

## 【開催概要】

- 件名： 中部フォーラム（オンライン）
- 日時： 2021年8月21日（土）13：30～17：00
- テーマ： 「ヨーロッパの木造建築から『木と建築と社会』を考える」
- 講師： 網野 禎昭（あみの・よしあき）氏 法政大学デザイン工学部教授
  - 研究テーマ「山を豊かにする建築のあり方」
- 担当理事： 松井 由紀
- 記録担当： 中山、吉川
- タイムテーブル： 下記参照

## 【講義メモ】

### <今日の目的>

- 非住宅建築・中大規模建築への流れ（欧米から日本へ 1990～）、日本は物質的な傾向が強いことを説明する。
- 人口減少の世の中にあって、サステナビリティの担保や、林業の本質は何か？ 欧州・アルプス山間地で行われている事を事例に考える。

### ①資源管理が生んだ木造文化

- 欧州では数千年の歴史がある。まず木造、次に耐火目的で石へ（ローマ帝国時代）、再度木造へ、の流れ
- 欧州では、なぜ集積型の高い建物を作ったのか？ 生産性の低い農地の面積を確保するため、都市機能を狭い面積に凝縮した
  - 城壁がない街でも見られる特徴
  - 16C 初期ニュールンベルグの絵～都市の周辺に農地、森林
  - 三圃制： 欧州の農地の生産性は低く、広大な農地が必要・大開墾運動で森を開拓→都市機能を狭い面積に凝縮
  - フォルスト条例、ヴァイスチューマーで建築維持のためのルールを明文化、例) 定期検査、長寿命化、経済設計の思想、基礎の必要性→2階以上を木造とする構造（ハーフトインバー）、
  - 当初は長尺の木材利用→木材の資源が枯渇→短尺木材も利用、「敷き下駄」設計が主流に→むしろ建物が大型化（床、柱の積層構造化）「床勝ち」工法、「構造積層」の発明
- 外気接触面積を減らして冬のエネルギー消費を抑える構造
  - 街並みの美しさ＝高さがほぼ揃っている、建物間の隙間が無い（EX ロマンティック街道）
    - 外気接触面積を減らすには、3～5階建てを隣接させるのが効率的で、理にかなっている。
  - 例) パン焼き小屋（熱容量の大きい窯で余熱で焼く、大量の薪が必要、大規模火災の原因、住宅では禁止されていた）、窯は曜日で割当て・輪番制（→直接民主制へ）、焼く頻度は少ない（例：3か月に一度）ので、保存のきく固いパン+スープが定番メニュー

**★欧州はサステナビリティの考え方が大型木造建築に反映されている。日本の政策は超大型化に偏っている（表面的）**

- 日本はスプロール化（市街地の無秩序拡大）→空き家・・・都市化が過疎を生む結果になっている
- 欧州の中山間地の木造住宅に見るサステナへの挑戦事例
  - 小人口地域で人口増加（オーストリア、900人、370人）、唯一の公共施設でワンストップ化（1,2F: ショップ、カフェ、図書館・・・/3,4F: 役場機能）
  - 集団暖房設備を併設し、地元で発生するチップ・おがくずを預けて冬に利用（バイオマスエネルギーの共同利用）
- 日本は対照的に大型化・分散化 小区画の戸建て住宅が主体、地方行政では多くの建築物を作る方向
- 人の住環境作りに終わりはない（永遠の活動）。この連綿と続く活動にどう木材を取り込むか → 非イベント化を目指そう！！
- 欧州はなぜこうなった？ 引き金は1990年代のガス紛争（ロシアーウクライナ）→ **地域産業+危機管理としてのエネルギーの自立**→都市を木造化+エネルギーを木質化ペアで考えた
  - 例) ウィーンの4階建て木造公団住宅、緊急用暖炉付き **市民生活と直結！**

**②ハイコンセプト・ローテク～地場産業が活躍する仕組み**

- 日本の現状は、均質化を求めることで林家にしわ寄せ、知恵の蓄積はあるが。
- CLT（Cross Laminated Timber：直交集成材 直交させ接着剤で張り合わせ大型化）
  - 首相、国会でもCLTの国策化を志向 補助金も出るが、日本の林業が儲かる仕組みになっていない。
  - 原木に対する歩留まり 柱・梁：40～50% に対しCLT：30%
    - 均質性を求めるために、実は歩留まりが落ちる
  - 歩留まり低下の影響＝原木価格低下（歩留まり15%減で原木価格1/4になる） → 歩留まりが上がらないと儲からない、歩留まりが少しでも下がると影響が大きい。
  - 欧州のCLTの背景：プレキャストコンクリートパネルの組み合わせによる建築構造
    - プレキャストコンクリートパネルの木材への置き換え = CLT
    - 日本はコンクリートの現場打ち CLTへの置き換え需要がない
  - 欧州のCLT生産：労務費が安い東欧圏（発展途上モデル）で製造
    - 日本でCLTをつくって成り立つ？（はずがない）
- では、スイスなど（西欧先進国）は何をしているか？
  - 小規模多品種で機能材を作りこみ利益率を上げている
    - ダボうち部材（低温材料で低強度、量産困難だが、形状・機能で特徴づけ。接着レス、並べ方、組み合わせ自由。端材の有効活用）
    - 節だらけの地元材でデザイン・ブランディング（節こそが特徴！）
    - スイスでは未製材の材料を外壁・天井、柱、梁に利用、建築現場でチェーンソーを使って製材、現場施工で曲面天井を作る

- ローテク・ハイリターン 歩留まり向上による収益性改善 中小製材工場も生き残る 要は、頭を使っている=ハイコンセプト。
- 日本の例
  - 秋田：大館ドーム（大断面集成材の利用）、集成材工場を補助金で立上げたが、維持できない ブームが去ると無くなる
  - 江戸時代、“天井”発明、天井下は価値歩留まり、天井上は製品歩留まりで共存
    - 天井下 1m3 何十万円のものも。価値歩留まりが非常に高い
    - 天井裏 製材しない 製品歩留まりの世界

**★手段は完璧、目的は支離滅裂な時代を生きている（アインシュタイン）**

→ 本来の目的は、なんなのでしょうか？

チーム討議 1

- Q： 南欧はどのような状況か？
- A： 利用可能な針葉樹が無い、ブロックづくりが主体
  - フィンランドなどは針葉樹が自生する（天然更新）、南欧に輸出
  - 日本は広葉樹を利用、50年代の拡大造林により、針葉樹一辺倒に変容した。
    - 福井県は、丸太から木取りするレアな地域、工務店が伐採・製材等までカバー、製材工場がない。川上、川中、川下が分業化していない（利益相反なし）、量産しない
- Q： 日本は、湿潤な気候、地震が多い等、欧州をそのまま持ち込めないのでは？
- A： 日欧は異なる、真似は NG。フロー型からストック型への発想にも疑問
  - 日本は樹木の生長がはやい、フロー前提で街づくりが行われてきた
  - フロー型でも単純なスクラップビルドではなく、廃材を二次利用するなど材料のストック型モデルがあった
  - 現在の木造住宅のほとんどはプレカット製法、大工はいらない世界
  - 林業、製材業のありたい姿は分からない、解決があるのか？
- Q： 国産材を使わない mismatch、できるモノ・使うモノがアンバランス
- A： 拡大造林、輸入自由化により、日本の山は使われない状態になってしまった
  - 径が大きくなることで蓄積量が増加、運び出せない・一旦利用したら資源が枯渇・再度 80 年待つ等、問題が重層化している
  - 人の人生より長いサイクルで考える必要がある
- Q： 日本はかつて木材を上手く利用していた、転換点は？
- A： 2点
  - 産業革命の遅れ： 欧州は石炭化、以後森林蓄積が進み 300 年の歴史、日本は戦後ようやくエネルギー転換、現代林業・森林蓄積はその後 60 年。欧・日で同時に進むグローバル化への対応力には較差がある

- 住宅政策の違い：欧州は集合住宅、日本は内需拡大で戸建てを推奨し、で5年毎に政策を Upgrade した。
  - 資源供給はアンバランス化、一方で、家電・自動車は伸長し、経済は潤った
- Q: 小規模自治体の規模をコントロールしている要因は何か？
  - A: 欧州は人口増の地域ではない。帰属意識強く民主主義の根本。自治体に階層性あり、基本自治体は合併しない。
    - 小さい規模だとイニシアティブを取りやすい
    - 例) 花巻市が合併する前の村では自給自足型木材利用が出来ていた
- Q: 西欧で生産される高付加価値材、機能材料も標準化されるものか？
  - A: オーダーメイド的、量産されない、1社のみのものも数多くある。欧州は性能規定。
    - 日本は在来軸組み構造が主流、マニュアル化されている。仕様規定中心で設計者も大工も育たない。
- Q: 日本の現状を人に説明するには、まず何をしておくといいいのか？
  - A: 川上・川中・川下を知ること、理解することが大事
    - 一般消費者が会えるのは川下だけ（工務店、DIY）、この部分の意見だけが聞こえてくることを認識する。（川下の大企業、一方の意見しか代表していない。一番川下のはずの消費者が蚊帳の外。）
    - 国内の川上は発信ツールが無く断絶されている。現実の川上は国外（繊維製品なども同様）。
    - 自分の所有物にびくびくするなど、川下にも消費者が参加できていない。
    - 国内であっても、一次産業を後進地域にしないと産業が回らない…のか？
    - 消費者が川上と手を組むことが解決になるのでは？
- Q: 原木価格にしわ寄せがってしまうのはなぜ？（一般的に製造業では原材料が価格を決めるのに）
  - A: 木材市場でせりが行われる。大手中心の買い手市場で、地域的な価格差も低価格にそろえられてしまうなど、買ったたかれる。林家は収益が不安定で投資もできない状況。
    - 従来は卸業者が大きなヤード（土場）や水中貯木などで原木を長期蓄積し、価格を平準化していた。金融機関などから不良在庫＝売れ残り資産とみなされ廃れ、価格が守られない仕組みになった。
- Q: （松井さん）近世以前、日本は理想的な状態だったのか？
  - A: かつては、資源が不足していて価格は高かったはず、大量生産の時代が林業を貧しくした。
    - 例) 江戸の大火災等、全国で価格が高騰したはず。当時は廃材市場があり、再利用していた。

- 今は容易に建てられる時代。林業を再考する時。

## チーム討議 2

- Q: これからの林業のありたい姿は、農業のように顔が見えるようにすることが一案（生産者と消費者がつながるボトムアップ等）。生産・消費のサイクルが長いことが相違点。林業のスケール感でベンチャーが生まれるようになるとよい。
- A: 生活者が地域のことをよく把握してほしい。10万もいると、生活圏にどのような人がいるのかわからなくなってしまう。花巻市は事例の一つ。案外、近くに見逃している何かがあるはず。
  
- Q: 大量生産大量消費型によって、分業制や規格化が進んでしまう。少量多品種型、多様性に向かっていくと、林業も生きてくる。品質志向や広葉樹を利用した多様性の確保など。
- A: ボトムアップも大事だが、行政も大切。省庁間調整会議で数字を重視するから、量産型発想から抜けられない結果になっているのでは？
  - 大型製材工場の立上は“数字稼ぎ”で話題になるが、その裏で中小の倒産していることは Focus されない。数字のパフォーマンスから抜け出せない。数字に表れない産業・文化を取り上げない。
  - 欧州には、一般に相続税がない。日本は重税化され、可処分所得が少なく、1世代で資産を完結することが求められる社会構造。コスト重視に偏ってしまう。コストパフォーマンスに留まり続ける。
  
- Q: 休耕地等の平地に植林しても待てるか？ 木材でなきゃいけないモノは少ない、食材のように消費する木製品は有意義か？
- A: 林業をやめてしまえば？とも思うが、続ける必要性はある。
  - 日本は針葉樹の生産適地ではない。欧・カナダは自生地、低コスト。米では遺伝子改良も進み、“木の畑”になっている。
  - DIY 需要は実は力強い
    - 小規模世帯が増えている、DIY 消費を 0.1 立方/世帯として、国内 70 百~75 百万世帯なので 700 万立米の消費が見込める
    - ウッドショックの引き金は COVID の巣ごもり需要としての米国の DIY だった
    - 小規模需要の評価を十分にできていないのが現状。
  
- Q: 欧州で小規模製材所が存続できるのはなぜ？
- A: 2点
  - 兼業が主体、林業は若者に人気職種。
  - 地産外消が必要、国際市場を活用している。

- 日本向けは最高級品質、欧州内部用は普通品位、低品位は森林を持たないドバイなどへ足場板用途で販売し、結果として最後に残るバイオマスコストは安い。決してドメスティックではない。
- Q: 森林組合、入り口から出口まで一貫して事業とする力が弱い
- A: 営利企業の課題、欧州の事例
  - 規模化したい営利企業は、地域の面倒を見続けられるか？
  - 農家林家が実体で、山の管理が進まないのが現状。利潤を追求する営利企業が管理し続けることができるか？
  - オーストリアでは、フォレスターの雇用を義務づけて林家経営をサポート（森を管理し収益を上げ、所有者に還元する、等）
    - 所有と管理を分けている。所有権・享受権・。．．．森林が持つ公益権が認められている。人の所有する森林内でのピクニック（享受）が許される
- Q: （松嶋さん）政治の問題は？
- A: 自治体の規模 コンパクトシティといっても 10 万単位で、コンパクトとはいいがたい。杉の植林に偏ってしまった。
- Q: 最先端の技術を利用して林業を活性化できるか？ セルロースという化学物質として活用する道筋は無いかな？
- A: 製材所は CNC(Computerized Numerical Control)加工機を所有している。CNC は本来加工自由度が高く、多様なモノを作れる高機能装置。しかし、“在来軸組工法”に沿った定型材しか加工していない。利用方法が効率性重視に偏っている。
  - 現在は、優れたスキャン装置もあるので曲がった松もスキャンすれば加工できる。個別対応が可能（AI、CNC、高性能ロボット動作）。
  - 日本は軸組み工法のために標準化されたパタンだけに限定。オペレータは素人、効率化だけを追求。CNC 前後の仕様で、流せるモノが決まってしまう。
- A: 大学の検討内容が古く（欧州の 2~30 年前の後追い）、産業化できる技術を実証するにとどまっている。
  - 同じリソースから補助金が出ているから？教授陣も新規検討に乏しい。
  - 欧州では、木材の溶接（1990 年代、接続面を微振動、炭化させてくっつける）、CLT も 1980 年代の研究。線維化して射出成形なども研究している。
  - ご参考）成形で検索すると、何点かヒットしますが、特に前者は、大量のプラスチックトレイに置き替えられないものか。。。 （吉川）
- 出川先生：ヨーロッパ視点のいいところ取りを。豊富な森林資源はイノベーションの宝庫。一歩でも前に進めていきましょう。
- 阿部先生：日本独自のコンセプトの議論、持続可能性の議論が必要。作る側の責任、使う側の責任、両視点。大切なサジェスチョンをいただいた。

◆番外編

- 木の色は何色？
  - 黄色、白、ベージュ…日本ではひきたての色をイメージする
  - 欧米はグレー（経年変化）
  - 日本：延燃ライン（外壁）に使わない。木材は中で使う
  - 庇（ひさし）…色むらの原因となる。欧州 1990～ 庇が小型化
  - グレーの水性塗料 塗料が落ちるところには素地がグレーになっている、という塗料（日本にはない発想）
- ジェネラリストが必要 産業構造を知り、木を知る 広く知る 総合力
  - 木：還元剤、断熱材、構造材 そこそこの性能 万能の材料 木って面白い
- 木のカタマリは 森をつくる 仕事をつくる 空間をつくる
  - 網野先生のご自宅のご紹介
  - φ30cm 以上の太径材 どうやったら歩留をあげられるか
    - 丸太の 4 面加工 角に皮が残る 歩留 80%
    - 4 面加工の余材“三日月”から板を取る
    - 加工シロを最小限に。組立・構造の工夫 クリエイティブな作業
    - コンクリートとの“複合”構造で高強度化（∵木材は軽い）
  - 平成建設 大卒→大工 = 大工が社員
    - 新しい工法をやろう！初めから作り手として参加 こんなのできない、とか言わない。アイデアを出す側
    - 完成後の大宴会 きっと、ワクワクするプロジェクトではなかったか？ クリエイティブなプロジェクト。
    - 活動地域を限定 契約だけの付き合いは面白くない

---

タイムテーブル

13:30～14:30	講演 1 時間
14:30～15:15	質疑応答
15:15～15:30	休憩
15:30～16:00	チーム討議
16:00～16:30	発表
16:30～16:45	チーム討議 2 回目
16:45～17:00	まとめ など