

大径材丸太を使った建築 —にじいろ認定こども園—

内野 輝明（有限会社内野設計 代表取締役、とくしま木造建築学校運営協議会 会長）

1. はじめに

1.1 丸太建築への思い

1999年の独立以来、多くの建築で丸太を使ってきた。主要構造を担わせる場合もあれば、シンボリックに使った事例もある。伐られた立木が、そのまま建築に使われる、例えば堅穴式住居の掘建て柱や、木製の巨大な鳥居などにおける、原初的なその在り方に惹かれてきた。数年前に青森県で、いつかは見たいと思っていた「三内丸山遺跡」の堂々たる檣建築を見て、その思いはますます強くなった（写真1）。そんな折に、新しいこども園の話が舞い込んだ。本稿では、主要な躯体に丸太をそのまま使ったこども園の事例を紹介する。

1.2 大径材問題

戦後植林されたスギ山が伐期を迎え、売れ頃の尺上材（直径30cmより大きめの材）が、売れないままに更に太って、80年、90年生を超える山が多くなってきた。徳島では、蜂須賀藩政の末期に藩有林をほとんど民間に払い下げて、民有のスギ林の割合が多く、特にその様相が強いのかもしれない。大径材は、重く、伐り出しにくく、つまり扱いにくく、そのままでは乾燥も難しく、売れずに太るほどにますます売れにくくなっていく。

シングルソーをうまく使って、転がしながら、丸太を効率よく挽いてくれる製材所がちゃんと木取りをすれば「歩留まり」もよくなる（図1）が、プレカットが全盛の現代にそんな注文は来ない。どんどん板にする、集成材用のラミナにする、燃料にするなど、決して大径材をうまく活用しているとはいいがたく、



写真1 三内丸山遺跡の檣（筆者撮影）

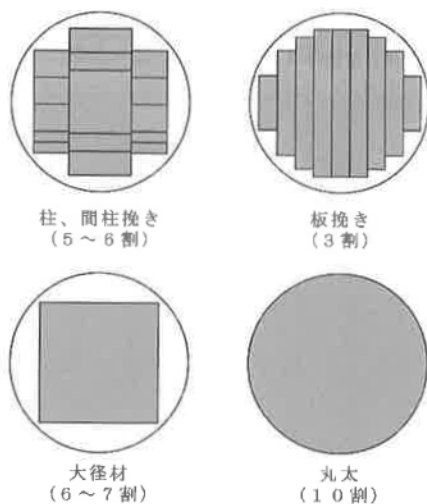


図1 木取りの種類別歩留まり比較（筆者作成）

いわば「木をどう処分するか」という視点になってしまっているように見える。大きな直角材や平角材も、社寺などの特殊な建築以外での使い途を模索中、という状況である。

2. 丸太のこども園

2.1 大径材をどう使うか

ならば、直球回答として、「丸太で建築を

つくろう。挽いてきた丸太を、乾かして、長さを調整して、そのまま柱として建てよう。その柱に、丸太のままの梁を架けてしまおう。」というのがこのプロジェクトである。

こども園に丸太を使うのは、これまでもやってきたことだし、実際にこども達は丸太柱が大好き。抱きついたり、登ろうとしてみたり、そこに柱があることで、そっちとこっちの場所ができて、丸太柱をさわりながらぐるぐる回れるし、手触りも見たいし。「やっぱり丸太は問題があるなあ」となったことは、少なくともこれまではない。むしろ大いに喜ばれている。

2.2 用材計画

外壁に面する壁に丸太を使った場合、丸太の面をそのまま外部にさらすわけにはいかない。防火性からしても、不燃の外壁材を張り回すために一面、角であれば直行する二面、丸太を平らに削らざるを得ない。外部建具との取り合いも難しくなるので、必然的に、丸太柱は外周以外の柱に使うことになる。梁も、外壁の外に突き出すのは防火上、防水上、処理できない問題が多く、これも屋内での使用になる。

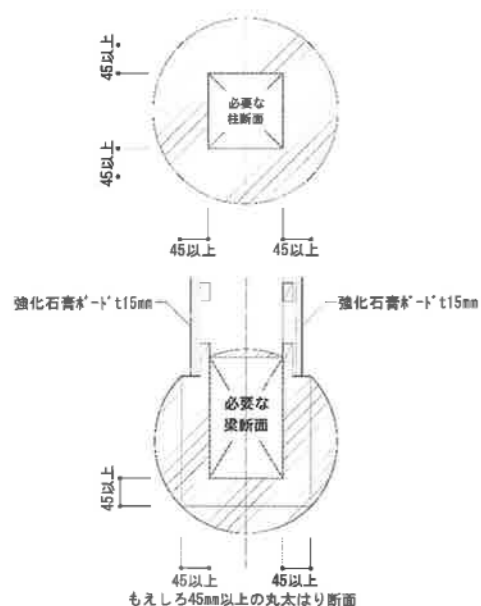


図2 燃えしろ設計による柱・梁寸法 (筆者作成)

2.3 防火計画

今回のこども園は、45分準耐火建築が要求される。丸太を「あらわし」で使うには、しかるべき部位で、燃えしろ設計を行う必要がある。45分準耐火構造 H12建告1358号 第2-三-イ、ロ、ハ、ニによる仕様により、図2のように、柱は必要断面に45+45=90mmの燃えしろを加えた正角材を内包する丸柱とする。梁については天端を石膏ボードで包まれた壁に挿入することで、両側面と下面に燃えしろを加えた、平角材断面を内包する丸太となる。

2.4 材料調達

施工は、昔から県内の多くの社寺建築に関わってきた実績を持ち、近年では阿波の一の宮「大麻比古神社」の大改修も手掛けた、徳島の中堅ゼネコン亀井組が請け負い、丸太の手配は、神山町の左右内製材有限会社が行った。左右内製材も近年、全国でも話題となる様な県内の重要な中規模木造建築にも多くかかわっている。丸太の供給については、「事前に、このような丸太建築が出るらしい、という情報ももらっていたので、そう慌てはしなかったが、神山の徳島中央森林組合の手配だけでは丸太は不足、自社で買い付けている山からも、かなりの本数を出した。」とのこと(写真2、写真3)。実施設計の途中、構造計画が進んで、丸太の径や本数がおおよそ読めるようになったあたりで左右内製材に注文がきて伐採が始まり、皮むき、乾燥へ。丸



写真2 左右内製材の土場 (筆者撮影)



写真3 加工場に集められた丸太 (筆者撮影)

太なのでプレカットではなく手刻みになる上に、丸太の乾燥には時間もかかる。やはり早めの声かけが重要である。公共工事であれば先行発注が必要になる。「伐り旬は2月まで。早く伐って皮を剥かないと虫が入ってしまうから。」という。最近では、伐り旬は関係なくいつでも伐り出せるという大手製材所の話も聞くが、やはり、伐り旬は守った方が良いというのが本当のところだろう。

2.5 乾燥

乾燥の方法については、当時九州大学に在籍されて、徳島に乾燥技術の指導によく来られていた藤本登留先生に相談した。藤本先生と、徳島県木材協同組合連合会の網田専務理事、徳島県立農林水産総合技術支援センター(以下:支援センター)の橋本氏で、数回のWeb会議で意見交換を行い、県内の製材業者で実際に行われている乾燥方法の情報収集も行って、乾燥スケジュールを検討して頂いた。

目標含水率は20%以下。初期蒸煮の後、乾球温度120℃、湿球温度90℃で24時間乾燥して、その後は乾球温度90℃、湿球温度60~70℃で二週間を基本とした。まずは丸太を6つのグループに分けて、二台の乾燥機に振り分けた。各々の乾燥機で、二週間工程を実施、20%以下に落ちたグループもあったが、落ちていないグループについては、そこからさらに上記の基本工程を2回繰り返す必要があった。

2.6 含水率

含水率の測定については、支援センターに依頼した。以下は含水率測定の手順である(写真4、写真5、写真6)。

- ①スギ丸太の材積 = 末口径 × 末口径 × 材長 (末口二乗法)
- ②スギ丸太の推定全乾質量 = ①スギ丸太の材積 × 1,000 × 0.34 (スギ丸太密度)
- ③スギ丸太の推定含水率 = (スギ丸太の質量 - ②スギ丸太の推定全乾質量) / ②スギ丸太の推定全乾質量



写真4 末口径測定 (支援センター橋本氏提供)



写真5 材長の測定 (支援センター橋本氏提供)



写真6 質量の測定 (支援センター橋本氏提供)

2.7 丸太の加工

乾燥工程を経て手刻みが始まる。ほぞやほぞ穴は、通常の柱や梁材並みのサイズ（写真7）になり、追っかけ継ぎ手の形状も巨大である（写真8）。



写真7 ほぞ、ほぞ穴（筆者撮影）



写真8 追っかけ継ぎ手（筆者撮影）



写真9 中央の職員室まわり（筆者撮影）



写真10 いろんな径の丸太が林立（筆者撮影）

数寄屋建築や社寺建築のように、かみ合う丸太を相互の形状に合わせて「ひかりつけ」していくと、時間も費用も膨大になる。今回は、そこは割り切って、組み合わせる双方に平らな面をつくり、そこを単純に合わせていく簡易な加工とした（写真9）。

丸太をグラブでつかんだ傷などを消した痕跡は、それぞれ面白い形の模様になっている。それも含め子どもたちに喜ばれている（写真10）。

3. おわりに

徳島県南部、那賀川上流のスギ山では、徳島スギを扱う山側の団体による「伐採ツアー」が、毎年晩秋に開催されている（写真11）。筆者も何度か参加した。チェーンソーを使い受け口を作り、反対側に追い口を入れて、最後は指導の下参加者がくさびを打ち込む。生き物のような叫び声を上げながら倒れていく丸太。ズシーン！！という音と共に地面が揺れる。近年では、他の流域でも開催されるようになった。ツアーには、家を建てたい大人だけではなく、子どもたちも数多く参加する。生き物としての丸太、それが製材されて家になるということ。年輪を数えて、植えた人、育ててきた人に思いをはせる……。県内の小中学生の遠足に、伐採ツアー体験を入れられないだろうか。山と人を近づける丸太建築、目下、軸組すべてを丸太でつくる重機車庫に取り組んでおり、3月末には竣工の予定である。



写真11 伐採ツアー（筆者撮影）