

みんなの施設を
木で造ろう。

みんなの施設を木で造ろう
～富山県 公共建築物木造化の手引き～

発行／富山県 農林水産部 森林政策課

〒 930-8501 富山市新総曲輪 1-7
TEL 076-444-3388 (直通)

編集／富山県建築設計監理協同組合

〒 930-0094 富山市安住町 7-1
TEL 076-432-9785

平成25年(2013年)3月29日発行



「公共建築物木造化の手引き」刊行にあたって

富山県農林水産部長 寺井 幹男

我が国では、戦後を中心に造成された約1千万haの人工林が、造林・保育による資源の造成期から資源の利用期に移行する段階にあり、資源の循環利用を通じて、持続的な森林経営を確立することが求められています。

一方、木材需要は、住宅着工戸数の減少等を背景として、長期的に減少傾向にあり、このままで推移すれば、人口の減少により、更に減少することが見込まれています。

このため、国では平成21年12月に我が国の森林・林業を再生する指針となる「森林・林業再生プラン」が策定され、10年後の木材自給率50%以上を目指して効率的かつ安定的な林業経営の基盤づくりを進めるとともに、木材の安定供給と利用に必要な体制を構築することとしています。また、平成22年10月には「公共建築物等における木材の利用の促進に関する法律」が施行されました。

本県においても、「富山県森林・林業振興計画」に基づき、平成19年度に創設した「水と緑の森づくり税」を活用した県産材の利用促進や、平成21年度から実施している森林整備・林業再生基金事業による県産材の生産・加工・流通及び利用促進に一体的に取り組んできました。また、平成23年4月には「富山県公共建築物等木材利用促進方針」を策定し、県内の公共建築物等の木造率を平成33年度までに25%にする目標を掲げたところです。

人口の減少等より住宅着工戸数の大幅な増加が期待できない中、今後、昭和30年代以降に整備された公共建築物の多くが建替え期に入るとみられます。公共建築物は展示効果やシンボル性が高く、木造で建築することは人々に木材利用の重要性や木の良さに対する理解を深めてもらうのに効果的であり、県としては公共建築物等における木材利用を推進し、木材需要の拡大を図ることによって、林業や木材産業、建設業の発展に努めてまいりたいと考えております。

本書は、公共建築物の木造化を図るために必要な計画から施工までの情報について取りまとめたものです。行政資料としてはもちろんのこと、関係の皆様幅広くご利用いただき、業務の参考としてお役に立てていただければ幸いです。

終わりに、本書の作成にあたり、資料の提供等にご協力をいただきました関係の皆様へ深く感謝申し上げます。

目次

第一章 いまなぜ「木造化」か？

【建築の視点から】 公共木造建築、再評価への道	4
【生活者の視点から】 木は心地よい空間を演出し、暮らしを快適にする。	6
【森と産業の視点から】 富山県の森林・林業・木材産業の動向	8

第二章 木造建築Q & A

【木造建築の用途】 木造建築はどんな施設に適しているか？	11
【耐久性・寿命】 木造建築の寿命は本当に短いのか？	12
【耐震性・耐火性】 木造建築は地震や火災に弱いのか？	13
【快適性】 木造建築が「人に優しい」と言われるのはなぜか？	14
【維持管理】 木造建築はメンテナンスに手が掛かるのでは？	15
【木材の品質】 木材の品質は安定しているのか？	16
【建築コスト】 木造建築はコストが高くないか？	17
【県産材の活用】 木造建築に県産材を使う場合のポイントは？	18
【設計・施工】 設計や工事をどこに依頼すればよいのか？	19
◇まとめ 木造建築と他の構造との特徴比較	20

第三章 木造化の進め方

木造化事業の遂行フロー	22
Step① 企画・立案・合意形成	23
Step② 計画・予算化	24
Step③ 基本方針の決定	25
Step④ 設計プランの選定	26
Step⑤ 設計協議の進め方	27
Step⑥ 意匠設計の留意点	28
Step⑦ 構造設計の留意点	29
Step⑧ 資材等の調達	30
Step⑨ 施工・監理の留意点	31
◇まとめ 用途別指針	32
◆コラム 「川上」と「川下」を結んで繋ぐ	34

第四章 用途別事例研究

[学校教育施設] 砺波市立出町小学校	36
[学校教育施設] 埼玉県農業大学校	37
[社会福祉施設] 社会福祉法人 和田保育園	38
[社会福祉施設] デイサービス なごなるの家	39
[医療施設] Hこどもクリニック	40
[医療施設] S歯科診療所	41
[運動施設] 魚津市上中島多目的交流センター 魚津もくもくホール	42
[運動施設] 立山山麓地区活性化施設 グリンパルよしみね	43
[社会教育施設] 有峰森林文化村 有峰ハウス	44
[社会教育施設] 射水市役所 下村交流センター	45
[庁舎] 富山県農林水産総合技術センター 木材研究所	46
[庁舎] 立山山麓林業総合センター	47
[公営住宅] 南砺市南部団地	48
[公営住宅] 射水市すずほ団地	49

資料 参考図書	50
関連法令	51

公共木造建築、再評価への道

半世紀の空白を乗り越えて、公共木造建築の復権へ

芝浦工業大学 工学部 名誉教授 三井所 清典

昭和10年頃まで、わが国の建築文化を象徴する存在であった木造建築。しかし、戦中から戦後の高度成長期を経て、ほとんどの公共建築は鉄筋コンクリート造や鉄骨造に取って代われ、ほぼ半世紀近く、木造建築の技術・研究の進化は停滞していた。建築の歴史を振り返りながら、公共木造建築の再評価への道をさぐる。

1. 画期的な法律の成立

平成22年5月26日「公共建築物等における木造の利用の促進に関する法律」が公布された。この法律（以下木造利用促進法という）は国会の審議で一人の反対者もなく承認され、珍しいことであると思われ成立の過程を調べてみた。

この法律は気候変動対策として二酸化炭素排出抑制のために森林育成と木材活用をすべしという法案と、地域経済再生のために森林整備と木材活用をすべしという法案が与野党それぞれから提案され、審議の中で1本にまとめられたようである。国会として理想的な与野党の協議で成立した法律であり、国民ごぞつての願いが込められた法律ができたと理解することもできる。目的を達成するために、行政と民間が力を合わせ、いわゆる川上から川下までの関連産業が一体となり、それぞれの産業にかかわる人々が役割を果たす仕組みづくりを急がねばならない。

木造建築は日本の建築文化の特質であり、すぐにでも推進できると思われるだろう。特に一般の国民は、木造建築の良さを理解している人が多く、木造化や内装の木質化はすぐに実行できると思われるだろう。しかし、この木材利用促進法が平成22年10月1日に施行されて2年半程経過しているが、まだ先導的な自治体が動きだしている程度で、すぐに普及という状態ではない。公共団体発注の建築を木造で設計し、建設しようとする様々の障害があり、容易なことではない。

実際には、木材利用促進法の成立前にも木造による公共建築がなかったわけではない。このような先駆的自治体が苦勞して建設してきた先導的な経験を活かし、この法律のもとに実施される種々の施策が講じられ、様々な課題が解決されるならば、日本人に馴染んだ木造の公共建築が多くの自治体で実現し、環境対策や地域産業の活性化が図られることになる。

2. 公共木造建築には半世紀の空白があった

明治政府の欧化政策によって、国の重要な建築は石造、レンガ造となり、大正時代に入って鉄筋コンクリート造（RC造）、鉄骨造（S造）が建設され、民間でも一部の財閥系のビルやごく稀に開明的な会社ビルがRCで建設された。しかし地方では昭和10年頃までは、県庁舎や大都市の市役所はRC建築であっても、その他の郡役所や町役場、学校や、公民館、図書館などの公共建築は殆ど木造であった。その実態から昭和初期は木造建築の全盛期だったのである。

しかし、昭和12年大陸で日中戦争が始まり、昭和13年、14年と木材や鉄鋼の使用制限令が発せられると一般の建築活動は抑制され、その状態が敗戦まで続いた。そして戦後は、昭和24年まで住宅に15坪制限があったように、木材他の資材不足と労働力不足でまともな建築は建設されなかった。昭和25年、26年の朝鮮戦争を契機に、産業が復活し都市では木造の戦災復興住宅や庶民の生活を支える木造のマーケットなどが整いだした。その復興しつつある都市で、せつかくの住宅や施設が大火で消失する悲劇も発生した。その頃から建築と都市の不燃化への意識が建築界で高まり、昭和34年の伊勢湾台風で戦後の応急仕立ての木造住宅が大変な被害を蒙ったことを機に、日本建築学会は一気に「木造建築は国を滅ぼす」と言って木造の禁止を唱えた。

以来木造建築の研究は断たれ、教育にも力をいれず、殆どどの大学がRC造やS造の研究に専念することになった。

こうして昭和60年頃まで木造建築に関し研究も設計も殆んど行なわれなかった。昭和10年頃までの木造建築の隆盛が、戦争によって断たれて、ほぼ半世紀が過ぎた。思えばわが国で公共の木造建築を民間の設計者が設計する機会は昭和60年頃まで歴史的になかったとも言える。

今日では殆どどの公共建築を、RC造やS造で民間の設

計者が行なっていることと比べると、木造建築の立遅れの大きさを改めて認識せざるを得ない。空白は設計ばかりでなく工事の仕様にも及ぶ。さらに役所の企画や発注の仕方も継承されていない。本来日本の得意技術である木造建築が、特に公共木造建築が空洞化していたことに気づくのである。幸い民間の木造住宅や寺社建築の部門に木造建築の技術が残っている間に公共木造建築の再生を図りたい。

3. 公共木造建築の再生

公共木造建築の復活の端緒は、昭和60年頃から始まった林野庁のモデル木造建築の推進である。戦後植林したスギ、ヒノキ、カラマツなどが近く伐期を迎えることを配慮し、木造建築の良さを再認識するようモデル事業が実施された。

欧米で発達している大断面集成材による体育館、プール、ミュージアム、コンサートホール、ドームなどの視察から始め、日本でも欧米式の設計と施工に挑戦した。当初は鋼のプレートを接合材として集成材を剪断ボルトでつなぐ方法と、湾曲集成材がよく用いられた。そのうち集成材を圧縮材に鋼棒を引張材に用いるハイブリット構造や、通直材を引張ボルトで接合するなどデザイン的にも構造的にも日本人の感性に合う木造建築が現れるようになった。モデル事業としての先駆的な木造建築であったが様々な用途の公共建築が木造でできることを多くの人が理解し、木造建築復活の契機となった。

もう一つの復活の契機は昭和50年代の後半、東京大学建築学科の内田・坂本研究室から起った。はじめ伝統木造の継手・仕口の現寸大の模型を作り、形から力の伝わり方の確認、加工や組立における大工達の工夫の確認などから始まり、日本住宅・木造技術センターの支援を受け、接合部の加力実験における強度と破壊性状の確認へと進み、木と木が接合する部分のめり込みと復元するバネに似た特徴を定量的に把えることに成功した。そして伝統的な構法による木造建築の構造計算が可能になった。

平成7年、阪神淡路大震災の直後、私は沼田の林業機械化センターの施設をその成果を応用した構造計算をもとに設計を初めて行い、その後氷見の永明院五重塔を含め、10棟余の木造建築を設計した。地元の大工・棟梁が参加することを含め、日本的な木造建築の再生の契機となった。その後もいろいろの研究者や設計者の努力によって伝統的な架構や新しく工夫された架構の建築が誕生しており、多くの人々が木造建築に興味を持ちだしている。



写真上：伝統技術が活かされた木組の美しい展示空間（林業機械化センター展示棟） 右：開放感のある明るい保育園の遊戯室（飛鳥学院保育所）

4. 2つの「公」の推進

公共建築の木造化と木質化を推進する国の施策のうち、林野庁と国土交通省の施策を1つずつ紹介する。

林野庁では、平成23年度から一般社団法人木を活かす建築推進協議会を通じ公共団体が木造建築を推進するための技術支援を行っている。企画から発注、設計、施工、維持管理に至る木造建築に関わる課題に対してそれぞれ専門家を派遣する支援で、すでに40程の自治体が支援を受けている。

国土交通省官庁営繕部では、同じく平成23年度より木造工事標準仕様書の大改定を始め、平成25年4月1日から施行する予定である。25年版は名称も公共建築木造工事標準仕様書と改め、軸組構法（壁構造系、軸構造系）、枠組壁工法及び丸太構造の標準仕様書が揃って、充実した工事仕様書になっている。ホームページで検索できるので使い勝手も良くなり、一度確認してもらいたい。

木材の品質の明確化や供給の安定化など川上側の推進策が講じられる一方で、事業実施に当たっては何らかのインセンティブが望まれる。木造建築は人のストレスを和らげるなど利用者に歓迎されることから、推進、促進のしがいのある建築であり、つくる立場の役所の企画や主務、建築、財務等担当の人たちの積極的な取組みが期待される。



三井所清典(みいしょ・きよりの)
1939年2月生まれ。東京大学建築学科卒、同大学院建築学専攻博士課程修了。現在芝浦工業大学名誉教授。(株)アルセッド建築研究所代表取締役。東京建築士会会長。日本建築士会連合会会長。

木は心地よい空間を演出し、暮らしを快適にする。

富山大学人間発達科学部 教授 神川 康子

人生の長い時間を過ごす住まいや学校などの環境は人を育て、日々の生活の質にも影響する。その環境が自然や人と調和できれば、人は孤独にならず、コミュニケーションも活発になり、心や身体、脳の健康にも良い影響を及ぼす。木は心地よい空間を演出し、暮らしを快適にする。その快適性を完成するのは住み手自身である。

自然との調和が脳の発達、心の安定に繋がる

「あなたはどんな香りが好きですか?」、「どんな音を心地よいと感じますか?」、「快適と感じる空間の色は?」、「快適と感じる感触は?」。いわゆる五感を喜ばせるものを授業でたずねると、最初はなかなか答えが返ってこない。否定的なものはすぐに浮かぶ。排気ガス、交通騒音、ガラスを揺く音、不調和な広告塔の色・・・等々。

最近の若者が育った環境が、いかに人工的なものに満ちあふれているかが、垣間見える。それでも快適と感じる条件を思い描いていくと、表情が柔らかくなり、ヒノキ風呂の香り、お日様に干した布団におい、畳のおいや肌(足)触り、落ち着いた木目調の色、縁側、ししおどしの音、落ち葉が風に舞う音、草原のデッキで飲むコーヒーの香りなどと具体的になる。その多くは自然素材のもので、日本の伝統的空間への憧憬の感情も呼び覚まされてくる。涼風の座敷で昼寝して頬についた畳の跡という答えまで返ってくる。

実は人間の脳は、感情を伴う五感の刺激体験を通して神経細胞の軸策が太くなり、生涯その重量が増し発達していくことがわかっている。とくに皮膚と脳には密接な関係があり、皮膚に加えられる様々な刺激(温度、圧力、痛み等)が脳の感覚野に伝えられると、脳の神経伝達は活性化し、脳が発達するとともに精神が安定化することがわかっている。さらに香りや臭いには、ヒトの古い記憶を呼び覚ます効果が高く(プルースト現象)、記憶維持にも効果を発揮する。

一人ひとりが真に快適な環境を考えることで、人生の長い時間を過ごす住まいのあり方を住み手自身に考えてもらいたいと願う。

富山県は、居住水準が高く、広い敷地や家が当たり前と思いがちであるが、物理的水準の評価だけでなく、住ま

いの質的な快適性が、ヒトの育ちや日常生活に生涯、影響することを科学的に理解したい。一方で住まいの建築、解体、再生が環境に及ぼす影響も大きく、持続可能な社会を考えると、自然と調和しやすく、建築材料も地産地消で、その土地にある素材を利用していくことが、真のエコロジー(ecology)に繋がることにも気づいてほしい。

昔から語り伝えられている「3びきの子ぶた」という民話があるが、この話の中では、藁より木造よりも煉瓦の家がオオカミの襲撃には強かったという結末になっている。オオカミは環境の脅威の象徴で、これが地震国日本であれば、煉瓦の家は崩れてしまい、筋交いを入れた木の家が無事だったり、暑い気候の国では藁の家が風通し良く快適に暮らせたという結果になる。住まいはそれぞれの地域の気候風土に合い、手に入れやすい豊富な材料を利用することで、物理的にも心身の健康を維持する上でも長く快適に生活していくことに繋がる。「3びきの子ぶた」は地震の少ないイギリスの民話である。

住まいの大切な機能

東日本大震災の経験から、高校生や大学生に「今夜から帰る家が無くなってしまったら、何が困るか?」と尋ねた。「寝るところがない」「家族がバラバラになってしまう」「家族団らんができない」「お風呂やトイレに困る」「癒されない」など、切実な答えが返ってくる。授業の終わりには、「住まいのことなんか考えたことも無かったけど、本当に重要なんだと分かった」「これからは本当に帰りたい家になるように考えたい」等の感想が返ってくる。学生達が住まいの本質に迫る瞬間である。

本来、住まいの基礎的な機能は、家族の生命と生活を守るシェルター(shelter: 雨宿りの場所、避難所)として、

屋外の厳しい気候条件を緩和し、外敵から命や財産を守ることである。そこで子どもたちが育ち、お年寄りが安心して暮らし、家族の情緒安定が図られ、絆が深まる場所である。つまり住まいはシェルターであるとともに、人間を育てるインキュベーター(incubator: 培養器)でもある。



滑川市立田中小学校の校舎内

心身の健康を維持向上する住まい方を考える

ある中学校の校舎の改築の際に、木目が見える腰板を張っただけで、生徒達が廊下を走らなくなったり、生徒間のトラブルが減ったという話を聞いた。一時期、近代建築化、ビル化した学校建築も最近はまだ木を使い始めている。写真の小学校は県内で唯一残る木造校舎の富山県滑川市立田中小学校であり、1936(昭和11)年建設の歴史を感じさせる外観である。校舎の一部をそのまま残して耐震補強されることが決まっている。

人が日々暮らす空間の快適性は、自然と隔絶した人工的な空間ではなく、やはり太陽の光を感じ、自然の風が入り、自然の肌触りがする空間であることは間違いのないであろう。国際宇宙ステーションで人が暮らせる21世紀の現在でも、生涯を心豊かに過ごせる空間は、自然の気配、家族の気配、地域の人々の暮らしが感じられる、繋がりが感じられる空間を創造していくことが、ますます重要になってきたのではないかと思う。

今以上にコミュニケーションやコミュニティの希薄化、孤独死、引きこもり、生活弱者のバリアを増やす環境創りをしてはいけないと感じる。

これからの住環境や住まいに、求められるものは、環境や構造の「安全性」は勿論のこと、心身ともに「健康」に



障子越しに眺める庭園

暮らし続けられること、たとえ生活弱者にとっても日常的に行きたいところに行け、得たい物が得られる「利便性・能率生」、そして心満たされる「快適性」である。それは決して自然や人間関係と隔絶したところにあるのではなく、身近な自然、とくに木を使った環境が多くを満たしてくれることに改めて気づく。

縁側でお茶を飲む、ふすま越しに家族の寝息が聞こえる、障子から漏れる優しい日の光、心を落ち着けてくれる木の香り、湿度調節や空気清浄してくれる土の壁、小鳥のさえずりや木の葉のささやきが聞こえる窓。

私達は、なぜ日本の伝統的家屋が、京都や奈良、地域の歴史的建造物が心を癒し、優しくしてくれるのかを考えてみると、心のふるさとにたどり着く気がする。

マルコポーロは「東方見聞録」に日本は「黄金の国」と記した。何を見て、聞いてそう表現したのか諸説ある。また「日本の家屋は木と土と紙でできている」とも言われた。それは、粗末な家という意味であったかもしれないが、今やコンクリートよりもしなやかで丈夫な木造や、燃えない紙、空気清浄効果のある土も種々研究されている。日本人は四季や自然と調和し、エネルギーを無駄に使用することなく、エコで環境に優しく、何より身体と心にも優しい、人間を育てる空間で快適な暮らしを実現できることに誇りを持ちたい。



神川康子(かみかわ・やすこ)
1952年8月生まれ。奈良女子大学家政学部住居学科、同大学院家政学専攻科住居学専攻を経て、現在富山大学人間発達学部教授。専門分野は家庭管理学、家族関係学、住居学、睡眠学、睡眠環境学。学術博士。

富山県の森林・林業・木材産業の動向

富山県農林水産部 森林政策課

県内の人工林は45年生以上の森林が5割を占め、伐採期を迎えるなど成熟期に入りつつある。今後、木材需要の多くを占める建築分野において、県産材の積極的な活用を推進していく必要がある。

富山県の森林

県土の約6割に当たる284千haが森林で、うち63%の178千haが民有林となっている。また、本県の民有林面積の28%（50千ha）がスギを主体とした人工林で、人工林率は全国平均の46%と比べて低くなっている。

現在、県内の人工林は、9齢級（45年生）以上の森林が約5割を占め伐採可能な時期を迎えるなど成熟期に入りつつあり、蓄積量も人工林を中心に毎年67万m³（うち人工林52万m³）ずつ増加している。

富山県の林業

木材価格の低迷などにより森林所有者の林業生産活動は停滞しており、素材生産量は概ね50～60千m³前後で推移している。県内の人工林は成熟期に入りつつあり、蓄積量も増加しており、路網整備、高性能林業機械の整備などによる低コスト化及び需要にマッチした効率的な流通体制の構築が必要となっている。

このことにより、林業生産活動の活性化を図り、適正な森林整備の促進と森林資源の循環利用を図ることが求められている。



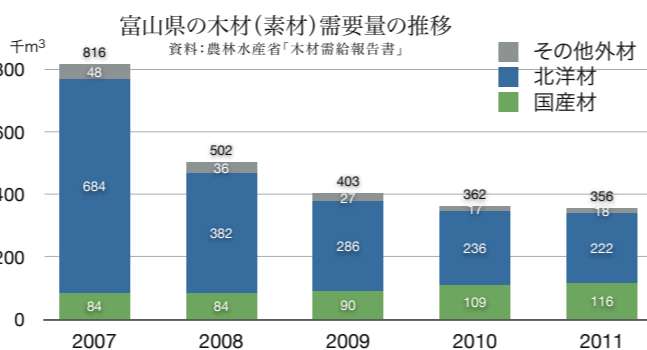
富山県の木材産業

県内の製材工場は、伏木富山港周辺に北洋材を取り扱う大規模工場が集積し、重要な地場産業となっていたが、平成19年度からのロシア政府の丸太輸出関税の段階的な引き上げにより、県内の北洋材原木の輸入量は激減している。こうした中、北洋材を取り扱う製材工場は減少し、一部の製材工場では、県産材を含め国産材へ原料転換を進めている。

一方、県産材を取り扱う製材工場では、人工乾燥を導入する施設は増加しているものの、小規模な工場が多く、品質表示への対応も遅れている。

木材需要の多くを占める木造住宅については、耐震性や品質・性能に対する消費者ニーズの高まりにより、寸法安定性に優れ、強度性能が明確な木材製品が求められている。

また、木質バイオマスについては、マテリアル（原材料）利用が主であり、樹皮はバーク堆肥、鋸屑は家畜敷料燃料、きのこ培地、端材はチップに主に利用されている。木材のエネルギー利用については、これまでは規模の大きい製材工場等では木屑焚きボイラーを設置し、主に木材乾燥用熱源として利用されていたが、近年は一部の公共施設等においてペレットボイラーやペレットストーブの導入が見られるようになってきている。



富山県の森林のあらまし

