

木造シェルターハウス「不震庵」

1. 木造シェルターハウスとは？

木造シェルターハウス「不震庵」は、木造仮設住宅の原寸モデルです。大規模災害被災地において復興までの2年程度の居住期間を想定して開発したものです。

通常の木造住宅では、骨組み(構造材)も仕上げ材も全て乾燥させた木材を製材して使用します。なぜならば、伐採直後の木材には多量の水分が含まれており(含水率 100%程度になる場合もある)、この水分が抜けていく過程で(乾燥する過程で)、木材はねじれたり、反ったり、縮んだり、割れたりするからです。しかし、木材の乾燥には、自然乾燥の場合は時間がかかったり、人工乾燥の場合は特殊な乾燥設備や大量のエネルギーが必要となったりします。何れにしても、突然の大規模災害による木造仮設住宅の大量供給には対応できません。そのため当シェルターハウスにおいては、安全性を確保するための必要最小限の骨組み(土台・柱・間柱・筋違・梁・母屋・垂木)は工場でプレカットされた乾燥材を使用していますが、その他の外壁・野地板・根太・床等には未乾燥の間伐材を使用しています。

2. 木造シェルターハウスの資材調達

大量の木造仮設住宅を建設するための資材をどこから調達するのか？ 樹木(主に杉)は日本中の人工林に有り余るほど蓄積されています。大規模災害発生時にはそれらを伐採し、未乾燥のまま各産地で製材して被災地に運びます。骨組みとして使用する必要最低限の乾燥材は、木造住宅建設のために日本中の製材所・倉庫にストックされているものを木造シェルターハウス用にプレカットしてやはり被災地に運びます。こうして、日本中から集められた乾燥材・未乾燥材により、被災地において大量の木造シェルターハウスを組み立てます。また、自動販売機用のメッシュ入り基礎ブロックを転用した東石、アルミチャンネルとツインポリカボネート板による建具、屋根を葺くガルバニウム鋼板の波板といった木材以外の様々な建築部品は、インターネット通販やホームセンターで容易に手に入る既成の工業製品を使用しています。ただし、外壁取付け用ガイド金物のみは特注品です。しかし、厚さ6mmの鉄板を折り曲げているだけなので、プレス機を持つ鉄工所があれば製造可能です。

3. 木造シェルターハウス施工の担い手

当シェルターハウスは、未熟練者によって建設可能なように単純なディテールで設計しています。今回の建設は、大工の指導を受けながら学生主体で行いました。使用した工具も電動インパクトドライバ・電動丸ノコといった一般的な電動工具と鋸・ノミ・金槌などの日曜大工でも使う大工道具です。高所作業は3台の脚立を用いて行いました。被災地において少数の熟練技術者と多数の未熟練者(住み手やボランティア)により、仮設足場や建設重機なしでも建設が可能であることを明らかにするためです。



東石(自販機のメッシュ入り基礎ブロック)設置



土台設置、柱・梁の建て方



間柱・筋違、外壁取付け用コ字型金物設置



外壁用の杉角材切り出し、含水率測定



外壁杉角材落し込み(下部)



上部はロープで吊上げ(大工の施工指導はここまで)



垂木設置(これ以降は学生のみで施工)



屋根材(ガルバリウム鋼板波板)打ちつけ



根太設置



床材貼り付け



アルミチャンネル+ツインポリカポネート板による開口部



玄関ポーチ・スロープ設置

4. シェルターハウスの解体・再生

2年後…、被災地において基盤整備が整って住宅の復興が本格的に始動すれば、大量の住宅用材が必要となります。どこから調達するか…？ 木造シェルターハウスの外壁等に使用した未乾燥の木材が2年間でちょうどいい具合に自然乾燥しているはずですが、これらを解体して製材所で木造住宅用に再製材すれば再建住宅での使用が可能となります。仮設住宅解体時に出る廃棄物も最小限に抑えられます。

木造シェルターハウスの外壁材の当初の断面寸法は 120mm×120mm あるいは 120mm×165mm で、長さは 4,000mm+ α であり、柱に取り付けられたガイドのコ型金物に沿って落とし込んで積み上げているだけなので、解体時の取り外しが容易です。再製材により 105×105×4,000mm あるいは 105×150×4,000mm の一般に流通する住宅用材に再生されます。

5. 今後の課題

先に述べたように、未乾燥の外壁材は2年間の自然乾燥の過程で変形し、外壁に隙間を生じさせます。どの程度の隙間が生じるかの経過観察とそれらへの対応策(外壁材に傷をつけずに隙間風や雨水の進入を防ぐ方策等)の検討が必要となります。また、2年間でどの程度乾燥するか、室内の住環境にどの程度影響するかの確認も必要となります。外壁材の含水率および室内外の温度・湿度等を継続的に記録しながら様々な試行を行っていく予定です。また、当シェルターハウスは2年後に解体する予定であり、解体後の再活用先を見つけることも大きな課題となっています。

6. 追記

なお、当シェルターハウスに用いている木材は、域学連携で協力関係にある奈良県十津川村の森林組合から調達した杉材(土台のみ桧材)です。本学建築学科の学生が林業実習で伐採したものも含まれているかもしれません…？

また、「不震庵」の命名は横山教授によるものです。当シェルターハウスは、土を掘り返しての基礎工事を不要とするために、建築基準法上の建物用途を「茶室」としております(建築基準法上、「茶室」のみは基礎がなくても建設可能)。そのようなこともあり、千利休が大徳寺門前に建てた茶室「不審庵」*の「不審」に地震の揺れでも潰れないという「不震」をかけて命名した、ということです。

*不審は「いぶかしい」という意味で、この語は人智を超えた自然の偉大さ、不思議さに感動する心ともいえましょう。(表千家 HP より)

以上

木造シェルターハウス「不震庵」

▶建築概要

場所	: 大阪市立大学工学部 C 棟北側駐車場
延べ面積	: 32.00 m ² (4.0m×8.0m)
構造・階数	: 木造・地上 1 階
最高高さ	: 3.48m
最高軒高さ	: 3.28m
床高さ	: 0.577m

▶仕上げ

屋根	: ガルバリウム鋼板
軒裏	: 杉野地板㊦24mm 現し
外壁	: 杉角材
内壁	: 杉角材現し
床	: 杉板㊦30mm
天井	: 杉野地板㊦24mm 現し
建具	: アルミチャンネル(玄関のみアルミフレーム)にツインポリカボネート板嵌込み

▶設計

建築: 横山俊祐・徳尾野徹(大阪市立大学)、幸家大郎(幸家大郎建築研究所)

構造: 岡本滋史(島根大学)

監理: 竹下正高(eADesign)

▶施工

指導: 笠松義紀(大工)、船橋耕太郎(大工)

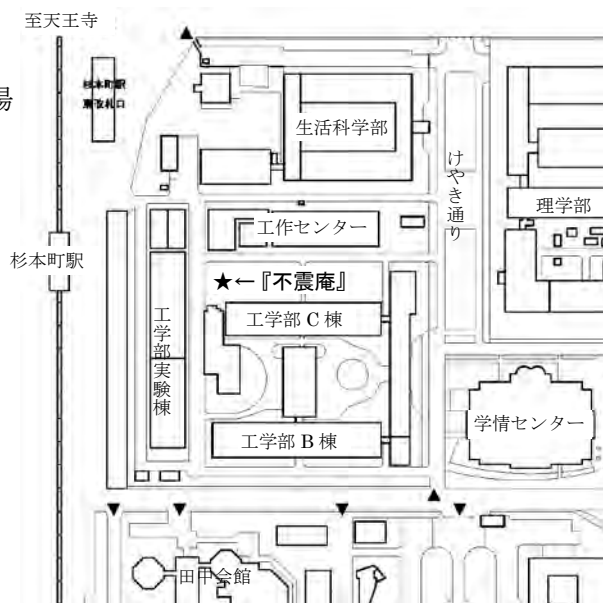
管理: 徳尾野徹(大阪市立大学)

実施: 大阪市立大学大学院 工学研究科 都市系専攻 建築計画研究室学生 (西野雄一郎・角田優子・岩永和也・坂田壮平・田村優一・西将希・法山千穂・松本侑也・入江綾・五島明日香・成瀬壮太・岡本慧・小野田和晃*・菅村賢志・戸田有紀・長田浩幸・渡邊匠・滝本強・的場駿弥・朱敏植・切山直子・龍田慎平・野田裕介・堀部芳樹・明珍宗紀)

*印は施工実施学生のリーダー

▶工期

平成 27 年 9 月 8 日～平成 27 年 12 月 22 日



木造シェルターハウス「不震庵」位置図



竣工(外観)



内部(茶室)

