用いられる 8 つの樹種についての説明から始まった。

木材の活用については、フィンランドの伝統的な木造建築において最も後半に用いられてきたシラカバについて、樹皮を日本の檜皮葺のように屋根における防水に使う手法や、樹液の活用、さらには燃焼後に得られるタールを用いた防水加工など、単なる材木としてのみならず木材を活用する形が説明された。

また木材の組成についての授業では、木材の細胞構成とその主要構成物質であるセルロース、ヘミセルロース、リグニンについての科学的知識や、あるいは光合成によって得られるこうした物質の化学組成と、エコロジック的観点からも温暖化に関わる二酸化炭素の炭素吸収についての講義も行われている。

さらに現代的な木質材料については、当時開発されていた単板積層材、LVL (Laminated Veneer Lumber) や、熱変成を活用した防腐処理としてのサーマルウッドなど、木材が生物素材として抱える強度の偏在性や異方性、さらには腐朽などの問題意識と併せて紹介があった。

上記のような問題意識は、建築として木材を応用する上での課題としても示され、例えばそれはフィンランドのように毎年深い雪に覆われる地域において、地面からある程度距離を置いた木材の使われ方の事例紹介であったり、さらには風化に伴う美学と課題と言ったかたちで、美学的側面についても考察を加える内容となった。

#### (b) 木造建築見学

この講義では、建築事例のみならず木材の生産現場を見学する内容も含まれていた。木材生産の現場を訪れ、実際に木材の伐採の現場に立ち会い、さらには伐採した木材の皮むきや乾燥の現場を見学した。他の年度には、そのように伐採・感想した木材を、制作課題で素材として使うという形もとられていたとのことである。また、木材生産の見学としては他

に、計画的な植樹による大規模林業経営が行われる現場や、対照的に自然林の見学も行われている。このように、木材それ自体について、建築を通じた観点と言うよりも森林という観点から見学を行うことで、受講者に対しても木材その物と向き合う機会を与え、実際的な効果と共に素材としての「木」の由来を知ることが目的としていたと考えられる。



fig.2: コンテント・ヨエンスー・アリーナ



fig.4: シベリウス・ホール

見学する事例については、いくつかの異なる観点にそった選択が行われたと考えられる。ヨエンスーのコンテント・ヨエンスー・アリーナ<sup>5</sup> (fig.2) や、ラハティのシベリウス・ホール (fig.3) など、大規模な現代建築の事例の見学を通じては、大スパンをとばす上での構造とその建設手法や、音響効果への対応などについての解説があった。これらは、木造建築を現代的手法で建設する上での、主に技術的側面についての知

見の獲得を目的としている。

一方、ヘルシンキ近郊に残るユネスコ世界遺産であるラウマ旧市街<sup>6</sup> (fig.4) や、ヘルシンキ市内のヴァッリラ地区など、伝統的な木造住宅が残る地域の見学も行われた。



fig.3: ラウマ旧市街

ラウマ旧市街では、古くは1442年から残る町並みの保存修復や、設備などの現代的な技術と伝統建築との両立についてのレクチャーが行われた。また、ヴァッリラ地区では、伝統的な木造建築住宅に対して、木造集落特有の大規模火災の歴史と、その結果敷かれた法制度としての区画整備について、また木材保護のためにペンキを厚く塗り重ねる伝統についての説明があった。これらについては、その景観を伴う文化的価値や、現代生活との関係性についての知見の獲得が目的とされていたと考えられる。

また、現代建築の事例としては、トゥルクの聖ヘンリー・アートチャペル<sup>7</sup> (fig.5-a) や、カルサマキのシングル・チャーチ<sup>8</sup> (fig.5-b) が挙げられる。これらは特に、表現という点において旧来の慣例などを踏襲しておらず、かえって現代的な表現を野心的に試みた事例と言えよう。教会というプログラムに対して、新たな造型を積極的に行った事例についての、審美的な問題を中核に据えた選択であったといえる。

このように、見学する対象の選択においては、技術的観点からみた見学材料の他に、新旧の木造建築においてそれぞれに備わる審美的価値にも、焦点が当たっていたと考えられた。トゥルクの聖ヘンリー・アートチャペルでは、外装は

すべて銅板で覆われている。また、カルサマキのシングル・チャーチでは、近代以前のログハウスの建設手法を現代的に解釈した上で、一切の機械加工を廃した建設手法が採られている。そうした試みが、最終的な形として新たな建築表現を産み出していることがわかる。こうした事例からは、技術手法において過去を参照しつつも、従来のあり方に留まらない造形的試みや、木材利用がもたらす新たな形に対して、積極的に取り上げていこうとする姿勢がある。



fig.5-a: トウルクの聖ヘンリー・アートチャペル



fig.5-b: カルサマキのシングル・チャーチ

### (c) 1/1 スケールでの制作課題

このプログラムでは、段階的に3つの課題が出題された。

ひとつめは「ブック・オブ・ウッド（木の本）」と題された課題である。この課題ではフィンランドの主要な樹種6種が素材として与えられた上で、一辺 20cm の立方体の形状のなかで受講者それぞれが「木の本」を作ることが求められた。課題としては非常に抽象的であり、どのような「本」にするのかは完全に制作者に任されている。その内容がどうあれ、提出を求められているのは数値や物性ではなく、モノとしての「作品」であることから、素材といかに向き合い、どのような答えを出すかについては受講者の中での混乱も少なからずあった (fig.6)。

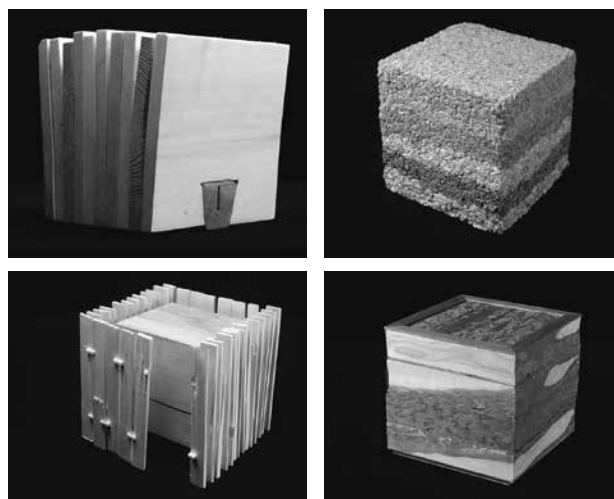


fig. 6: 受講者によるウッド・ブックの作品

この課題は、「木材をいかに活用するか」というよりもまず、素材としての木材と向き合うことを求める課題である。「何を作るか」は各自に任されている。しかしながら、最終的な提出物は作品それ自体であり、よって発想の対象となるのは、木の外観や触感、重さ・軽さなどの物理的性質である。そうした発想に基づく造型という点では、結果として審美的判断が必要とされた課題だと言える。

「ブック・オブ・ウッド」の後には、2つの課題がグループ制作によって進められた。最初の課題では木材を用いて、1m 角の正方形の床面を覆うフレームの設計が求められた。フレームは、分解して持ち運びが可能であることが条件となっていた。次の課題では、先に制作したフレームに対して、同様に取り外しの出来る外皮を制作するという課題である。

課題は3つのグループで進行した。

グループ A による作品は、角材を三角錐状に組んだユニットからなる。ユニットは上下逆さまにボルトでつながれフレームをなす。外皮はその外周の形状に即した曲面を描く外皮ユニットとして、ボルトで接合されるという作品である (fig.7)。

グループ B による作品は、斜めの断面をもつ統一部材を、ネット状に接続することで曲面としたユニット2つからなる。これらは頂部でつなぎ合わせた形状となっている (fig.8)。作品の外皮は、フレームの格子の内外に薄くそいだ板を個別に差し込む形で成立している。結果的にこの作品では、分会は可能ではあるが、単体のフレームの重量が極めて大きくなり、持ち運びは不可能となった。

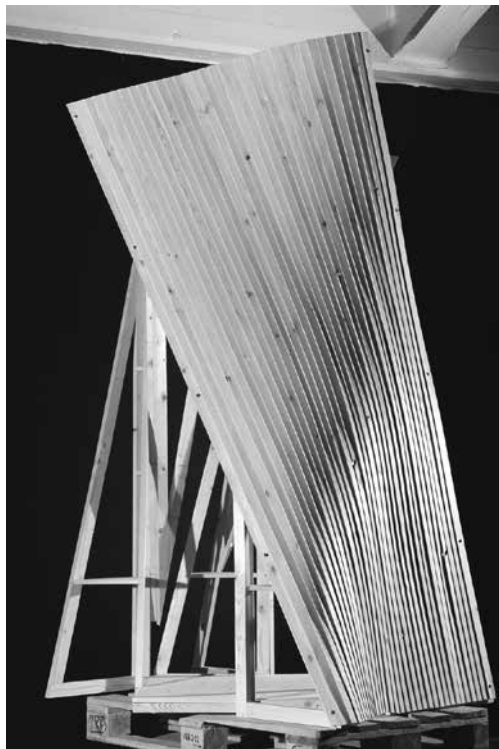


fig.7: グループ A 制作によるフレーム作品

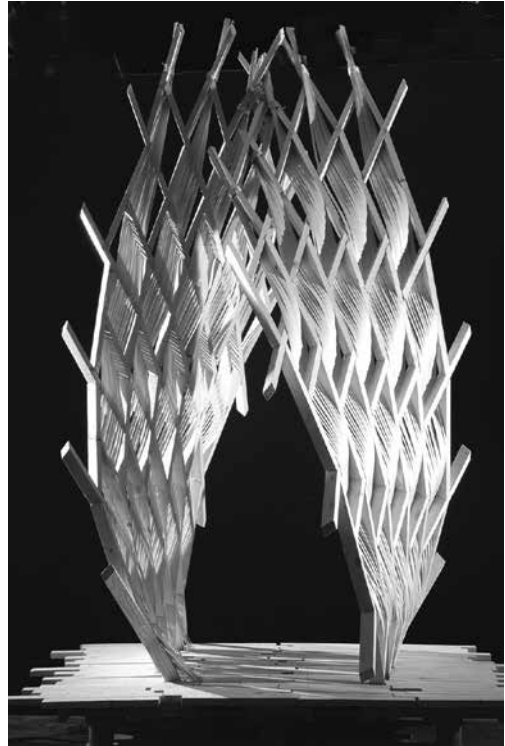


fig.8: グループ B 制作によるフレーム作品

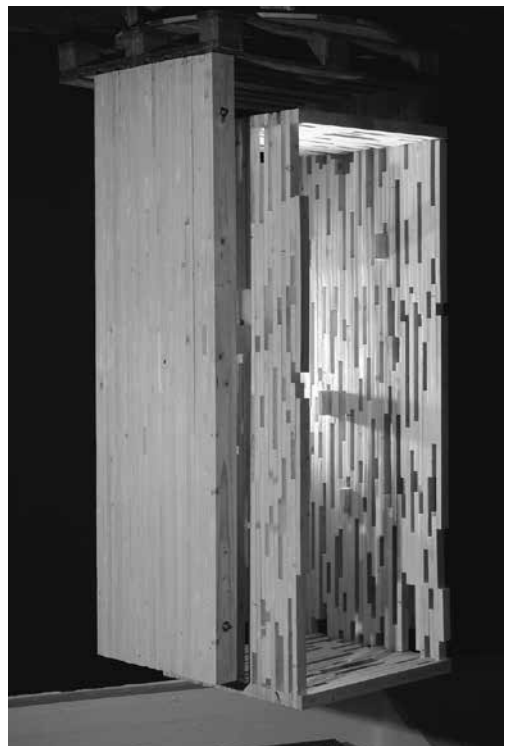


fig.9: グループ C 制作によるフレーム作品

グループCの作品では、統一された断面の材木をランダムな長さに切った部材を相互に貼り合わせることで、箱状のフレームを形成している (fig.9)。また、フレームは更に外殻の枠材に支えられて浮いている。この作品に関しては、分解はおろか持ち運びも不可能である。

こうした結果についての講師側から下された評価は、「みんながって、みんないい」という言葉に集約されるものとなった。具体的には、それぞれの造形的な個性が着目され、グループAについては「女性的でしなやかな美しさ」が、グループCについては「怒れる若者のような荒々しさ」があるとし、さらにグループBの作品では「彫刻作品のようである」という評価が下された。

この課題は「分解・持ち運び」という条件があるという点では問題解決型と言える。しかしながら、最終的な結果としてそうした条件が果たされていなかったとしてもよしとしたうえで、そこから何かを得ようとする考え方が特徴的である。確かに、実際の仕様として条件が達成していなかったとしても、結果的に出来てきた作品をヒントとして、発展的に条件を満たすような仕様を考えることが可能である。それまで日本において、著者の受けてきた建築教育では、達成すべき目標が明確に置かれ、その達成度が評価の指標とされていた。対して、どのような結果であれ、それを審査するだけでなく、その結果において見いだせる可能性に着目するという視点は新鮮である。

#### (d) ブック・オブ・ウッド

この課題は、年度末にポートフォリオを作成するという内容との説明がある。筆者の留学時にはこうした課題はないが、3.において掲げた制作課題としての同名課題は2015年、公益財団法人ギャラリーエークウッドにおいて開催された「第5回 世界の建築スクール展 WOOD PROGRAM — AALTO UNIVERSITY, FINLAND—」の展示において確認できた。

#### (e) ウッド・プログラム建設プロジェクト

この課題では、フィンランドおよび北欧において特有の「サウナ」について、文化的背景の説明をふまえた上で、「文化的サウナ」を設計することが課題となった。

要項では、基本的なサイズの他に、建設する上での条件も

付与されていた。課題に先んじて、準備課題として出題された「分解組み立てが可能なシステム」を伴った形での建設が求められたのである。

設計期間としては3週間が充てられ、その間講師との間で毎週のエスキスを行いつつ、最終的には模型と図面による提出が行われた。

提案内容は、思索的なもの、構法に重点を置いたもの、造型に重点を置いたものなど多彩な内容となった。そんな中で選ばれた作品 (fig.10) は、サウナ内における人々の過ごし方、つまりサウナを浴する上での体位に対応する複数の曲面形状をもって、そのまま屋内空間の断面、すなわちインテリアとする作品であった。選ばれた理由として、その自由曲面からなる形状が、実現可能性において最も挑戦しがいがあると言う点が挙げられた。

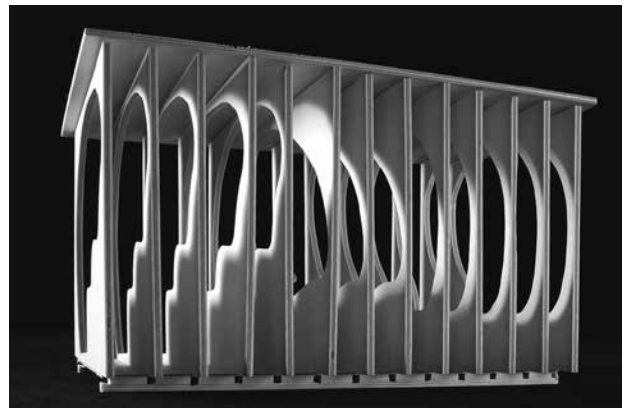


fig.10: 選ばれた計画案の模型

コンペティションの結果発表後、3ヶ月が工房での製作に充てられた。制作前半においては受講者がそれぞれ担当別に振り分けられ、構造、形状、防水などの実現における様々な課題解決が図られた。問題解決をふまえ、統合された上で、後半ではほぼ木材の切り出しや部分的な組み立てを全受講者が行った。

問題解決を図る上では、特にプログラムの運用面で生じた課題がいくつかあった。中でも問題となったのは次の2点である。

まず、複雑な曲面で構成された屋内の形状をいかに支えるかという問題の解決について。サウナという機能上、密閉さ



れた空間が必要とされ、また自由曲線を描く形状に沿って張られる線材をどのように固定するのかについても技術的な問題が話し合われた。最終的には、集成材からなる大型の面材の内側をCNCルーターでくりぬいた部材を外部に発注するかたちが (fig.11) がとられた。

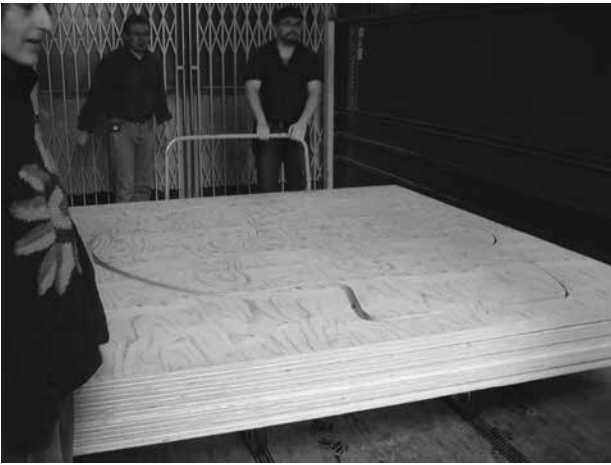


fig.11: 発注された CNC による切り出し部材の搬入

また、当初のコンペティション要項では、1/1 スケールでの制作課題で準備されたように「分解・組み立てを旨とした、移設可能なシステム」が求められていたが、これについても実現が見送られた。このため、工房で全体を作った後、トラックによって現地まで運搬することとなった。(fig.12)



fig.12: 完成したサウナがクレーンによってトラックに積載される様子

こうした事態は、実施における解決が遅れた結果生じた。また、対応についてはプログラムの期間内に完成することを

優先した結果、講師側が手配したものである。

CNC による大型面材の切削加工は技術としての新規性があるとは言え、実際に木材を触りながら制作に生かすという、ウッドプログラムの主旨には沿っていない。また、重機を用いて現地まで建物の実物を運ぶと言った対応は、木材の加工性と軽さを旨とした課題主旨には反することになった。しかしながら、「受講者の提案内容を必ず実現させ、体感させる」ということを第一の目標としていたからこそその対応であったとも言える。

#### (f) 「素材、構成、美学について」

この課題では、構造学と建築経済学を専門とする学生とグループを組み、スイスの山間部に敷地をおいた設定で、小規模な住宅を設計することが求められた。課題ではその素材コストや断熱効果などの算出も含まれ、そうした際には設計側の建築学科チームと建築経済学のチームによる検討が行われた。

#### (g) フィンランドの木造建築史

#### (h) フィンランド建築史

#### (i) フィンランドの現代建築

上記の3つについては主に知識習得が中心となった。

#### (j) 木材の物性と木質材料

このプログラムでは、木質材料の物性や強度特性などについて特に専門的な抗議が行われた。また、大学内の古い施設を活用し、合板を構成するベニヤ(単板)を木材から引き出すと言った実習も含まれていた。現在では完全にオートメーションで一括して生産されるこうした木質材料の素材などについて、直接的に触れることで木材の物性を理解することもまた、このプログラムの目的である。

#### (k) 木材生産と建設技術

このプログラムでは、座学を通じて当時のフィンランドにおける木材生産の状況が解説され、さらに各国の現代的な事例においてどのような建設技術が用いられているかについての講義が行われた。

### 3. 補記：ムルトヴァーラにおける木造住宅群の修復ワークショップ

ウッド・プログラムとは別に、学期末には留学生を含んで建築学科の学生による木造住宅群の修復ワークショップが行われた。ムルトヴァーラの木造住宅群は少なくとも1790年頃から順次建設された<sup>9</sup>もので、現在はムルトヴァーラ・タロムゼオ（住宅博物館）として利用されている（fig.13）。



fig.13: 木造住宅群の中核をなす厩つきの住戸。1階は厩になっており、2階に飼料を備蓄する。干し草を積んだ馬車のための斜路が見える。



fig.14: 修復対象の建物周囲に足場を架ける。



fig.15: 伐採したシラカバの皮を剥ぐ。電動工具は用いない。

ワークショップは、伝統建築修復の実務専門家1名と、歴史研究者2名が学生に指導をする形で進められた。修復作業は当時の技術に基づき、全て人力で、電動工具などは前提として用いない形で当行われた。具体的には、作業班の分担が行われた上で、道具があてがわれ、作業ごとに道具の使い方



fig.16: 根曲がり材による軒桁。端部に板材を引っかけ、鼻隠し状の雨樋とする。

から作業内容までが指導された。作業は森林からシラカバを斧で切り出す事に始まり、伐採したシラカバからは皮を剥ぎ（fig.15）、短期間の自然乾燥を行った。また、修復対象となる家屋の周囲に組まれる足場も、現場に持ち込んだ木材により制作された。（fig.14）。修復は全体に3種類の作業で進められた。ひとつはログ方式の住宅の普及部分のログの交換、そして根曲がり材による軒桁の施工と鼻隠し材の施工（fig.16）、そして屋根葺きである。屋根葺きでは、あらかじめ

用意された薄板(これも斧で剥いだもの)を軒桁の上から敷き詰め、さらにシラカバの皮を防水シートとして用いた。(fig.17)。



fig.17: あらかじめ用意された割板を葺いていく。

作業は1週間続けられたが、最終的には完成には至らなかった。このワークショップは数年にわたって同じ時期に、同じように繰り返され、修復が完了した時点でカレリア文化振興財団によって住宅博物館として運営が始まった。博物館では、当時の文化遺産として建築群を残すのみならず、当時の技術をも応用することで、技術の保存研究をも目的としている。

## 4. 同様の教育事例について

### (1) スイス連邦工科大学チューリヒ校の事例

アアルト大学ウッド・プログラムに先んじて、実際に手を動かして木造建築を作るというプログラムを行っているのがETHZ(スイス連邦工科大学チューリヒ校)である。

同校では、現在でもウッド・プログラムと同様のプログラムを、主に在学生向けに、より大規模な形で運営している。近年の事例では、2016年に湖に浮かぶ浮島状の建築物を、総勢50名の学生が建設した。<sup>10</sup>

また、建設体験のみならず、植樹を含めたプロジェクトや、ロボティクスを用いた木造施工の実践なども行われており、アアルト大学の事例に比較しても極めて大規模かつ発展的な

形での教育が行われていることが分かる。

同校で行われているプログラムに関して、ウェブ版の雑誌wiredに特集された記事の抜粋を以下に挙げる。

「グシック(著者注:ボリス・グシックは建築家で、同校建築科のトム・エマーソン研究室の助手を務め、このプロジェクトのリーダーとして関わった)は、建築家にとっての基本は「協力体制で作業をすること」、「精密な作業への意識を共有すること」、「そのために、的確なコミュニケーションをとること」だという。

(中略)

今回の「Pavilion of Reflections」では、チューリッヒ湖から1kmほど離れた工場で木製の建材を前もって制作し、トレーラーで輸送して湖畔で最終的なかたちを組み上げた。実はパヴィリオンの外見にアクセントを加えている木材は、非常に「教育」的な素材だ。

『例えば、コンクリートでできた建造物を木材で再現するとなると、建築材料の選定から加工方法の検証まで、的確な分析に基づいたイノヴェイティブな発想が必要です。今回のプロジェクトで木材を用いた理由は、軽くて値段が安い上に、特別な機械を使わなくとも学生が作業ができる材料だからです。構造の組み上げ方を手で触れながら身体感覚をもって学ぶことができるのも、木材のメリットだと考えています』(wiredウェブサイト、2016年12月08日版より)

この記事からは、同校において木造建築の建設ワークショップを行う目的を、決して木造建築それ自体に限定していないことが分かる。

木材という安価かつ加工の容易な素材を用いることで、グループワークを通じた学びを生むことが最大の目的なのである。

### (2) 岐阜県立森林文化アカデミー

岐阜県立森林文化アカデミーは、国内唯一の木造建築に特化した教育施設である。その目的について、同校のウェブサイトでは以下のような説明がある。

「木造建築専攻は、木の建物の美しさ、快適さ、奥の深さ、そしてそれをつくる楽しさを知ることができる、学びの場です。

日本でも唯一の「木造」に特化した超実践的な学びを行っています。特に演習林の木でつくる「自力建設」は森林資源の「川上」を意識した、他にない貴重な実習です。「実践プロジェクト」では専門教員と共に、実際の実務を通して、高度で最新の技術を身につけ、誰にも負けない特技を持ったプロフェッショナルを目指します。」<sup>11</sup>

このように、岐阜県立森林文化アカデミーでは「実践的で、高度かつ最新の技術を身につけることで、木造建築の設計者になる」ことが目指されている。

## 5. 考察

ウッド・プログラムの中で行われた複数の講義において、ある絵画作品が掲げられた。その作品は、フィンランドの独立に前後して活躍した国民的画家、アクセリ・ガレン・カッレラによるもので、独立に際した民族運動の高まりを強調する形で描かれた作品である。(fig.18)

絵画では伝統的なログハウスを建設する庶民が描かれ、画面左側には子どもに授乳する母親という、建設者の家族が描かれている。フィンランドにおける伝統木造建築を語るとき、そこには専門技能をもった職人ではなく、家族総出で家を建てようとする、生活者としての人々が登場するのである。

そこには、木造建築というひとつのジャンルと言うよりも、自らの手で素材と向き合い、試行錯誤をしていくという、建築の原型をみることができる。



fig.18: アクセリ・ガレン・カッレラ、「建設」、1903

ウッド・プログラムに通底する思想もそうであるからこそ、専門技術をもたない学生が実験的な試みをする上での材料として、木材と向き合っているのである。

一方、世界的な潮流としても、新たな木質材料の登場と共に、従来の構法とは異なる手法が模索されている。そうした状況は、LIXIL 出版の運営するウェブサイトである「10+1」において、勝矢武之が「『木造建築』の世界的動向、そしてその新しい可能性とは？」<sup>12</sup>と題して寄せた論考にまとめられている。

文中、勝矢は以下のように日本の現況を説明する。

「木造を現実的に推進し、木の使用量を増やし、日本の林業・木材産業を活性化させること望むのであれば、こういった考え方も必要であろう。『木を見せたい→高い木を使う→特殊な構法を使う→コストが高くなる→木の価値を声高に叫ぶ』という悪循環を、『木を見せることにこだわらない→安い木を使う→標準化したパネル工法を徹底する→コストを抑える→普通の構法として受け入れられる』という循環に変えていく必要があるのかもしれない。」

勝矢はこの論考の中で、木材が単なる建築材料である事を超え、付加価値をも同時にもたらすという特性を備えることが、かえって木材利用の普及を阻害する要因となっている可能性について指摘している。「木を見せる」という価値観ではなく、「木を見せることにこだわらない」という前提において木材と向き合っていく姿勢は、建築教育の現場における木材利用という点においても重要である。

木材を使う上で、「木の価値を声高に叫ぶ」こと自体が、実は学生にとって木材を縁遠いものとしている可能性がある。なぜなら、「声高に叫ぶ」上での手段としての特別な価値をおかない限り、木材を使う理由を説明できないからである。しかしながら、多種多様な建築材料が産み出される現代において、特定の材料にのみ特権的な価値をおいた思考は不自然でしかない。

これに対してウッド・プログラムでは、あくまで制作者自身が木材を使うことに対する価値を見出すことに重きを置く。また、先に挙げたスイス連邦工科大学チューリヒ校のインタビュー引用部分にあった「今回のプロジェクトで木材を用い

た理由は、軽くて値段が安い上に、特別な機械を使わなくとも学生が作業ができる材料だからです。構造の組み上げ方を手で触れながら身体感覚をもって学ぶことができるのも、木材のメリットだと考えています」という意見では、木材という素材自体の付加価値を前提としていないことがわかる。

すなわち、木造建築の建設という手法をとりつつも、その最終的な目的は全般的な建築教育にあるのである。

以上をふまえて、日本においてウッド・プログラムと同等の教育手法を展開していく上で考慮すべき点を挙げる。

寺社建築などの伝統的木造建築については、実際に作る上では完成された技術体系への理解と経験とが不可欠であり、また現行の大学院などでも修復といった形で研究が進んでいる。また、ムルトヴァーラの木造建築群の修復事例のように、学生が気軽に修復できる技術レベルを超えており、現行の座学あるいは見学といったかたちが望ましい。

また在来工法については、従来の構法的な理解を含め、審議的側面についても理解が得られるような機会を、見学などを通じて作るべきであろう。ただし、制作課題については、構法がいったん完成していることを考えると、従来の軸組模型の制作レベルに留めてよい。

これについては、ウッド・プログラムあるいはスイス連邦工科大学チューリヒ校の事例と同様に、従来の木造建築とは切り離して考える必要がある。

木造建築の優位性といった観点から入るのではなく、あくまで強度に対して加工性の高い材料であることを前提として、全般的な建築の可能性を追求する機会とする事が望ましい。

そうした意味では、準備さえあればすぐにでも加工できるという点において、木材は優れた素材と言うことができる。

木材は軽い割に強度が高く、加工性も高い。しかしながら、耐久性については他の素材に対して劣るという性質を持つ。こうした性質を生かし、都市、あるいは町の文脈において、仮設的な介入をする上での材料として使うことができる。単なる展示用の什器などを越え、空間的な試みを短期的に行う上で、木材は理想的な素材である。

実践例としては、ドイツのラウムラボア・ベルリン<sup>13</sup>や、イギリスのアセンブル・スタジオ<sup>14</sup>の活動などが挙げられる。どちらも公共空間をさらに拡張し、魅力的なものとする上で、仮設的な様々な仕掛けを制作しているグループである。近年注目を集める、まちづくりの一環として、また学生にとっての実験の場として、同様の手法をとる上で、木材はおそらく骨格をなす素材だと考えられる。

ここで言う感性とは、図面や模型などで得られる視覚的な面ではなく、主に強度や触感といったものである。

強度については、実際に加工をすることも含めての実感を伴う。当然ながら、在が長ければたわみ、あるいは折れ、面が広がれば中央がやはりたわむというように、数値と言うよりも直感としての構造強度を体感することが出来る。

また、触感については「あたたかい」といったよくある思い込みでなく、断熱されている事による人の肌との親和性と言った点において、家具製作などを通じて空間と人間との関係を考える材料とできる。

伝統技術が高度に体系化されていることに対して、町場では製品化された部品とそうでない部品が混在する中での建設が行われている。言い換えれば、伝統木造建築の技術は体系的な技能の組み合わせによる特異的な技術であるのに対して、町場の大工の技術は現実的かつ常に臨機応変さを伴う技術である。学生の中には、理論よりも実践に伴うそうした技術に関心を示す者が常にあり、そうした観点はまた設計においても発想の一部として重要なものとなる。そのような、生きた技術を、あるいは制作課題におけるマイスターとしての立場で、問題解決の視点を提供する役割として迎え入れるかたちも考えられる。

この点においては、藤森照信による以下の対談での指摘がある。(web ちくま、光嶋裕介著「建築という対話 僕はこうして家を作る」刊行記念対談<sup>15</sup>より)

「藤森 そうです。私は建築というのは21世紀に、うんと大事な意味を持つと思っている。その理由は、近代的な生産の中でやっているんだけど、近代的な生産のトップは飛行機だったり車だつたりの『技術』です。建築は唯一違う。なぜかという、飛行機の組み立て工場ではビスが1つ落ちて

いたら全部やり直してしょう。

光嶋 それは、大事故になりますからね。

藤森 自動車工場でもそうでしょう。建築はそういうことではない。高度な技術も一部には使うけれど、誰でも出来る仕事がある。例えば養生とか。仕事をする時に汚れないように、シートを敷いたり、土壁を塗る時には必ずエッジを養生しておくとか。それをやらないと大変なことになる。もちろん、プロの人はすごいスピードで正確にやっていくけれど。必ず誰でも参加できる。自分がなぜそれをやるのか、というのが分かる。

光嶋 養生は汚れてはいけないからやっているとか。何のための仕事か分かる。分からないでやってるわけじゃない。釘を打ってあれば留めてるんだなとか。建築における技術がどこか身近というか、身体感覚としてまだ感じられるものの集積であるということに可能性があるということですね。

藤森 見れば分かるから。誰でも出来る部分があって、全体の中での自分の仕事の位置づけが分かる。全体が分かって部分をやっている。そういう産業というのは他にはない。建築はおそらく物を作ることと普通の人をつなぐことの出来る21世紀の例外的産業だという気がしているんです。」

この対談において藤森が示唆するのは、モノを作る上での極めて基本的なヒトとモノの関係である。そこには達成すべき目標、あるいは完成すべき具体的なモノがあり、それらの実現の手段としての施工という行為がある。対して、現代においては建築を取り巻くほぼ全ての部材が規格化、製品化され、建築設計の大きな部分をカタログに並ぶ商品の選定とその組み合わせの決定が占めている。

しかしながら、町場の大工が取り扱うのは、そうした商品のみならず、建物の基本的な構造である。彼らは設計図の中に見出される齟齬に直面し、それらに対して彼らなりの観点での解決方法を提案する。設計者と大工との、こうしたやりとりを、例えば構造体が建つか、建たないかといった極めて基本的なレベルにおいて学生が行うことで、学生が「実感して作る」という面白さを見出していく可能性があると考ええる。

本紀要においては、アアルト大学のウッド・プログラムの

手法をもとに、「木材を用いた建築教育のあり方」を考察した。そもそも木造建築が脚光を浴びるようになった経緯としては、海外ではオーストリア、スイス、フィンランドなどの森林資源を主な輸出資源として活用する国において、さらなる資源開発の一環として興った経緯がある。それに対して、日本では国内の木材資源の成熟に伴い、国土保全という観点からも木造建築が推進されるようになった。いわば、政治的な問題としての木材利用という出発点だったわけである。しかしながら、ウッド・プログラムの教育事例を通じて分かったことは、「木材を使おう、使わなければならない」というような姿勢ではなく、「手近で、加工の最もしやすい木材を使って、建築教育の一環とする」という手法であった。

ウッド・プログラムでは、プログラムを通じたその先には現代の新しい木造建築が見据えられている。しかしながら、木材はまた、最も古い建築素材の1つとして、木造建築のみならず建築全体を考える上でも使える素材である。システムチックな建築生産が一般化した日本において、あるいはモノを作る根源的な喜びを体感する1つの手段として、木材を使うことが出来るのではないだろうか。

## 6. 出典

- ・ Aalto University, wood program < <http://woodprogram.fi/introduction/> > (最終アクセス 2019年1月15日)
- ・ 『a+u』, 新建築社, 2006.08 p.17, p.53
- ・ Avanto Architects, <<https://avan.to/>> (最終アクセス 2019年1月15日)
- ・ PUUWOODHOLZBOIS magazine, 2004.02
- ・ 太田邦夫著『木のヨーロッパ、建築と町歩きの事典』(彰国社・2015) p.119
- ・ wired 日本版「木でつくり、木をつくり、スイスの建築家は育つ」<[https://wired.jp/2016/12/08/ethz\\_manifesta/](https://wired.jp/2016/12/08/ethz_manifesta/)> (最終アクセス 2019年1月15日)
- ・ 岐阜県立森林文化アカデミー, 学科紹介, 木造建築専攻 <<https://www.forest.ac.jp/courses/wooden-architecture/>> (最終アクセス 2019年1月15日)
- ・ 10+1, 「木造建築」の世界的動向、そしてその新しい可能性とは? <<http://10plus1.jp/monthly/2017/01/issue-04.php>> (最終アクセス 2019年1月15日)
- ・ RAUMLABOR BERLIN, <<https://raumlabor.net/category/6-about/>> (最終アクセス 2019年1月15日)

- ・ ASSEMBLE STUDIO, <<https://assemblestudio.co.uk/>>  
(最終アクセス 2019 年 1 月 15 日)
- ・ web ちくま, 「光嶋裕介著「建築という対話 僕はこうして家を作る」刊行記念対談」<<http://www.webchikuma.jp/articles/-/697>> (最終アクセス 2019 年 1 月 15 日)

- <sup>1</sup> <http://woodprogram.fi/introduction/>
- <sup>2</sup> <http://woodprogram.fi/projects/>
- <sup>3</sup> Avanto Architects: <https://avan.to/>
- <sup>4</sup> <http://woodprogram.fi/projects/>
- <sup>5</sup> PUUWOODHOLZBOIS magazine, 2004, 2 月号
- <sup>6</sup> 木のヨーロッパ、建築と町歩きの事典、太田邦夫著 p.119
- <sup>7</sup> a+u, a+u2006 年 8 月号の特集 木の建築、p.28-33
- <sup>8</sup> a+u, a+u2006 年 8 月号の特集 木の建築、p.18-27
- <sup>9</sup> Murtovaaran talomuseo  
<http://www.murtovaaratalomuseo.fi/>
- <sup>10</sup> [https://wired.jp/2016/12/08/ethz\\_manifesta/](https://wired.jp/2016/12/08/ethz_manifesta/)
- <sup>11</sup> <https://www.forest.ac.jp/courses/wooden-architecture/>
- <sup>12</sup> 10+1, 「木造建築」の世界的動向、そしてその新しい可能性とは? <http://10plus1.jp/monthly/2017/01/issue-04.php>
- <sup>13</sup> <https://raumlabor.net/category/6-about/>
- <sup>14</sup> <https://assemblestudio.co.uk/>
- <sup>15</sup> <http://www.webchikuma.jp/articles/-/697>