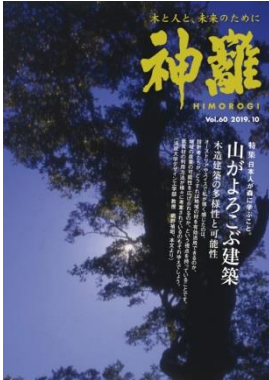


---

■第60号(2019.10 発行) 特集: 日本人が森に学ぶこと。

## 山がよろこぶ建築 木造建築の多様性と可能性

法政大学デザイン工学部 教授 網野 禎昭(談)



- 
1. 地元の木でつくるモダンデザイン。
  2. 地域社会の状況に合わせた木材利用。
  3. 量的拡大と歩留まりの悪さと。
  4. 均質化と精度要求が生み出す「規格外」。
  5. 「均質性」で注目されるCLT。
  6. CLTは、コンクリートの代替だった。
  7. ハイコンセプト・ローテック。
  8. 「木のカタマリに住む」という試み。
  9. 山とつながる建築、山がよろこぶ建築。

最近の十数年、日本の木材自給率は上昇傾向にあるとされています。そのことは、林業にもプラスの影響を与えているのでしょうか。木を育てること、加工すること、利用すること、それらはいま、どのようにかかわり合っているのでしょうか。ヨーロッパの多様な木造建築と関連産業のあり方を通して、日本の現状を読み解き、これからの可能性を探ります。

### ■1. 地元の木でつくるモダンデザイン。

オーストリア西部、アルプス山間のフォアラルベルク州にザンクト・ゲロルトという小さな町が

あります。この町の庁舎は、地元産材を使ったモダンな木造建築で、外壁材は無塗装、室内の床にも製材したままの板を使っています。研磨も塗装もしていません。同じくフォアラルベルク州にあるゴミ分別工場。現代的な美しいデザインが目を惹きますが、近づいてみると、ぐるりと巡らせた壁は丸太を挽いたままの皮つきの材を使っていることがわかります。

あるいはスイスの山中、サルヴァンにある中学校では、コンクリートの建物を、地元の木材をつかって内装しています。地域産材のアルプス松は節が多いことが特徴ですが、中には全体に黒いドットが散らばったように見えるものもあります。日本でなら敬遠されるようなその特徴を、ここでは村の建築のアイコンとして活かそうとしているのです。

オーストリアやスイスで研究・設計に携わっていた十数年の間に、私はこのような建物を数多く目にしました。そこにはひとつの共通点があります。地域の木をできるだけ歩留まりよく使うための発想と、それを実現する設計・デザインです。

## ■2. 地域社会の状況に合わせた木材利用。

いま例に挙げたオーストリア西部やスイスには、中山間地域に中小規模の製材工場が点在し、地元の木を製材しています。建物をつくるのは地域の設計事務所や建設会社。素材生産から加工、利用までの流れが、地域の中で成立しています。規模の大きな建物だからといって、日本のように首都圏の大会社が請け負うことはほぼないといっていいいでしょう。

スイスは世界的にも所得水準が高い国であり、オーストリアのそれも日本を上回ります。また、日本と同様、急峻な山を現場とする山地林業が主体です。つまり、人件費も原材料費も安くはない。その中で選び取った方法が、できるだけムダを出さず木を使い切る——歩留まりを高めることによって利益率を上げ、人件費や原材料費の高さを吸収することでした(後述しますが、オーストリアの東部には異なる背景があり、異なる木材利用の状況があります)。

では、日本の現状はどうでしょうか

## ■3. 量的拡大と歩留まりの悪さと。

ここ20~30年の間、日本では、増え続ける森林の蓄積を活用すべく国を挙げて取り組んできました。暮らしに国産材の製品を取り入れる「木づかい運動」の展開や、公共の建物や学校の木造化を後押しする「公共建築物等木材利用促進法」の施行など、国産材利用の「量的拡大」を目指したのです。

その結果、国産材の供給量は増加傾向となり、木材自給率も2000年代初頭の18%台から、2017年には36.1%に上昇しました。「量」の拡大は進んでいるように見えます。

一方で、山の状況はどうでしょうか。

国産材の製材歩留まりを見てみましょう。「製材歩留まり」とは、山から伐り出され製材工場などに搬入された原木に対して製品化されたものの割合を指します。30年ほど前までは約60%だったものが、近年は約45%にまで低下しています。伐り出された原木の半分以上が製品化されていない、売り物になっていないのです。さらに、集成材だけを見れば30~35%、

CLT( cross-laminated timber 木の繊維が直交するように積層接着した木質系材料)では 25~38%程度だとされています。

こうした歩留まりの悪さがもたらしたものの、それが、林業所得の低下だと考えられます。

近年の伐採材積と林業所得の推移を見てみると、伐採材積が若干ではあるが増えているのに対して林業所得は下落したまま低水準に留まっています。伐採材積あたりの林業所得は、2003年には1㎡あたり3000円あまりだったものが、2013年には700円あまりへと下落している。量は増えているのに収入は減る、いわば薄利多売の状況になっていることがわかってと思います。

もちろん、量の拡大を追求することは非常に重要です。それまで売れなかったものが売れるようになることの意味は大きい。けれど、歩留まりが悪いために、せっかく伐採量が増えてもいっこうに儲からないこの状況を、林家以外の人々はどれだけ認識しているでしょうか。林家や山で働く人たちに十分なお金が落ちなければ山の産業はどんどん先細りになり、山から木が出て来ない悪循環に陥ります。量と同時に利益を増やす方法こそが切実に求められているのです。

#### ■4. 均質化と精度要求が生み出す「規格外」。

林家の収入低下につながる「歩留まりの悪さ」。その原因のひとつが、均質化と加工精度です。1950年代、戦後の復興造林・拡大造林で大量に植えられた若いスギやヒノキは、やがて、やはり戦後導入された在来軸組構法の柱材として利用の道を見出します。多くの製材工場はツインバンドソーの自動化ラインを導入し、柱専門の大量生産型の業態に転換していきました。その結果、ラインに乗りにくい材は排除されるようになり、近年では、曲がり材や人工林の成長とともに増えた大径材が、機械に入らないという理由で売れ残る現象が起きています。集成材やCLTの加工では、工業製品並の厳しい品質要求がさらに歩留まりを下げます。装置産業による均質化と精度要求の高さが、多くの「規格外」、使われない木を生み出している状況です。

たとえば伝統的な社寺建築などでは、小屋裏の梁桁は曲がり材、桔木(はねぎ)にも皮を剥いただけの荒々しい丸太が使われています。床下も同様です。室内側には丁寧に加工した面を見せつつ、見えない部分には、いまなら規格外に分類されるような無骨な曲がり材や丸みの残る太鼓材などを、見事に組み上げて適材適所に使っています。それらはほとんど加工していませんから、歩留まりも非常にいい。技術も考え方も、現代と大きく違うのだと痛感します。

#### ■5. 「均質性」で注目されるCLT。

前出のCLTは、1990年代にヨーロッパで開発され、いま日本で大きな注目を集めている木質材料です。日本では2013年にJASが制定され、2016年に関連する建築基準法が公布・施行されました。国の補助によって実用化研究が進められ、木造大型建築を推進する素材とし

て期待されています。

CLTは均質で安定性が高く、相当な高強度が見込めます。木造の高層マンションだって建てられる。夢の材料のように思えるかもしれません。しかし、CLTという特定の材料に焦点を絞り、そこに矢継ぎ早の投資が行われる現状は、本当に理に適ったものなのでしょうか。ヨーロッパでCLTが誕生し、広く使われるようになった背景について、正しく理解されているのか疑問が残ります。

#### ■6. CLTは、コンクリートの代替だった。

ヨーロッパの大型建築で多く見られる構法は、大版のプレキャストコンクリートパネルによるものです。工場で、3mほどの階高分のコンクリートパネルをつくり、現場で設置するのですが、その重いコンクリートパネルに取って代わろうとしているのがCLTという軽量の木質パネルです。木造建築の素材ではなくコンクリートの代替として開発された、この経緯をまず理解する必要があります。

生産環境にも背景があります。CLTの製造拠点は、オーストリアでは東部に集中しています。ここはかつての社会主義国との境界であり、西側社会からの投資が行われてこなかった地域です。ソビエトの体制が崩壊した後、安い土地、北欧や東欧の平地林からの豊富な木材の供給という条件が揃ったことで、巨大な装置産業を誘致してCLTや合板をつくっても採算が合う環境が生まれたと考えています。前述したスイスやオーストリア西部の地域が「少量高付加価値型の木材活用」を選択したのと同じく、地域性や社会のあり方に即して選択し、成立した大量生産型の産業構造なのです。

ひるがえって、日本ではどうでしょうか。確かにCLTは木造建築の用途の幅を広げ得るものですが、ヨーロッパの技術であるCLTの普及が、日本の山を豊かにするのでしょうか。

大規模な工場と大量生産設備など加工部門で必要となる多額の費用は、高い精度要求による歩留まりの悪さと相まって、素材価格の下押し圧力となって山へ向かいかねません。

私たちは様々な分野で原材料を海外に求め、労働力をアウトソーシングして、価格差による恩恵を受けてきました。様々な工業製品、安くて品質のよい衣類など、挙げればきりがありません。しかし、木材の場合、原材料をつくっているのは国内の山です。安い原料でなければ採算が合わない装置産業は、山に落ちるお金をますます減らします。それを一律に普及させることが、地域ごとの状況をつぶさに見た結果なのか、地政学的な背景に照らして本当に整合性があるのか、強く問いたいと思います。

#### ■7. ハイコンセプト・ローテック。

ザンクト・ゲロルトなどオーストリア山間部の町庁舎が木造で、その外壁や床が製材しただけの無塗装の板であることは前述しました。そこには、製材上の歩留まりを上げるだけではない、別の理由もあります。

木の床や壁は、いずれ傷んで取り替えることにはなりますが、そのとき、それらの材を燃料にで

きることです。山の木を建築材として数十年間利用し、その後は燃やしてエネルギーにして使い切る。それが彼らにとっての常識です。保護塗装などの化学処理をすれば、解体後は産業廃棄物になってしまう。設計する側も利用する側も、そこまでを理解した上で木と付き合っているということです。

現在の日本では得てして、いつまでも色あせない塗料や、木を腐らせない塗料を開発しようとしがちです。あるいは、集成材やCLTなど工業的な材料をつくり出すことに注力しがちです。色あせないことや腐らないこと、工業的であることは、確かに「高い技術力」がなし得ることかもしれません。しかし、木を無駄なく使いながら森林資源を循環させ、林業も製材業も成立させていくという意味で、どちらの技術が我々にとっての普遍性を持っているのでしょうか。どちらが我々の知恵として世の中に残っていくものなのでしょう。そう考えるとき、あえて塗装をしないこと、加工しすぎずに利用することは、「ローテック」ではあるが「劣った技術」ではないことがわかんと思います。

自然のものである木を工業的に加工して人間が使いやすいとするのか、自然の性質を活かしつつ人間が歩み寄るのか。どちらにより高いコンセプトがあるのかを考える必要があると思います。

#### ■8. 「木のカタマリに住む」という試み。

ローテックで、木のネイチャー（本来の性質）を活かす建築を日本でも実践できないか。そう考えて私たちが設計した建物のひとつが、「木のカタマリに住む」です。木を軸組ではなく面として大量に——カタマリとして使うことで、断熱性や保温性といった機能を発揮させつつ、健康的で心地よい空間をつくりました。

この家では、一般的な木造住宅の約3倍の木を使っています。それらの多くは、節が多く、丸みがあったりひび割れていたり、市場に流通しない材、製材工場の片隅に放置されていたデッドストックでした。製材を並べてビスで継ぎ合わせる「マッシュホルツ」、板材を釘打ちで積層する「ブレットシュタッペル」など、ヨーロッパでの経験を生かした手法を用いることで、そうした不均一で低質な材が新たな価値を宿したのです。

建築の過程では、課題も多く見えてきました。

ひとつは、流通のこと。いまの日本では、設計者は工務店に材料手配まで含めて施工を発注するのが一般的で、製材工場に実際はどんな材があるのかという情報に触れることはまずありませんので、この建物で使ったような、いわゆるB品（という呼び方も好きではありませんが）は、存在自体なかなか知られることがないのです。そのために、使われない材が大量に生まれています。

もうひとつは、大工さんたち、施工技術者との連携です。この建物では、設計段階から大工さんに参加してもらい、協力して実現可能な方法を探りました。けれど、多くの工務店では大工さんは外注で、設計が終わり契約も済んで、日程が組まれてからでないと参加できません。本来、木を育てる林業（川上）、加工する製材業（川中）、それを扱う設計者や大工さん（川下）

は、素材の面でも技術の面でも連携しながら価値を生み出していくものだと思いますが、残念ながら、いまの日本ではそれが分断されてしまっています。

### ■9. 山とつながる建築、山がよろこぶ建築。

オーストリアやスイスで私が強く感じたのは、設計者たちが、どうすれば地域の材を有効活用できるのか、地域の産業の可能性を広げられるのか、という視点を持っていることです。低質材の利用方法が様々な考案されているのもそれゆえでしょう(殊に、私が師事したスイス連邦工科大学ローザンヌ校のユリウス・ナツテラー教授は、出身がフォレスターの家系ということもあるのでしょう、山と林業、川上の人たちのことを考えたものづくりを徹底しておられました。私も大きな影響を受けました)。

多様であるということも彼らの強みです。ヨーロッパと一括りでいっても、社会状況も技術も国・地域によって実に様々で、いくつもの社会実験が並走しているような状況です。うまくいかないことも、予想外のものが生まれてくることもある。多様なものが併存し淘汰を受けるからこそ、未来の可能性が担保されるのだらうと思います。その点、日本はどうしても進み方がモノトーンなところがある。CLTはそのひとつの例ですが、皆が同じ方向に一斉に進む危うさを思わずにられません。木を使うことや技術を追求することが目的化してしまい、木の利用を通してどんな社会をつくるのかという主題が置き去られてはいないでしょうか。何もかもをハイテク化し、新しい設備で新しい製品をつくることだけが価値を生むことではないはず。産業にとって、技術と社会性は、本来、両輪であるべきでしょう。

私たち設計者も含めた木を利用する側が、自然の木が持つ多様さにもっと歩み寄ること。山を、製材の現場をしっかりと見て、できる範囲で問題を改善していくこと。新しい価値は、その中からも生まれてくると思います。木を利用することで、山とそこで働く人たちが豊かになる——山がよろこぶ建築は、社会の豊かさにもつながっていくと信じています。

---

#### [網野 禎昭]

1967年 静岡生まれ。早稲田大学卒業。東京大学大学院修了。1996年に渡欧、スイス連邦工科大学ローザンヌ校で博士号取得。同大学助手、ウィーン工科大学建築学部専任教員などを経て現職。山から社会までを俯瞰する広い視野で木造建築の可能性を広げる研究・設計活動を行う。主な作品に「レマン湖畔・自立柱の庵」、「ウィーン・ナッシュマルクトのレストラン」、「青龍殿木造大舞台」「木のカタマリに住む」など。主な受賞歴に、オーストリア・シュバイクホフナー賞、グッドデザイン賞ベスト 100 など。