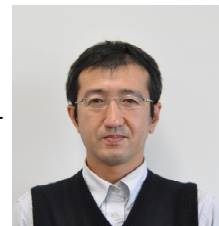


紀伊半島大水害での木造応急仮設住宅

和歌山大学 システム工学部
准教授 平田隆行



1. 紀伊半島大水害の応急仮設住宅

2011年9月に発生した台風12号（紀伊半島大水害）は、死者78名、行方不明者16名、全壊371棟、半壊2,907棟の被害を出した台風災害である。被害は紀伊半島の山間部に集中しており、和歌山県44戸、奈良県114戸の計158戸の応急仮設住宅が建設されている。

この紀伊半島大水害にて建設された応急仮設住宅には2つの特徴がある。ひとつは、高齢化・過疎化が進んでいる地域に建てられたことである。和歌山県で1世帯あたり2.2名、奈良県で1世帯あたり2.1名と、1世帯あたりの人員数が小さいこと、またタイアした年金生活の高齢者が大半を占めていることである。もうひとつは、東日本大震災の半年後に建てられたという点である。2011年9月は、東北での応急仮設住宅の建設が収束した頃であり、東日本大震災以後に建設されたはじめての応急仮設住宅となった。その意味でも東日本大震災から得られた教訓が反映された仮設住宅が建設された可能性があるのである。

2. 和歌山県の鉄骨造と奈良県の木造

紀伊半島大水害では、地元建設業者の公募によるものが57戸、プレハブ建築協会（以下「プレ協」）のものが101戸建設された。和歌山県では44戸全戸がプレ協によるもの（写真1）であったのに対し、奈良県では114戸の半分、57戸が地元建設業者による木造（写真2）で建設されている。紀伊半島は「紀（木）の国」の名が示すように、古来より林業の盛んな地域であり、和歌山県も奈良県もほぼ同量の木材生産量を誇る。また両県をまたいで流れる熊野川流域では「川原家（かわらや）」と呼ばれる伝統的なプレハブ木造

仮設建築の文化（図1）があり、木造で仮設住宅を建設する素地については両県で大きくかわらない。両県の違いはなぜ生じたのであろうか。

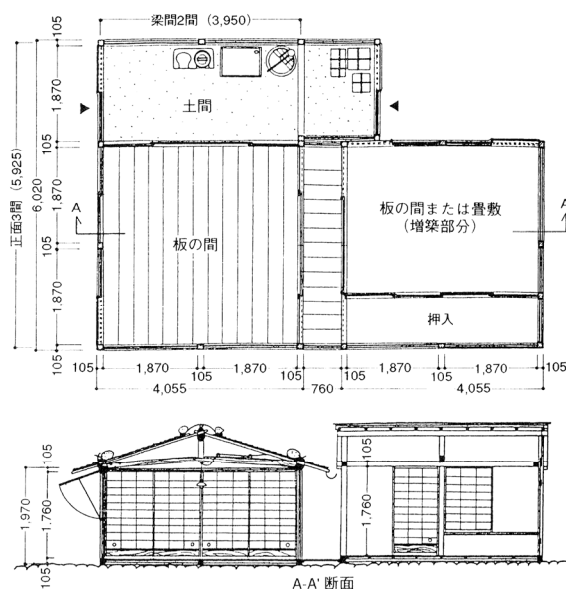


図1 新宮市川原町の組み立て式住宅（川原家）文献1より
増水すると分解して高台に引き上げる 昭和初期まで存在

応急仮設住宅の建設は、災害救助法によって2ヶ月以内の供給が義務づけられている。阪神淡路大震災での教訓から、大規模災害時でも迅速に供給ができるよう全ての都道府県はプレ協と災害協定を結んでいる。この協定では、災害後に電話連絡等のやり取りだけで仮設住宅の発注契約を行えるよう定められている。和歌山県ではこの協定通りにプレ協へ発注が行われた。奈良県も同様の協定を持っており、通常であれば自動的にプレ協へ発注が行われる。しかし、奈良県では和歌山県にはない動きが生じた。被災した自治体から木造仮設住宅を建設してほしいという要望が出されたのである。奈良県は災害救助法の適用から4

日後の9月7日に、被災した市町村に応急仮設住宅の要望調査を開始している。五條市からは同日に通常の仮設住宅建設の要望が出されている。十津川村は8日後の9月15日に、野迫川村は13日後の9月20日に要望が出されているが、そこには木造での建設を求める要望書がつけられていた。奈良県はそれを受けて、二日後の9月22日には木造仮設住宅の公募を公告、一週間後の29日に業者が決定したのである。こうして五條市では鉄骨プレハブ、十津川村・野迫川村では木造という構成が決まった。(表1)

鉄骨プレハブのみとなった和歌山県と、半分を木造にすることができた奈良県の違いは、仮設住宅の発注を行う部署の違いが決定的であったと筆者は分析している。仮設住宅の契約は一般的な建設工事の請負発注の形式をとらず、商品購入の形式をとる。そのため



写真1 和歌山県の鉄骨プレハブ造仮設住宅(新宮市熊野川町)



写真2 奈良県の木造仮設住宅(十津川村平谷)

建設関連部署が窓口となる必要がない。実際、和歌山県では建築住宅課が担当窓口となったのはプレ協への発注後であった。そのため木造公募の可能性は最初からなかったという。一方、奈良県ではまちづくり推進局住宅課が一貫して担当していた。住宅課は、平時から県産材を用いた住宅の促進に力を入れている部署であり、木造仮設が当初から念頭にあったのであろう。また木材協同組合、県内の製材業者との間にネットワークを持っており、材料確保の面からも木造仮設の建設が可能であると瞬時に判断することが可能だった。住宅課は被災自治体や木材業者と緊密に連絡を取り合い、短期間の中で調整を行っていたことが推測される。被災した自治体から木造仮設の要望が出てからわずか二日後に公募公告が行われたことがそれを表している。

表1 奈良県の応急仮設住宅建設のプロセス(文献2より)

日時	建設過程
9月3日	災害救助法の指定
9月5日	仮設住宅設置に係る要望調査の実施
9月7日	五條市が設置要望
9月14日	十津川村より十津川村産材を利用した木造の仮設住宅設置の要望書が提出
9月15日	十津川村が設置要望
9月20日	野迫川村が設置要望、併せて木造の仮設住宅設置の要望書が提出
9月22日	十津川村、野迫川村の建設事業者の公募(29日:決定)
9月30日	五條市の仮設住宅工事着手
10月7日	仮設住宅の建設地、建設戸数の決定 (五條市:57戸、野迫川村:27戸、十津川村:30戸計114戸)
10月14日	野迫川村、十津川村の仮設住宅工事着手
10月27日	五條市大塔町阪本の仮設住宅工事完了
10月30日	五條市大塔町阪本の仮設住宅入居開始
11月5日	五條市岡口(旧五篠高校跡地)の仮設住宅工事完了
11月6日	五條市岡口(旧五篠高校跡地)の仮設住宅入居開始
11月16日	十津川村沼田原、谷瀬の仮設住宅工事完了
11月17日	十津川村沼田原、谷瀬の仮設住宅入居開始 十津川村湯之原、平谷の仮設住宅工事完了 野迫川村北股の仮設住宅工事完了
11月18日	十津川村湯之原、平谷の仮設住宅入居開始 野迫川村北股の仮設住宅入居開始

3. 東北からのフィードバックとプレ協の役割

前述のように、奈良県の木造仮設住宅は事前に準備されたものではなく、災害発生後、地元の要望と県の担当部署の機転の効いた働きによってなされたものである。担当部署が木材利用を推進する部署であり、木材業界にネットワークを持っていたことで可能となった。これに加えて重要な役割を果たしたのがプレハブ建築協会である。仮設住宅の供給は地域間で格差が生じないように、市町村がそれぞれに行うのではなく都道府県が一括して行うことになっている。プレ協が全ての仮設住宅を供給するため通常は問題にならないが、今回のように市町村ごとに規格の異なる仮設住宅をつくる場合には、格差が生じないように配慮する必要がある。具体的には、間取りや設備のグレードなどを揃えなければならない。そのため、公募を行うためにはプレ協の協力が欠かせないが、自社の不利益にも関わらず、プレ協は標準プラン、仕様を奈良県に提供した。この図面は公募時の資料に添付されている。プレ協から斡旋された業者は大和ハウス工業(大和リース含む)であったが、大和ハウス工業は、東日本大震災での問題点、追加工事やクレームに関してのノウハウもっており、この情報をもとにして奈良県独自の改良も加えられている。(表2)特に寒冷地対策に改良の重点がおかれ、二重サッシ、断熱材の増量、エアコン設置、すきま風の抑制が行われた。紀伊半島山間部は氷点下10度を下回り、福島宮城とほぼ同じ気候条件となることから積極的に採用された。また設備面でも、暖房便座の設置、台所・風呂・手洗いの3点給湯が行われ、コミュニティ醸成のために、廊下デッキやぬれ縁の設置、騒音対策として界壁の強化(小屋裏区画)や1棟2戸~3戸建とすることが行われた。

4. 十津川村の木造仮設住宅

十津川村の木造仮設住宅は、4カ所に計30戸が建てられている。十津川村は急峻な山地でまとまった平地が少なく、また全国でもっとも面積の大きい基礎自治体である。そのため、廃校跡地に18戸建てられた

表2 奈良県が独自に付加した仕様(文献2より)

項目	仕様	
トイレ	暖房便座設置	寒冷地対策
給湯設備	台所・風呂・手洗いの3点給湯	利便性向上
台所	ガスコンロ(バックガード付き2口、グリル付)設置	即日生活対策
空調	エアコン1台設置(エアコンのない部屋にはコンセント及びストーブ設置)	寒冷地対策
開口部	二重サッシ	寒冷地対策
	網戸設置	害虫対策
	掃き出し窓設置	採光確保
手すり	玄関・スロープ・風呂・トイレに設置	バリアフリー対策
テレビ	こまどりケーブル(ケーブルテレビ回線)設置	難視聴対策
外壁	断熱仕様	寒冷地対策
内壁	隙間風を抑えるため内壁ふかし	寒冷地対策
その他	1棟の戸数を減(2戸1棟・3戸1棟)	防音対策
	ぬれ縁設置	利便性向上
	カーテンレール及びカーテンの設置	プライバシー対策
	スロープ設置	バリアフリー対策
	集会所の設置(旧五條高校跡地・野迫川村)	コミュニティ確保対策
	デッキ(廊下)の設置	コミュニティ確保対策



写真3 十津川村の木造仮設住宅

共用廊下のデッキがセミプライベートの空間をつくりだしている

他は小規模に分散して建てられている。村内各所で被災した方々が集まっており、被災前から同様のコミュニティがあったわけではない。

奈良県から出された公募要件には、「十津川村産材の活用」および「十津川村内業者の活用」、つまり地元の材料と人材を用いて建設するという評価項目が入っている。被災直後ではあったが、製材所や建設業

者の被災状況が把握されており、村内の材料と人材で建設可能であると奈良県が判断していた。落札したのは地元の大工たち、建設業者 9 社が参加する「十津川村応急仮設住宅建設共同体」である。なお設計は協力事業者として、奈良市内の北和設計が担当している。

十津川村の木造仮設の特徴は、地元産木材を大量に用いていることである。構造は 4 寸の正角材を用いた在来軸組構造で、屋根は和小屋でガルバリウム鋼板瓦葺きの屋根をのせている。基礎は木杭で、外壁は 12mm 厚の杉板材をよろい張りとし、内壁もプラスチッククロス張りの上に腰(h=900mm)まで杉板(12mm 厚)を張った仕上げとなっている。1 戸あたりの木材使用量は 5.5 m³と木材をふんだんに使用し、板張りの外装、内装が木材の質感を前面に出す良い効果をあげている。使用された木材のうち、奈良県産木材では 90.40%と非常に高く、十津川村産木材に限っても 60.35%である。奈良県外産材は 9.6%であるがこれは屋根や床に用いた構造用合板が主である。

奈良県独自仕様の特徴が最もあらわれているのは玄関前の「下屋」であろう。東北の教訓から 9 坪では収納スペースが足りないことがわかっていた。そこで玄関前に共用廊下を設け、屋根をかけて半屋外とし、洗濯機を置いたり、物置として使えるようになっている。十津川村は後述する野迫川村にくらべると寒さは穏やかで降雪も少ない。腰壁までをポリカーボネート張りとし、上部は吹きさらしとしたオープンな構成となっている。この半屋外の空間に植栽が施されて、柔らかなセミプライベートスペースを作り出している。

(写真 3) なお、解体・保守・外構を含めた工事費は 1 戸あたり 693 万円(追加工事を含めると 730 万円)であった。工事費の詳細な明細は公表されていないが、我々の試算では、材料費・人件費など、建設費のおよそ 15%が地元へ還元したと考えている。

5. 野迫川村の木造仮設住宅

野迫川村でも十津川村同様に公募がだされたが、まったく同じではない。野迫川村では「村内産材の活用」



写真 4 野迫川村の木造仮設住宅 外壁が窯業系サイディングとなっている



写真 5 野迫川村の仮設住宅の共用廊下 ポリカで囲われており内部化している

という評価項目が無くなっている。これは野迫川村だけでは木材供給ができないことが予測されたからである。野迫川村は推計人口 480 名という、近畿圏でも 2 番目に人口の少ない自治体であり、そこで 27 戸の仮設を建設することはインパクトが大きい。奈良県庁では当初、十津川村と野迫川村を一括して公募を行うことも検討したというが、十津川村の木材供給量では野迫川村分までを賄うことができず、項目を変えて個別の公募となったという。

野迫川村の仮設住宅は全員北股集落の住民で、1 敷地にかたまって建てられている。北股集落では、裏山で土石流が発生し、上流部に土砂ダムができ山津波の

危険があった。そのため、集落全域が警戒区域とされたのである。全壊したのは3棟のみで、大半の住宅は現地にそのまま残っており、日中の一時帰宅が可能である。集落と仮設団地は車で10分ほどで、行き来は容易であるが、生活に必要な物品を家具ごと仮設住宅へ持ち込んでおり、一般的な仮設住宅よりも家財が多いのが特徴である。また、仮設住宅の位置する野迫川村北股は、海拔が800mほどあり、冬期は氷点下10度以下、積雪や吹雪が頻発する寒冷地である。

工事を落札したのは、同じ吉野郡にある地方ゼネコンの森下組であった。野迫川村に本店はないが、作業員として村民が参加している。設計は十津川村と同じ奈良市内の北和設計が行っており、ほとんどの部分は十津川村と共通している。(写真4)異なるのは、外装に窯業系サイディングを用いていることと、内装が石膏ボードクロス張りで木材を使用していないこと、基礎がH形鋼アンカー止めであること、外壁断熱材が100mm厚(十津川村は75mm)であること、屋根に雪止が設置されていること、である。また下屋部分は追加工事でポリカーボネートが壁面全体に貼られている。これは吹雪が入り込むことを防止するためのものである。ポリカーボネートで囲われたことでより屋内化しており、十津川村に比べて多くの家財が置かれており、外観の印象は異なる。(写真5)

なお、野迫川村の仮設住宅は事業費が公開されておらず、1戸あたりの工事費が算出されていない。ただし、ほとんどは十津川村と同じものであり、コストもほぼ同等と考えられる。

6. 居住性能の評価

私達の研究室では、奈良県の木造仮設住宅(22世帯)と和歌山県の鉄骨造仮設住宅(11世帯)の住民にアンケートを行っている。奈良県内にも木造と鉄骨の両方があるが、県内で比較しなかったのは、同一都道府県の仮設住宅の違いを際立たせる調査は、自治体の協力を取り付けることが難しいからである。そこで、和歌山県の鉄骨造と奈良県の木造の比較をおこなっ

た。このアンケートでは、全体的に木造仮設住宅の評価が高かった。冬期の冷え込みについては、鉄骨造では56%が冷え込むと答えたが、木造では22%に留まり、すきま風については鉄骨造では73%が気になると答えたが、木造では19%に留まっている。生活音については、鉄骨造は64%が気になると回答したが、木造では33%と低い。仮設住宅への愛着を聞いたところ、鉄骨造に愛着を持つものは27%に過ぎなかったが、木造では57%が愛着があると回答している。仮設住宅1戸あたりの価値を貨幣換算してもらったところ、鉄骨造は平均で77万円、木造は平均118万円とこちらも差がついている。なお、研究室でアンケート調査を行ったのは2012年晩秋であるが、和歌山県新宮市熊野川町の鉄骨造仮設住宅は、すでに大半の住民が退去した後だった。18戸建設された住宅に、1棟に1世帯ずつ、計3世帯しか住んでいなかった。空いた公営住宅や空き家を探し、新たな避難先として移って行ったという。残った住人に聞くと、防音性能が悪く日常生活に堪え難かったという。1棟1世帯になったことで問題は解消されたが、多くの住民が住んでいたところにアンケートを行ってれば、さらに違いが際立った可能性がある。なお、同じ時期、野迫川村の木造仮設住宅では27世帯中26世帯が住み続けていたことを補足しておく。

7. おわりに

2011年の紀伊半島大水害では和歌山県と奈良県に応急仮設住宅が建設された。和歌山県ではプレ協の標準的な仮設住宅が建設されたが、奈良県は「地元の要望」を理由に特例的に木造仮設住宅の公募が行われた。特例的という意味では東日本大震災での福島県や岩手県と同様であるが、木造仮設の公募がプレ協の随意契約と遜色なく迅速に行われ、入居開始まではほぼ2ヶ月という短期間で工事が完了したことは東日本大震災とは異なる。十津川では村内産材を6割以上、県産材を9割以上用いた仮設住宅が地元業者によって建てられており、仮設住宅を地元の材料、人材を活

用して建てるのが可能であることを示した。また奈良県は、東日本大震災でのフィードバックをもとに、県独自仕様として居住性を改良した仮設住宅を提供しており、平面プランはプレ協標準であるが、防音、断熱、屋外のデッキに改良を加えている。これらの独自仕様は効果を発揮し、住民の評価も高い。紀伊半島大水害は甚大な水害ではあったが、地震津波災害とは異なり、万単位の応急仮設住宅が建設されたのではない。数量が少ない場合には、地元産材を用いた木造仮設住宅の建設が可能であり、十分な性能を有し、かつ地元経済に有益であることが示されたと考える。

謝辞

奈良県土木部住宅課（丸山宏司課長・高田大輔主査）、十津川村建設課（乾耕輔主幹）、野迫川村総務課（山本一尊課長補佐）には、インタビューに快く応じていただき、資料提供を受けた。また、各所の仮設住宅にお住まいの皆様にもご協力いただいた。この場を借りて御礼申し上げる。

参考文献

- 1) 図説 木造建築事典 [实例編], 木造建築研究フォーラム編, 学芸出版社, 1995.3
- 2) 土木部まちづくり推進局住宅課:紀伊半島大水害による応急仮設住宅の建設の取り組み (プレゼン資料), 2011.12

補注

ⁱ平成 24 年 1 月 11 日国土交通省・平成 23 年台風 12 号による被害状況等について(第 52 報)

ⁱⁱ同様の被害があった三重県では民間賃貸住宅の借り上げによっていわゆる「みなし仮設住宅」の供給が行われ、応急仮設住宅の建設は行われていない

ⁱⁱⁱ災害救助法の適用とされたものに、2011 年 7 月の新潟・福島豪雨があるが、新潟では「みなし仮設」が提供され、福島では東日本大震災と連動した供給がなされている。その意味で紀伊半島大水害のものが東日本大震災以後では初の応急仮設住宅だと言える