

建築のローリングストック

— 4寸材でつなぐ日常と災害

Rolling Stock of Architecture: Connecting Everyday Life and Disaster with 4 sun Lumber



林業を川上から知る、子どもたちも交えた伐採ツアーの様子 (fig.6を除く写真、図はすべて、提供：内野輝明)

東日本大震災を機に、拠点とする徳島県での事前復興に取り組み始めた内野輝明さん(内野設計)。仮設住宅試行から始まり、柱材だけで土台・梁を形成する「重ね梁」の開発、災害時も想定し木材をローリングストックする木材備蓄倉庫の建設とその内容は広がっている。木造建築建設のフェイズフリーを目指す約10年の試みについてうかがう。

内野輝明／お話

佃悠 前田昌弘 大津山堅介 益子智之 岩佐明彦／聞き手

市川幹朗／文

福島との交流のなかで仮設住宅を試行

—徳島では、事前復興の一環として仮設住宅の準備を進め、現在は図面などの準備はもちろん、その材料の備蓄も始められているとお聞きしています。本日は仮設住宅準備の過程およびその技術の変遷についてお話を聞きます。まず仮設住宅については、東日本大震災後、かなり早い段階から進められていて、内野さんご自身も仮設住宅試行「EH-J (Emergency House-Japan) 内原の風社」を2012年に設計されていますね。そのあたりの経緯をご説明いただけますか。(佃)

内野 東日本大震災後の2011年5月に、当時のJIAの支部長たちが気仙沼から仙台空港のあたりまで視察するのと同様に、そのときに東北支部の福島地域会の方たちと交流が生まれました。トクシマはローマ字にするとフクシマとよく似ているので、私の回りでも海外の友人が間違えて心配してくれるという人がけっこういたんです。そんな縁もあって、「フクシマトクシマの会」というブログを立ち上げ、お互いに行ったり来たりしながら情報交流をすることになりました。私自身、何度も福島のほうに行って、実際にいろいろな現場の問題を見聞きしていましたし、仮設住宅のあり方も学ばせてもらっていました。ちょうどそのころに、以前から付き合いのあったバス会社の社長さんから単身者寮をつくりたいというご相談を受けました。2011年の夏ごろだったと思いますが敷地を見に行くと、内陸の小高い丘の上で、これは仮設住宅の試行をするのにピッタリではないかと直感的に思ったんです。夜行バスで疲れ切ったバスの運転手さんが休む場所は、心身ともに疲れた状態で入居される仮設住宅と環境が似ているし、サイズのにもちょうどいいのではないかと。それで社長さんにその話をしたところ、徳島でも絶対に必要になるものだからぜひやってくれと快諾をいただいたのです。

—それが「EH-J 内原の風社」になるわけですが、ファミリータイプと単身者用の2タイプがありますね。(佃)

内野 福島でも、2011年の秋ごろにはすでに仮設住宅から出て行く人もいて、その空いたところをどうするかということが議論されていました。畑や広場など共有の場所にするとか、離れ離れになっている親戚を呼んで住んでもらうとか、いろいろなアイデアがあって、時間とともにそういう問題が出てくるのであれば、単身者用のものを組み替えてファミリータイプに変えられるようにしておけば、被災直後だけでなく、復興期にも使えるものになるのではないかと考えたのです fig.1。

—ここは板倉構法でつくられています。板倉構法について

ご説明いただけますか。(佃)

内野 板倉構法は、柱に溝を掘ってそこに板を落とし込んでいく構法です。徳島でつくった人見板が「阿波の三分板」と呼ばれるくらい県外でもよく売れて、昔から板材のストックが潤沢です。いわき市で安藤邦廣先生が板倉構法の仮設住宅をつくったときに200棟分の材をリクエストされてもすぐに送ることができました。板材は壁だけではなく、床にも野地にも使うし、棚やテーブル、ベッドなどにも使います。

可変性のある仮設住宅にしておけば、復興期にも使えるものになるのではないかと考えました —内野輝明さん

—柱材と板材だけでほぼ構成できるということですね。できるだけ材料をシンプルに、というのは、その後の重ね梁構造にもつながっていく、と。(岩佐)

内野 そうですね。部材を揃えて話を単純にしたいというのは、このころから変わっていません。

—徳島県では応急仮設住宅の仕様が整備されているそうですね。(佃)

内野 東日本大震災のあと、県議会でも仮設住宅のことが話題になり、徳島は林業県なので当然木造で考えようということになりました。実際、急いでつくらなければならぬというときに、工場からの鉄を待ってつくりはじめたりするより、近くにある木材を使うというのは自然なことだと思います。それでこれは少しあとの話になりますが、木造の仮設住宅をみんなで考えたときに、プレハブ、伝統構法、板倉構法、重ね梁の4タイプをつくらうという

fig.1 EH-J 内原の風社。手前が単身者用、奥がファミリータイプ





fig.2 「このすまい」 全景。山肌に沿うように建設されている

ことになりました。木造にはいろいろな世界があって、たくさんグループがあり、一つにしてしまうとほかのグループの人たちがみんな対象外になってしまうので、少なくとも4つはいるだろう、と。合板やボードの工場も多いので木質プレハブが一つ、伝統的な技術などを引き継いでいくために伝統構法もいる、板倉構法も実績がある、それから普及型の重ね梁ということですね。2017年には4タイプとも図面、仕様書、見積書が準備されました。

敷地特性から生まれた重ね梁の考え方

——その次に、「このすまい」と名付けられた農業林業体験施設に取り組みられます。その経緯などを教えてください。(佃)

内野 住まいについて考えていると、被災したあとの仮設住宅も大事だけど、その前がより大事なんじゃないか、ということになるわけですね。東日本大震災のときも、避難を促して亡くなったり、海側のおじいちゃんやおばあちゃんを助けに行こうとして亡くなったりした方々がたくさんおられた。そういう助かるはずの命を助けるためには、少しでも多くの人に、津波が来ないところに住んでもらうしかない。いわゆる高地移転です。それで、荒唐無稽かもしれないけどちょっとみんなで考えようということで、具体化のあてなんてなにもないまま何人かで勉強会を始めました。

——それが実際につくれるようになったのはどういうわけだったのでしょか。(佃)

内野 徳島の南の方に美波町という町があって、行政のなかで避難計画などを熱心にやられていた小坂進さんという方がおられるんですが、その方を勉強会にお誘いして見てもらったら、「こんなに真剣にやっているなら、うちの竹林を提供するよ」と敷地をご提供いただけることになって、俄然具体化に進みだしました。

——当初の想定も含めて敷地条件などを教えてください。(佃)

内野 徳島でもとくに県南の太平洋側はもともと平地がほとんどありません。また、山を切って高台をつくるというようなことは環境負荷も大きいし考えにくいこと。どういふところなら可能性があるかという、どの集落にも町に行くための峠道はあるわけです。その峠道の両側に建てるしかないだろうと思っていました。

——峠道から横に、つまり等高線に沿うようにつくるということですね。(佃)

内野 そうです。斜面地になるので、大きな基礎はつくるのが難しい。山に沿った細長い基礎で、それでも広い内部空間を確保するために、基礎から床を跳ね出させることを考えていました。2014年の第一期では方杖で跳ね出していたのですが、翌年の第二期で柱材を縦横に重ねていく重ね梁へと進化していきました。「高地」の「こう」や「頼母子講」の「こう」を掛けて「このすまい」と呼んでいます fig.2。

——重ね梁の架構について教えてください。(佃)

内野 仮設住宅より規模が大きいのですが、わかりやすいので2021年に竣工した徳島ヴォルティスクラブハウスの例でご説明します。この建物は重ね梁としては初めての2階建てです。まず2層分の通し柱を立ててその四方に十字形に添え柱を置き、間仕切りの柱を立ててから4寸角の梁を架ける。そこから910mmピッチでタテ、ヨコに4寸材を置いていき必要な耐力が得られる段数を重ねていく。2階床ができたならまた柱に添え柱を置いて間仕切りの柱を立てて、という繰り返しになります。屋根も重ね梁を置いていった傾斜がそのまま屋根の傾斜になっていく、と fig.3・4。断面を見ると、一部隙間にも材がありますが、これは「あんこ材」と呼んでいて、一般的な斜め材の役割をしています fig.5。基本的には重ねていだけなので、考える必要がないくらい単純な構法になっています。

単一部材なら備蓄しやすい、 ということで柱材だけで 建築をつくってみました —内野輝明さん

——2018年に「建て方実習」が行われています。これはどのような経緯で行われたのですか。(佃)

内野 先ほど、徳島県では仮設住宅の仕様が4つある

とお話しましたが、仕様をつくった次の段階として、県の住宅課のほうでこれを広めていこうという動きがあったんです。重ね梁についてはとくに「普及型」と言われていて、より多くの人たちに知ってもらおうということです。それで、実際につくる過程をプロの人たちに撮影・録画してもらって、それをいろいろなところに配ろう、と。大工さんたちが20人くらい集まって、倉庫のなかで実際につくったのが、その「建て方実習」になります。

——同じ年に木材備蓄倉庫もできています。これも同じ流れでしょうか。(佃)

内野 「このすまい」をやって、柱材だけでも建てられることが見えてきたわけですが、それを見て小坂さんが「それなら備蓄ができるな」と言い出したんです。実は私もよく知らなかったんですが、木材備蓄というのは林業界、木造建築業界全体の課題で、これまでも備蓄しないといけないよ、備蓄が義務だよみたいな時代が何回もあったらしいんですね。でもどういふ寸法のものをごだけ備蓄するかという具体的なところになると、やりようがないよなということ実践されてこなかった。それが単一部材な

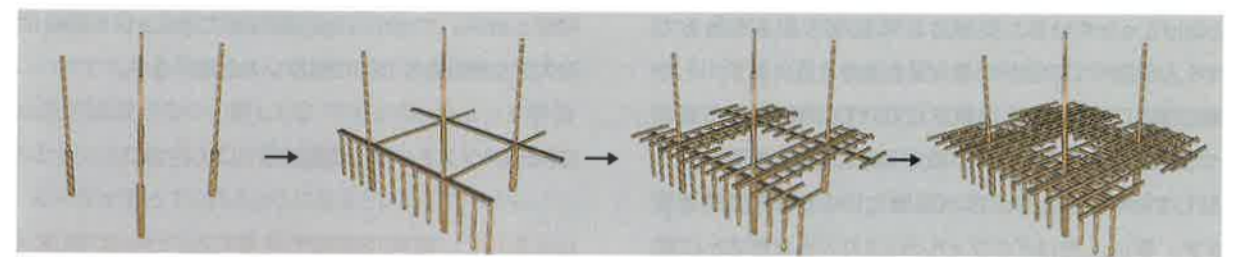


fig.3 重ね梁の建て方のイメージ



fig.4 ヴォルティスクラブハウスの実際の建て方風景。重ね梁をずらしていき、その傾斜が屋根の勾配となる



fig.6 完成した備蓄倉庫の備蓄風景 (撮影: 会誌編集委員会)

らいける、となって、県の林業課の人や美波町の行政の人たち、それから山の人、製材業者、我々設計者、弁護士などが集まって勉強会を始めました。そこでいろいろな意見を出し合いつつ設計も進めていたところ、小坂さんがまたどこから予算をもってきて(笑)、実際に備蓄倉庫を建てることになりました fig.6。

平時は良質の自然乾燥材として流通させる

——ここからいよいよローリングストックのお話をお聞きしていきます。まず、ローリングストックの仕組みをご説明いただけますか。(佃)

内野 すごくざっくり言うと fig.7・8 のような流れになるのですが、まず自治体が所有する公有林の間伐材を製材して保管します。平時にはこの保管してあるものを良質の天然乾燥材として建築部材として使用する。使用すればお金が入ってくるので、また次の間伐材を仕入れて製材しストックに回す。この繰り返しとなります。

——災害発生時にはストックを使ってすぐに応急仮設住宅

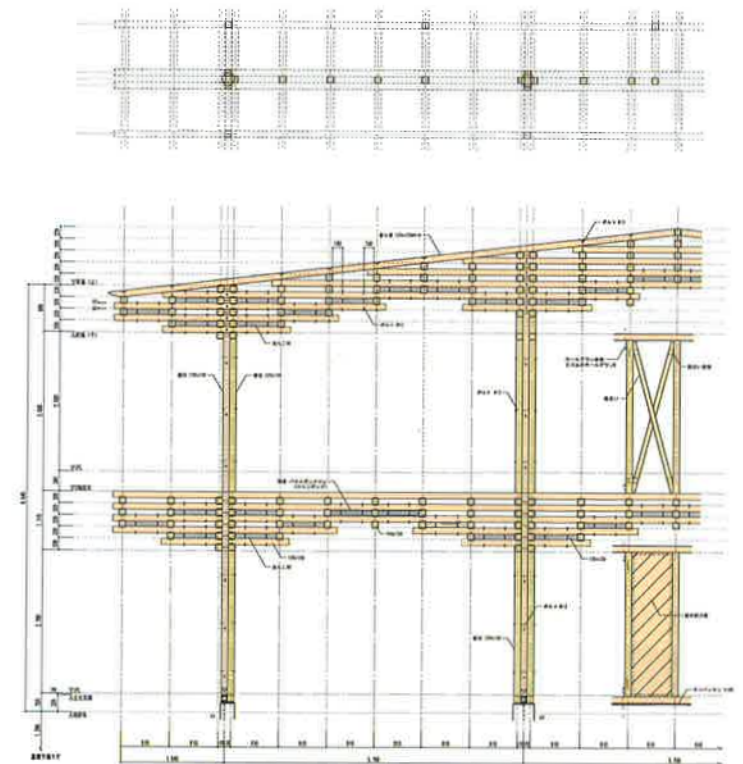


fig.5 ヴォルティスクラブハウスの断面図。隙間に色が付いている部分は「あんこ材」

を建設し、平時には一般的な建材として利用するという
ことですね。(佃)

内野 はい。ですから最初の間伐材を製材して保管する
ところにはお金が必要になりますが、回り出せば新たなお
金は必要ありません。

——基本的なことを押さえておきたいのですが、製材して
保管しておく材はスギの4寸材で長さは3mのものと考え
てよいですか。(岩佐)

内野 はい。基本的には4寸角の3m材です。備蓄倉
庫を3m材しか入らない規模にしてしまったので(笑)。
ただ重ね梁は3m以外使わないということではなく、先
ほどのヴォルティスのように平時の使用で、加工できる場
合にはもっと長い材も使っています。

——素晴らしい取り組みだと思いますが、うまく回るた
めの問題点はどのようなことだとお考えでしょう。(佃)

内野 以前、ある組合でこの話をしたことがあって、私
の話を聞いたある問屋さんが「その通りだ」と思って下さ
って、自分の問屋の倉庫の一面に生材をいくらか備蓄して
おいてくれるようになりました。その後、お話を聞いたら、
これが自然乾燥したい材料だということで引き合いがあ
るとおっしゃっていて、実際にこういう取り組みを始めて
くれる人を増やすことが大事なんでしょうと思います。その
ためには出口がきちんと用意されていて、商売として成り
立つことが前提になるので、設計者としてはこのやり方で
設計してものとして見せていくしかないのかな、と考えて
います。幸い、先ほどのヴォルティスなどをお客さんに見
てもらって、みなさん「カッコいい」とおっしゃって、「こ
れができるならぜひやりたい」と言ってくださるので、少
しずつでも広まったらいいな、と。重ね梁で大きなワンル
ームをつかって、そのなかはユニバーサルな空間だという
ようなことも、もっと推し進めていけるとさらにいいん
だろうなとも思っています。

それから、以前に、やはりある会に出たときに「ヴォ
ルティスの材料はうちの会社が出した」という方とお会

いしたんですが、「あれだけの量をいっぺんに言われた
ら、うちは普段出しているところを止めないといけな
い。それで毎年来ていた仕事が無くなった」と言われま
した。それを聞いて、これはまずいなと思ったんですね。
つまり発注もただすればいいということではなく、時期も考
える必要がある。伐り旬があるので、10月から3月くら
いまでしか伐れないんですけど、そのあいだにできるだ
け前倒して発注することも重要なだと教えられました。
そこで、先日完成した「awaもくよんプロジェクト 新
浜町団地県営住宅」という木造の集合住宅のプロジェクト
では、余裕をもって材を集めてもらうために、林業課
や住宅課の方々をお願いして、山の協会の方々の合
意を取り付けたうえで先行発注してもらいました。先行
発注で県が買っていただいたものを、施工のPFIに渡す
という形ですね。

——もくよんプロジェクトは重ね梁の構造ではなく、主要
な構造材は集成材です。床梁や壁下地等にはたくさんの
4寸材が使われているので、今後の同様のプロジェクトで
も使用されるとすれば、出口としてストックをローリング
させるのに有効でしょうね。(益子)

内野 はい。ですから先行発注ができたという実績は今
後大きな意味をもつのではないかと思います。

ローリングストックが機能していくために

——先ほど、徳島は板材が豊富だというお話でしたが、
柱材も同じように潤沢にあるのでしょうか。(佃)

内野 基本的には板材が主で、構造材は少ないのが実
状ですが、もちろん注文すれば換えてくれます。山の話
はとても複雑にいろいろな問題が絡み合っているの
で、解を一つ解けばいいというものではありません。材料
単価にしても、戦後からほとんど変わっていない、むしろ
安くなっていて、伐採して出荷しても、次の苗木を植
えるお金が残らない。あるいは、とにかく出口を探して、合

板やMDF、さらにバイオマスなどに良質の原木まで流
れているという現状もあります。製材というのは機械によ
ってできることが決まってしまうのですが、セッティング
に時間がかかるので、その調整がいらなくなる、単一部
材でできる柱材建築は、理にかなっているとも言えるわけ
です。柱材建築、重ね梁の建築は、いろんな選択肢のな
かの一つではありますが、柱材だけでいいということが、
山側のリスクも減らすし加工者のリスクも減らす。だから
あとは伐っておけば売れるという状況をいかにつくこと
ができるかが大切なんだと思います。

木材調達をちゃんと知ることは、 絶対に必要なことだと

10年がかりでやっとわかってきました —内野輝明さん

——ローリングストックの仕組みをつくって、それをいか
に回すかということですね。発災時の課題についてはいか
がですか。(佃)

内野 発災時には短時間で仮設住宅をつくらないとい
けないわけですが、そのためには施工者にも習熟という
か、重ね梁の経験がないと難しい。ですから、ちょっと
夢物語みたいになりますけど、「重ね梁ならやったことが
あるよ」と、みんなが言ってくれるようになるという
のですが。

——平時にローリングストックを回すために、ポイント
はどんなことだと思われますか。(佃)

内野 以前、法政大学の網野禎昭先生とお話して
いて、「川上から川下まで理想的なサイクルというのは
あるんだろうけど、まずは一番近いところの人と連携
してちょっとずつ始めたらどう?」と言われて、本
当にその通りだと思いました。誰かが全体を回すとい
うのではなく、それぞれの人がサイクルの前の人、後
ろの人と話をして、連携すれば少しずつ川が流れ始
めるのではないかと。

——ローリングストックのような仕組みは他地域でも
有効だと思いますが、参考にできる場所、できない
場所などはどのようにお考えでしょう。(佃)

内野 西日本にはスギが多いので徳島ではスギを使
って考えていますが、北の方に行くとかラマツなど、
それぞれの地域で得意な材種があるでしょうから、
それを使うということでしょうか。また、間伐材に
対する補助金は、おそらく全国のどこでも同じよう
に出ていると思うので、そのお金で最初のストック
を用意するというモデルは共有できると思います。

木造建築の設計が怖くなるように

——ここまでお話をうかがってきて、何かをするときに
すぐに人が集まる、しかも川上から川下まで多分野
の人たちが関わるというのが印象的です。徳島で
設計をされている方たちはみなさん、林業の思い
が強いからでしょうか。(佃)

内野 そうですね。以前、東京で国際建築家連
合(UIA)の大会があったとき、テーマが「デザイン
2050」だったのですが、そのときに我々も「徳
島の2050年を考えてみよう」と、事務所協会、
建築士会、JIA、学会の当時の会長が集まって
話をしたことがありました。そうしたらやはり目
標は木造だろう、と。それで徳島建築の木造化
をテーマにセミナーをやらうとか、いろいろ盛
り上がって、「とくしま木造建築学校」という
ものを建築士会のなかに作り出しました。そ
こで月に1回、林業の人に来てもらって話を
してもらったりする勉強会をやって、それは
上記四会が運営する形で今でも続いています。
木材調達というのは、建築設計者が木材に
踏み込めるかどうかの厚くて高い壁なん
ですよ。それをちゃんと知ることは絶対
に必要なことだと私も10年がかりでや
っとわかってきました。それで「とくしま
木造建築学校」では今年から、川上、川
中、川下の人たちの話を聞くことを予
定しています。年7回を3年で3周まわ
して、これに参加したら、設計者も木
造建築が怖くなるような講座にしたい。
WEBでも無料で配信するので、興味
がある人はぜひ聞いていただきたい
ですね。

——木造建築へのハードルを下げるための
取り組みですね(屏写真)。木造建築を
手掛ける人が増えて、ストックが回
り、地域経済圏のようなものができる
といいですね。(前田)

内野 はい。技術も知識も経済も備蓄
です(笑)。

2023年5月26日、オンラインにて

INTERVIEWEE and INTERVIEWERS

内野輝明 | Teruaki Uchino
内野設計 / 1963年生まれ。1986年大阪工業大学卒業。
1986年より山本西原建築設計事務所。1990年より海外視察。
1991年より植瀬建築設計室。1992年より高崎正治都市建
築設計事務所。1999年独立

佃悠 | Haruka Tsukuda
東北大学 / 会誌編集委員会委員

前田昌弘 | Masahiro Maeda
京都大学 / 会誌編集委員会委員

益子智之 | Tomoyuki Mashiko
東京大学 / ゲストエディター

大津山堅介 | Kensuke Otsuyama
東京大学 / ゲストエディター

岩佐明彦 | Akihiko Iwasa
法政大学 / 会誌編集委員会委員長



fig.7 ローリングストックのイメージ。平時は備蓄材を良質の天然乾燥材として供給する



fig.8 発災時には備蓄材ですぐに仮設住宅を建設する