住宅分野への地域材供給シェア拡大総合対策事業 地域材を生かした地域型住宅づくり事業

1. 地域材を用いた地域型住宅づくりの事業名

「埼玉県産の天然乾燥木材によるシンプル族向けモデル住宅の開発」

2. 開発者

〒359-1116 埼玉県所沢市東町 11-1-1704 特定非営利活動法人木の家だいすきの会 代表理事 鈴木進

3. 地域型住宅の概要

(1) 背景

埼玉県内の林業地は、小規模な林家や小規模資本の製材所によって成り立っている。したがって、木材を大規模に安価に生産するのではなく、付加価値を上げ山側に還元することが重要であり、そのため天然乾燥木材の流通システムの構築を目指してきた。

資本力に乏しいなかで一定の品質を備えた天然乾燥木材を如何にストックするか、ということがかねてからの課題であり、そのため、昨年は、製材所側と工務店・設計者側が共有すべき品質基準案として、含水率25%以下、ヤング率E70以上と定めた。

本年度は、複雑な規格寸法の整理合理化によるストック推進をテーマとして、モデル住宅設計を実施した。また、ストックの推進は需用の開拓と連携して行う必要があることから、東京を中心とした自然指向の強い若い世代向けのモデルとした。

なお、本事業と並行して、天然乾燥木材の品質確保の取り組みとして、トレーサビリティ実験への参加、天然乾燥木材の生産プロセスに沿った含水率調査を実施している。

(2) ねらい

① 県産天然乾燥木材の標準部材を活用したモデル住宅設計

複雑な規格寸法を整理合理化し標準寸法材のストック推進を図るために、本事業では標準部材を最大限活用したモデル住宅の開発を図る。

標準部材の割合 96% を達成

② 製材品を活用した床構法の開発

構造用合板が使われるようになって、床や壁の剛性を確保することは容易となったが、一方で接着剤への不安を訴える人も増えてきた。今回の開発の2つ目のねらいは、合板を使わずに製材品を使用して長期優良住宅の耐震等級2に対応可能な床倍率を確保しうる床構法の開発を図る。また、山側での雇用の確保を図る観点から、製材品による耐震床パネルのプレハブ化に関する事業性を検証する。

斜め張り工法により 床倍率 3~4倍 の確保

③ 若い世代が取得可能な建築費の実現

本会のこれまでの住まいの相談の実績から、建築費、設計費、諸費用を含めた予算として概ね2.000万円前後を念頭において、木の家づくりを考えている子育て世代が多い。

こうした要望にこたえうる建築費として 30 坪の住宅で約 1800 万円台の建築費 (60 万円/坪) 前後を目標として、モデル住宅の開発を図る。

標準プランの建築費 床面積 30 坪で 1870 万円を達成

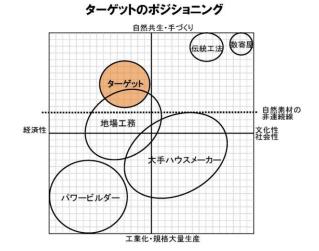
(3) 住まい手のプロフィール

「シンプル族向けモデル住宅」の主たる需要層は、小学校に入学する前の幼児のいる子育て世代(30才代前半)で、1人から2人の子供がいるファミリー世帯である。賃貸マンションまたは賃貸アパートに居住し、次の住み替えの選択肢は、分譲マンションか土地を取得して戸建住宅となる。住み替える場合は、子供の転校を避けるため、長子が小学校へ入学する前に住み替えたいという希望が強い。別途実施した聞き取り調査では、これらの世代では、子供を健康に育てたい、あるいは安全・安心な家に住みたいとい

うニーズが木と漆喰の家の付加価値の重要な源泉 の一つになっていることが明らかとなった。そこで 今回のモデル住宅は「健康」または「安全・安心」 を主要な評価軸として開発を進めることとする。

(4) シンプル族向けモデル住宅のポジショニング

「シンプル族向けモデル住宅」を差別化するポジショニングとして、価格帯はパワービルダーと大手ハウスメーカーの中間的な位置で、職人の技を使いムクの木と漆喰による木の家の提供を目標とする。



(5) モデル住宅の開発スキーム

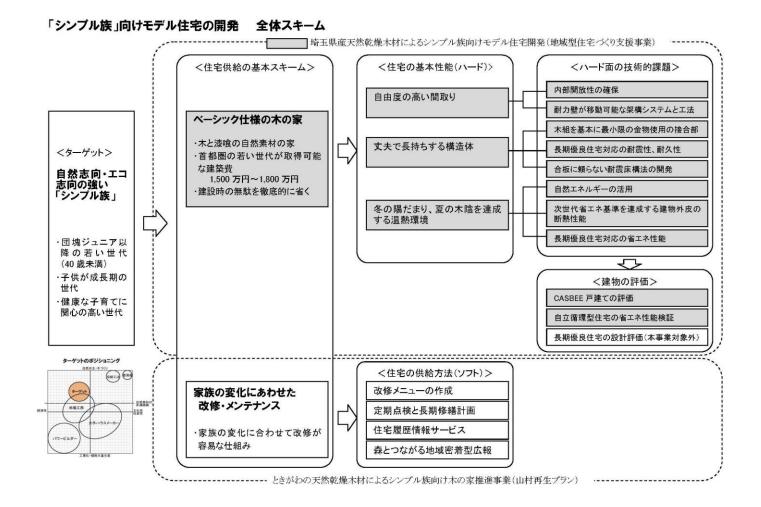
① ベーシック仕様の木の家 (地域型住宅づくり支援事業で実施)

自然志向の強い「シンプル族」に対応、建設時は無駄を省き、ベーシック仕様の木の家とし、コストを下げて一次需要の若い世代でも取得可能な価格に抑える。住宅コストを抑えるため木材をはじめとする部材の一括流通システムを持つ。

建設時の目標建築費 1,800万円台(30坪、60万円/坪前後)の達成。想定する建築地域は、首都圏の住宅密集地域、土地は30坪を想定。

② 家族の変化に合わせた改修・メンテナンス (別途事業で実施)

家族の変化に合わせて改修が容易な仕組み、資産価値を高めるための建設時の検査、建設後の定期メインテナンス及び住宅履歴情報サービスを持つ。改修のメニュー化などにより建て主が気軽に改修を頼めるようにする。



(6) モデル住宅の基本性能

① 自由度の高い間取り

「シンプル族向けモデル住宅」は、家族の変化にあわせて変更しやすい間取りを実現し、建 築後も容易に安価に手を加えてられる間取りを目指す。

- 1)親子のコミュニケーションを促す間取りや団らん空間
- 2)スケルトン・インフィルのコンセプトをベースに、内部にできるだけ耐震壁を配置しない間取り。
- 3)耐力壁が移動可能なシンプルで明快な構造体を基本にした間取り。

② 丈夫で長持ちする構造体

「シンプル族向けモデル住宅」は、「丈夫で長持ち」する構造体、すなわち耐震性と耐久性を 兼ね備えた構造体を目指す。

- 1)単純な架構の構造体、長ほぞ込栓をベースに金物の使用を極力さけた接合部
- 2)結露を呼び込みやすいプレート型金物は極力さけ、耐久性に配慮した構造体
- 3)長期優良住宅の耐震等級2に対応できる製材品による床構法の開発

③ 夏の木陰、冬の陽だまりを実現する温熱環境

「シンプル族向けモデル住宅」は、「人が中心の快適省エネ住宅」を基本コンセプトとし、「冬の陽だまり/じんわりぽかぽか暖か」と「夏の木陰/クーラーによらない涼」を目指す。具体的には、周壁温度のコントロールを通じて「放射」がもたらす快適さを実現する。冬季は周壁温度22~23℃、室温17~18℃、夏季は周壁温度30℃以下、天井面はやや高め、室温は外気温度以下を目安とする。こうした温熱環境を確保するため、太陽や風といった自然エネルギーの活用を図ったうえで、次世代省エネ基準を達させる建物外皮の断熱性能を確保するとともに長期優良住宅対応の省エネ性能の確保を図る。

4. 開発の方法

① 住宅の基本性能の設定

「シンプル族向けモデル住宅」の開発のねらいをもとに、住宅の基本性能を、間取りの自由度、耐震性と耐久性、温熱環境の「3つの側面」から整理する。

② 床水平構面の面内せん断試験

合板を使用しない製材品による床について4 タイプの試験体を試作し、ものつくり大学に依頼して床水平構面の面内せん断試験を実施し、 耐震性能を評価する。

③ モデル住宅設計

「間取りの自由度」「耐震性と耐久性」「温熱

環境」の住宅の基本性能を確保することを目的に、モデル設計を実施し、工事費を概算する。 その際標準型と長期優良型の2つのタイプについてモデル設計を行い比較検討する。

④ 施工マニュアルの作成

県産天然乾燥木材を使用した木の家を普及させるためには、建て主がどのような住宅をいくらの工事費で建てることが可能か、わかりやすく提示する必要がある。このため、仕様と工事を標準化し施工マニュアルを作成することで、本モデル住宅をネットワーク内のどの工務店が工事しても標準工事費に収まるようにする。本事業においては、施工マニュアルの原案を作成し、次年度以降試験運用しながら精査を図るものとする。

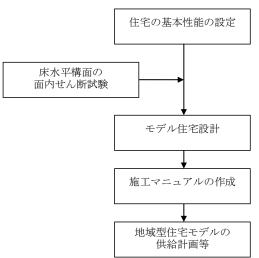
⑤ 住宅性能の評価

CASBEE戸建ての評価を実施する。また、自立循環型住宅の自然エネルギーによる省エネ性 能の削減効果を検証する。

⑥ 地域型住宅モデルの供給計画等

森とつながる地域密着型広報、地域材の需要拡大への寄与等について整理する。

図 開発の手順



5. 床水平構面の面内せん断試験とパネル化検討

(1) 床水平構面の面内せん断試験

① 試験の目的

合板を使用せずに長期優良住宅の耐震等級2を達成するため、製材品を使用した床水平構面の 試験体を制作し、面内せん断試験を実施。

② 試験体

試験体は、耐震等級1レベル(試験体1及び試験体2)と耐震等級2レベル(試験体3及び試験体4)対して2タイプづつ、計4タイプを試験。

③ 試験結果

	部位	詳細	短期基準せん断応力	床倍率
試験体1	床	スギ厚板 150×40mm コースレッド 2 本留め	1.65 kN/m	0.84
試験体 2	床	スギ厚板 150×40mm 丸鉄釘 3 本脳天打ち	1.59 kN/m	0.81
試験体3	床	スギ厚板 150×30mm 丸鉄釘 3 本脳天打ち スギガラ 120×12mm斜め 45 度 スクリュー釘 2 本脳天打ち	10.44 kN/m	5.33
試験体 4	床	上記2枚横並び スギガラ板直行張り	8.55 kN/m	4.36

*床倍率は、ばらつき計数、低減係数が考慮されていない値である。









試験体 1 終了時最大荷重 22.3kN

試験体 2 25.7kN

試験体 3 48.4kN

試験体 4 89.4kN

(2) 床耐震パネル化の検討

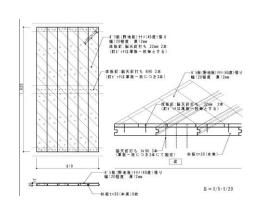
① ねらい

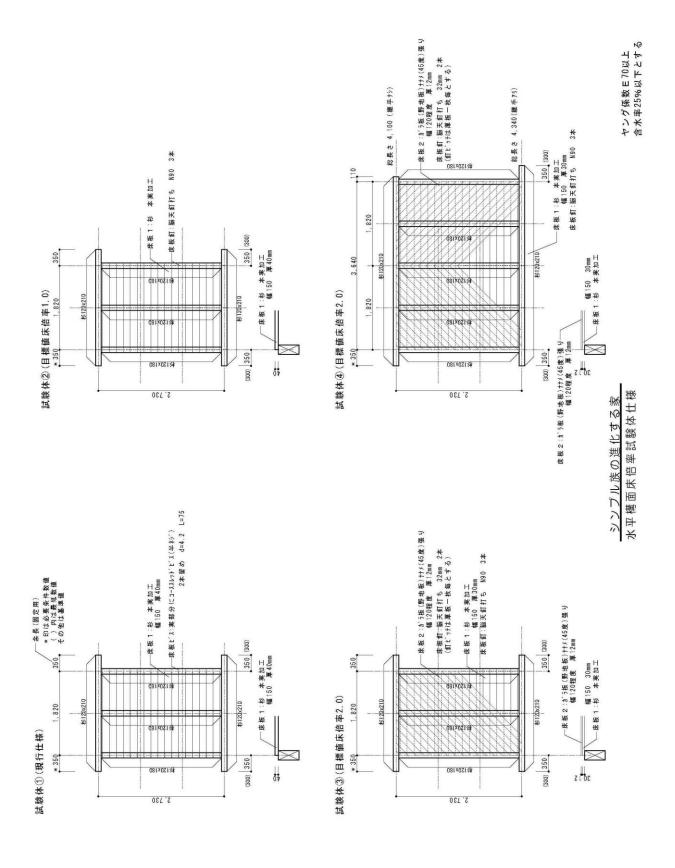
- ・長期優良住宅(耐震等級2)に対応する床剛性を製材品により確保する。
- ・規格化することで、作り置きを可能とし、人手の需給調整機能を持たせる。
- ・住宅の建築現場での施工の合理化を図る。

③ 課題整理

実用化を図るためには、製品の寸法安定性の確保、重量

を低減するための仕様内容の見直し、コスト低減を図るための生産体制の構築などが課題としてあげられる。







試験体 1 終了時最大荷重 22.3kN



スギ厚板相互のずれ 24mm



加力側梁下部と桁のずれ 12mm



試験体 2 終了時最大荷重 25.7kN



スギ厚板相互のずれ 22mm



釘によるスギ厚端部の割れ



試験体 3 終了時最大荷重 48.4kN



スギ厚板相互のずれ 18mm



スギガラ板のはがれと釘の抜け



試験体 4 終了時最大荷重 89.4kN



スギ厚板相互のずれ 9~12mm



スギガラ板のはがれと釘の抜け

6. 住宅のモデル設計

① 間取り

- ・家族のコミュニケーションを促す間取り
- ・コンパクトな平面形状
- ・可変性の高い間取り

2 構造

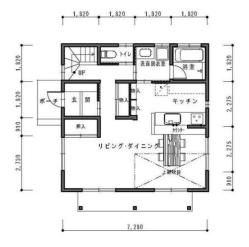
- ・明快な架構
- ・通し柱構法の採用
- ・プレカット+木組みの技術
- 内部の柱・梁をあらわすデザイン
- ・耐震等級2を目指す
- ・内部の耐力壁を少なくし間取りの自由度を確保

③ 耐久性

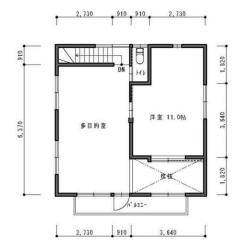
- 住み継ぐことのできるシンプルなデザイン
- ・メンテナンス体制の確保
- 防腐、防蟻処理
- ・設備配管の更新を考慮

4) 温熱環境

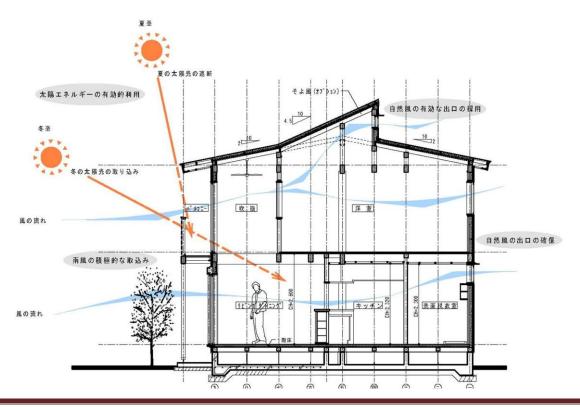
- ・冬の陽だまり、夏の木蔭を実現する温熱環境
- ・自然エネルギーの活用
- ・建物外皮の熱遮断
- ・補助的設備とのしての冷暖房
- ・省エネ設備



1階平面図



2階平面図



「シンプル族向けの進化する家」の完成イメージ



ペレットストーブ



ストーブを囲んで友人が集う

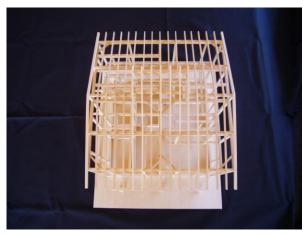
1 階リビング・ダイニング



北西側



西側



屋根面



南側

8. 施工マニュアルの役割

- ・県産天然乾燥木材を使用した木の家を普及させるためには、モデル住宅の設計内容や仕様、 及びそれに対応した工事費をエンドユーザーに分かりやすく提示する必要がある。
- ・このため、仕様と工事を標準化し、施工マニュアルを作成することで、本住宅モデルをネットワーク内のどの工務店が工事しても標準工事費におさまるようにする。

9. 性能評価

① 間取りと構造

- ・スケルトン・インフィルを徹底し、標準型(耐震等級1)は、耐力壁は外壁に配置し、内部には耐力壁がほとんどない、高い自由度を実現。
- ・長期優良型(耐震等級2)は、1階部分の玄関、水回り、階段等の周囲の内壁を耐力壁とする 必要があり、当初描いていたスケルトン・インフィルのコンセプトは徹底できていないが、 2階部分については、内部の耐力壁は相当減らすことができ、間取りの自由度を確保してい る。

② 長期優良住宅の設計評価

・耐震等級2、温熱等級4など、長期優良住宅の設計基準を達成可能

③ その他

- ・CASBEE戸建評価による「住まいの環境効率(BEE)」は、5段階評価のトップ評価であるSランク(素晴らしい)に迫るAランク(大変良い)評価。
- ・自然エネルギーの活用を重視した自立循環型住宅への設計ガイドラインに基づく省エネ性能 を検証した結果、37.8%のエネルギー消費の削減を見込むことできる。

10 地域型住宅モデルの供給計画等

- ① 本会所属の会員設計事務所・工務店等による供給体制の整備
 - ・「木の家はいくらで建つか分からない」という不安を取り除くため、施工マニュアルを共有し 、工務店間の工事費を標準化する。
- ② OB 会員によるサポート体制の整備
 - ・OB会員からサポーターを募り、建築後数年経った住まいの見学会を実施。
- ③ 森と結び付いた地域密着型のプロモーション活動
 - ・西川林業地域、ときがわ林業地域での伐採見学会の開催、製材所見学会の開催
 - ・シンプル族向けの木の家づくりに関する冊子の作成、ホームページの立ち上げ
 - ・エンドユーザーが安心して家づくりに臨める仕組みづくり:住宅履歴情報サービスを立ち上 げ、定期点検を実施。また、長期メンテナンスの情報を提供。

11 地域材の需要拡大への寄与

- ・安定的なニーズの開拓を通じて天然乾燥木材の円滑なストックに寄与。
- 一般の設計者・工務店に対する県産天然乾燥木材の利用促進に関する啓発活動。