

## 1 企画型住宅商品開発の目的及び組織概要

すがおの家 第1号案件 K邸  
大阪市住之江区



すがおの家 第2号案件 N邸  
大阪府箕面市



### SSDコンセプトハウスの企画及び商品開発概要

当プロジェクトで供給する球磨杉・桧のJAS機械等級区分構造用製材や大径丸太有効活用を目的とした新規開発製品の球磨杉・桧芯去りJAS製材品及び、大径丸太活用関連部材の効果的活用法の提示を目的に開発した企画型住宅を、量産型住宅として商品化し、供給するもの。

基本コンセプトは同一ながら、供給方法の違いで「すがおの家」と「ナチュロジーハウス」の2種類がある。国産製材品の特徴を活かした自然素材志向住宅となっている。

JASの品質保証を構造計算にて効果的に活用し、個別に取得した公的データ等を計算に反映させて、脱合板・脱集成材にて耐震等級2を確保し長期優良住宅認定必須とする。

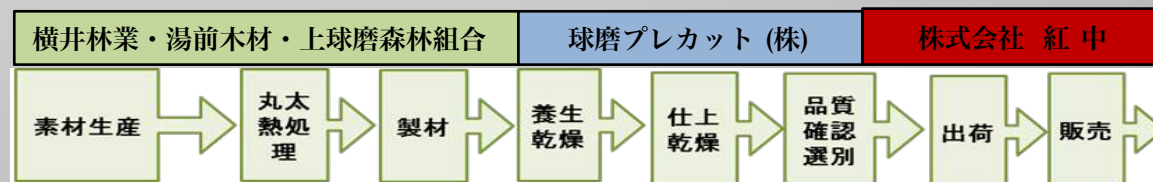
現し工法などを魅力とする自然素材志向住宅を、明確な根拠に基づいた建物性能確保による安全・安心と併せて提供することで、ユーザーからの信頼を獲得し、国産材の普及促進につなげることを目論む。

なお、ナチュロジーハウスに関しては2016年秋の供給開始を予定する。

### 国産材品質表示推進協議会：SSDプロジェクト

- ・ 大阪に本社をおく(株)紅中：建材商社と熊本県上球磨地域の林業・木材関係者等が、品質性能に拘った国産材普及促進を目的に組織する任意団体
- ・ 素材生産から製造・加工、流通・販売までの一気通貫体制を構築
- ・ 技術開発・工法開発・商品開発・営業開発等の開発行為を恒常的に取り組む
- ・ 新規製造法開発によりJAS機械等級区分構造用製材の安定的供給を開始
- ・ 新規製造法開発に伴う一気通貫体制は下図を参照
- ・ 事務局及び営業拠点を紅中本社：大阪に置き、球磨材を関西消費地に供給
- ・ 巨大産地と消費地をつなぐ「地産都消」のビジネスモデルを構築
- ・ (株)紅中と産地の林業・木材関係者の間に投資(株主・組合員)の関係性を保持
- ・ この製材供給を行うSSDプロジェクトに、建築家・工務店等の需要者を加えた組織がSSDプロジェクトユニオンで、現在工務店30社程度が参加、当該取り組みの対象となる。

### SSD新規開発の製造技術を軸とした一気通貫の事業工程





## 2 企画型住宅商品の基本コンセプト：新規性・独自性・展開性

## 構造用製材への国産材普及促進には品質保証供給が必須

かつての国産構造用製材需要が外材・集成材に移行した原因の一つが品質を曖昧にした供給にあり、近年、ストック型社会形成を目指して住宅の長寿命化が社会的ニーズにある中、矛盾した状況が現在も継続している。国内の構造用製材実績約800万立方メートルの内、JAS品質保証材割合は僅かに5%。しかもその大半が米マツ材等の外材で国産JAS材は極々僅かにしかない。当方プロジェクトは、国産材普及促進には品質保証による信頼獲得が必要と考え、取り組みに着手し、木材乾燥を始めとする製造法の見直しから始める必要があった。当該企画型住宅は、当方開発の新規製造法が果たしたJAS機械等級区分構造用製材の安定的供給において、その効果的な活用法を提示すべく作成されたもので、国産製材品の特徴を活かした自然素材志向住宅とし、総称をSSDコンセプトハウスとネーミングした。

## JAS機械等級区分構造用製材



当方が供給する球磨杉・桧のJAS機械等級区分構造用製材は、ドライングセット併用中音域乾燥の独自運用スケジュールを策定した芯持ち製材品と、新規開発技術の丸太状熱処理併用複合乾燥法を用いた芯去り製材品(右写真上下)の2種類がある。品質規格を杉：E-70以上 SD-20以下、桧：E-90以上 SD-20以下に定め、JAS制度に則って品質保証供給する。

特に、芯去りのJAS機械等級区分製材は他に例がない上、今後、人工林の高林齢化に伴う樹木大径化への対応の先駆けとなる製品である。

SSDコンセプトハウスではこれらのJAS製材品を構造計算(許容応力度計算)に呼応して適材適所に使い分け、明確な根拠に基づく耐震性能等の建物性能を確保することを必須としている。耐震等級の目安としては長期優良住宅認定制度で定める等級2以上の確保を義務付ける。加えて、構造材全てを無垢製材品の採用を基本とした脱合板・脱集成材の自然素材志向での建物品質確保を推奨している。

当方ではこれらJAS規格を始めとする構造用製材を、新規製造法の高効率等を理由に一般KD材と遜色ない価格で提供する。それを理由の一として、SSDコンセプトハウスは品質的付加価値を有した自然素材志向住宅ながら、ユーザーにとって適正な価格設定が可能となった。坪あたりの標準的単価を60万円から70万円の間で供給する。



上：強度(ヤング係数)計測の様子  
下：JAS表示 部材に印字されているEは木材強度を示すヤング係数。SDは含水率を示す。



上：桧の追衿正角芯去りJAS機械等級区分製材  
下：杉の平角芯去りJAS機械等級区分製材  
良好な色艶と干割れ・節抑制の高意匠性能。

## SSDコンセプトハウスの基本的構造計算手法

当該企画型住宅における構造計算は許容応力度計算を基本とし、使用製材の強度設定を杉：E-50、桧：E-70にて計算した結果が示す部材寸法に対して、それぞれ、品質基準となっているE-70、E-90以上の部材を割り当てて採用し、より安全率の確保に努める。

## SSDコンセプトハウスのプレカット加工

当該企画型住宅におけるプレカット加工は、JAS工場認定を所得している球磨プレカット株式会社で行うことを基本とする。同社は無垢製材品のプレカットが9割を超える無垢材専門工場、丸太梁加工機設置や手加工人員の恒常的配置を行っている。同工場の付加価値プレカット活用は産地の地域貢献にもつながる。



## 3 SSDコンセプトハウスの特徴的基本仕様：新規性・独自性・展開性

近年、各所から木構造に関わる様々な新工法や関連商品が提案されるが、対象部材は殆どが集成材。これは品質が曖昧な国産製材品では実証実験時の部材品質や試験結果の再現が困難だ、との判断による。対して、SSDコンセプトハウスが採用する球磨杉・桧のJポスト(柱材)&Jビーム(横架材)は、JAS規格の品質保証材で、集成材同様に部材品質が明確に表示され、実験時の性能再現が担保される。

SSDプロジェクトでは公的機関で様々な構造的措置の試験を行い、その結果を公的データとして構造計算に反映させることで、今まで無垢製材では公に認められなかった工法等の採用を可能にした。その取りまとめが、今回紹介する国産製材品主体の脱合板・脱集成材仕様による構造躯体の耐震性能確保である。

## ● 金物接合工法併用の木造軸組工法

右写真は(株)ストローク製のHSS金物で、熊本県林業研究指導所にて、杉製材(E-50)における接合耐力試験を25種類43アイテムで行った結果を公的データとして活用する。当プロジェクトにおける実績は150棟を超え、メーカーからはJAS材を条件に使用承諾を得ている。この措置により、在来木造軸組工法の欠点であった通し柱の大入れ仕口による断面欠損を克服した上、柱の引き抜き力を直接基礎に伝えるなどの効用を持って、建物の耐震性能向上に貢献する。



## ● 杉無垢本実板(t30)による床倍率(水平構面)確保：脱合板措置

宮崎県木材利用技術センターにて、杉無垢本実板による水平構面耐力のせん断試験を行い、床倍率1.15倍の公的データを取得している。これを活用して脱合板の耐震性能確保を行い、加えて、右写真の現し工法を実現した。当方では試験内容に即した杉本実板を下地用一等材料と現し工法用化粧材の2種類用意し、申請時に必要となる試験結果報告書の写しとともに提供する。



## ● 各種自然素材外壁面材活用の壁倍率(耐力壁)確保：脱合板措置

SSDでは合板に変わる外壁用耐力面材に、モイスTMとアミパネルの2種類を推奨する。

**モイスTM**：鋳物を接着剤無使用にて成形した板材で、肥料としても使用可能な自然素材。壁倍率最大3.8倍で且つ、防耐火性能にすぐれる。SSDコンセプトハウスにおいては外装材に後述の杉サーモサイディングの採用を推奨するが、その場合に、モイスが持つ防耐火個別認定(30分：PC030BE-0797-0798他)を活用し、準防地域での無垢材外装を実現する。



左写真は すがおの家K邸 において大阪市準防地域で上記個別認定を活用して、杉サーモサイディングを採用した事例。

尚、当プロジェクトではモイスと球磨杉サーモサイディングの組み合わせにて、更に長時間の防耐火個別認定を取得するべく、今年度内の燃焼実験を予定し、準備を進めている。

**アミパネル**：間伐材活用の杉バラ板を格子状に3層重ねた木質パネルで軽量ながらも4~4.9倍の壁倍率を誇る。特筆は圧倒的な通気性能と限りなく0に近い透湿抵抗値。これにより、木造建築の大敵である「壁体内結露」のリスクを大幅に軽減する。当プロジェクトではアミパネルとセルロースファイバー(断熱材)との組み合わせで20年の結露保障を出すべく、断熱材メーカー等の関係者との協議を進めている。

また、圧倒的に低い透湿抵抗値を活用し、結露計算併用で室内側ペーパーバリアを省き、セルロースファイバーが持つ調湿効果を活かして良好な室内環境を確保する。間伐材を活用しながらこれだけの付加価値をもたらす木質パネルは、国産材活用の有意性を発揮する商品である。なお、防耐火措置に関してはモルタルの告示仕様を活用する。



アミパネル：相澤銘木(株)



## 4 「すがおの家」と「ナチュロジーハウス」その他：展開性・意匠性・環境配慮

## すがおの家

建築家：山岸飛鳥氏(明月社)が開発を担当し、様々な媒体を活用してユーザーに直接訴求して、建築家とコラボでの家づくり体験を供給の特徴とする。

これまで新聞等で告知した家づくりセミナーの受講者や、氏のブログ読者が施主となった。契約に基づき設計を完了した案件は、入札等のしかるべき措置を持って、施主と建築家が協議の上で施工者を決定する。その場合の請負契約は設計者を監理に据えた三者契約を基本とする。施工者対象はSSDプロジェクトユニオン参加のビルダー・工務店とする。



## ナチュロジーハウス

建築家でプロダクトデザイナーの式田完氏(DID)が開発を担当し、SSDプロジェクトユニオンに参加するビルダー・工務店が日常営業の商品アイテムとして取り扱う。その際に担当建築家が工務店に対して設計・デザイン等の支援を行う。なお、ナチュロジーとはナチュラルとテクノロジーを掛け合わせた造語で、明確な建物性能を示す自然素材志向住宅を意味している。



ナチュロジーハウスプロトタイプのパース

また、ナチュロジーコンセプトの非住宅案件に関しては建築家：伊東正市氏(ものづくり設計工房)が担当する。住宅規模程度の小規模施設は、SSDコンセプトハウスが持つ技術等のノウハウを活かして、明確な根拠に基づく建物性能を確保する。

## 球磨杉・桧の構造材以外の木質建材の積極的採用を推奨

構造材以外の木質建材においても、球磨産材を活用した無垢建材の積極的採用を推奨する。特に球磨杉サーモサーディング等外装材の採用は、SSDコンセプトハウスのデザイン的特徴づけとなる。これら内外装無垢建材は、芯去り製材時発生の端材を活用することで、大径材の有効活用に寄与する。建材アイテムとしては、サーモ処理を施した木製サイディング、ボーダー材、デッキ等の外部使用材と、無垢フローリング、システム階段、各種造作材、内装用建具等があり、これらは球磨杉・桧材を提供して、それぞれの専門メーカーがOEMで製作する。



## 圧倒的の低炭素製造法の製材を採用

人工乾燥製材製造において最もエネルギーを消費するのが木材乾燥工程で、製造工程全体のCO2排出量0.286t-Co2/m<sup>3</sup>のうち0.244t-Co2/m<sup>3</sup>と約85%をしめる。(ウッドマイレージ協会)

当方において、丸太熱処理は燻煙ガス採取の木屑燃焼時発生の熱エネルギーを基本熱源とした上(写真左側)、仕上げ乾燥時においても木屑炊きボイラー(同右側)を採用している。燃料は全て場内発生端材を活用し、化石燃料使用時と比較して、カーボンニュートラルの観点から、製造時の炭素排出量は20%以下に抑制されていると同時にコスト削減にも寄与している。外材との比較においても、輸送時の化石燃料消費から、環境的に優位なことは明らかである。





## 5 SSDコンセプトハウスが果たす貢献：社会提案性・地域貢献性

## 木材産地 熊本県上球磨地域（球磨郡 湯前町・水上村）大径化問題

- ・ 日本三大急流球磨川の源流地であり人口6千人程度の当地域の年間素材生産実績は約13万m<sup>3</sup>。吉野林業が在する奈良県全県下15万m<sup>3</sup>と比較しても当地が林業の隆盛地且つ、基幹産業である事が判る。
- ・ 当該地域は樹木の生長が早い事も有り、杉元玉径は40㍍をはるかに超える大径材。桧元玉の末口は大半が30㍍を超える。
- ・ これら大径丸太部位は、杉の場合、現在主流のツインソー自動製材ラインや合板製造ラインに乗らずに、桧の場合は過去の化粧用の役物需要が減少し、現在は市場に売れ残る現実が有る。
- ・ 当然相場価格は低迷し、最終的にはチップ用材として処分される。この価格低迷は林家収入減少の一要因となっている。
- ・ 当プロジェクトは、新規開発製造法を駆使した大径丸太の徹底的有効活用で、原木丸太の大径部位を平均価格程度で調達し山元への還元を果たす。これにより、林業貢献をファクターとして地域活性化への寄与を目論む。
- ・ 現在、この大径木問題は南九州に限られるが、他地域でも高林齢化に伴い、やがては全国的な林業課題に発展する。



熊本県球磨郡水上村:市房山の杉群

## 木材産地の地場産業及びその技術継承への貢献

- ・ 当地は林業隆盛地ながらも木材産業の衰退は否めない。製材等を含むトータル林業で地域を活性化させる必要が有る。
- ・ 当方の芯去り製材は、台車曳き製材を主とする小規模の地場製材所が担う。
- ・ これら台車曳き製材には、木取りの職人技が存在し、当方の付加価値製材には必須。
- ・ 製材工場の大型化・効率化に伴う自動製材ラインに押されて台車曳き製材は減少傾向。
- ・ 台車曳き製材の衰退と共に木取りの職人技も存続、継承の危機に追いやられている。
- ・ 当方は地域内の複数の地場製材所に仕事を振り分ける事で、技の存続・継承を目論む。
- ・ 過疎化が深刻な当該地域において、当方の関係先では仕事の確保を因として新たな雇用が生まれている。当該事業の発展で地域活性化の拡大が図れるように努める所存である。

## 当該技術が果たす地域貢献と社会提案

当該製品のJAS等の品質保証供給に伴い、国産材への信頼確保が可能になると考える。当該コンセプトハウスはその具現化である。加えて、今後の林業課題となる大径材有効活用にて地域貢献もなされる。その上、製材品の製造をやプレカット加工を地域の工場に依頼してトータル林業を成立させ貢献度を拡大する。また、産地地域と共同で技術開発した経験を持って、一気通貫の製造・流通体制構築と情報・意識の共有により、山元においてのユーザーニーズや需要者の産地林業事情等の相互理解が進むものと考えている。

これらは、国産材の建築分野での普及促進に有意な取り組みであり、当該製品の良好な実績確保が、国産材に関わる人達への意識の喚起となる事を想像する。

この取り組みに叡智を傾けていただいた建築家を始めとする識者の方々、産地での具現化に汗をかいていただいた林業・木材産業関係者、そして取り組みに理解をいただきご参加いただくビルダー・工務店の方々に感謝の意を持って、ウッドデザイン賞に応募するものである。