

第一部

# 着工減少の今、工期短縮による 高回転販売が今後の成否を分ける



ウッドステーション株式会社

社名 ウッドステーション株式会社

設立年月日 2018年4月2日

代表取締役社長 井上 健太郎

## 主な事業内容

- ・木造軸組用大型パネル生産及び販売
- ・木造軸組み完成躯体（スケルトン）の建設支援
- ・大型パネル生産設備の貸与及び技術供与
- ・設計情報の一括処理

## 株主

双日建材株式会社

テクノエフアンドシー株式会社

パナソニックアーキスケルトンデザイン株式会社

三菱商事株式会社

Y K K A P 株式会社

# 大型パネルの構成について

使いたい資材を自由に選択

## 木造大型パネルの構造躯体について

木造大型パネルは皆様の図面に基に製造しますので木材・金物・断熱材・サッシ・防水関連副資材・釘・ビスまで今までお使いの資材を自由に選択することができます。また、お客様からの資材供給を受けてパネルを製造することも可能です。



<木造大型パネルのイメージ>

### 01 木造軸組構法

木造軸組壁構法(2×4構法)は対応していません。

### 02 接合金物

在来仕口は対応していません。

### 03 管柱

通し柱は採用できません。

### 04 耐力面材

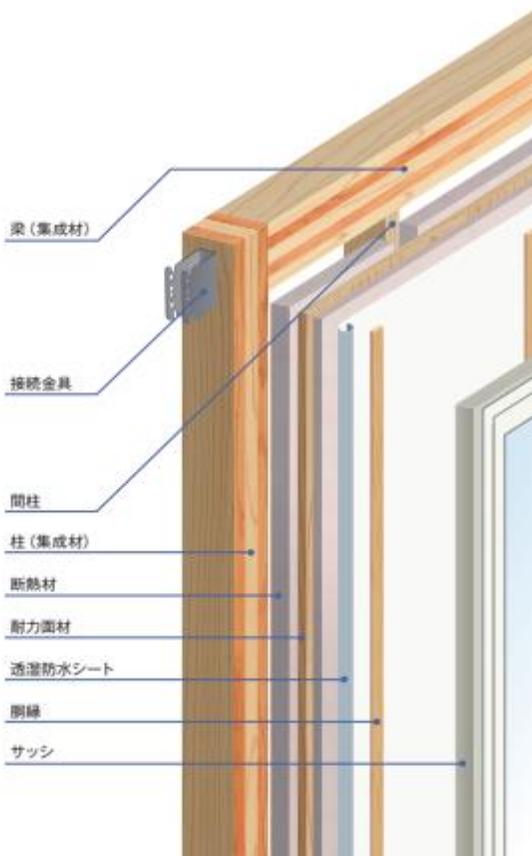
外周部は筋交いなしで設計してください。(内部筋交いは従来通り)

### 05 集成材

構造材は集成材で設計してください。

### 06 断熱材

硬質系断熱材はパネルに取付できます。その他の断熱材(GWなど)は現場施工となります。



### ■大型パネル



在来木造で使用。  
構造材(梁・柱)・間柱(ハガラ材)・面材・断熱材・サッシ・防水シート一体化したパネルを工場で組立てたもの。

### ■38条認定パネル (工業化認定)



私企業が私企業の為に開発したクローズドパネル。独自の製造者認証工場で組立て、パネル化したもの。

### ■断熱・ハガラパネル



在来木造で使用。  
柱間に取付ける間柱(ハガラ材)や面材、断熱材を工場で組立て、パネル化したもの。

### ■ツーバイパネル



枠組み壁工法で使用。2×4や2×6材と面材を工場で組立て、パネル化したもの。

# 大型パネル建て方



01 上棟前日までに土台敷き



02 柱や梁などの資材を搬入



03 専用ラックによる大型パネル搬入



04 クレーンによるパネル吊り上げ



05 1階壁面の施工



06 1階壁面の施工完了



07 金物による柱と梁の施工



08 柱と梁の施工完了



09 2階床板貼り



10 床板貼り完了後資材を搬入



11 ジャストインで2階パネルが搬入



12 2階壁面施工



13 2階壁面および柱・梁施工完了



14 妻壁パネルの施工



15 屋根パネルの施工



16 屋根施工完了

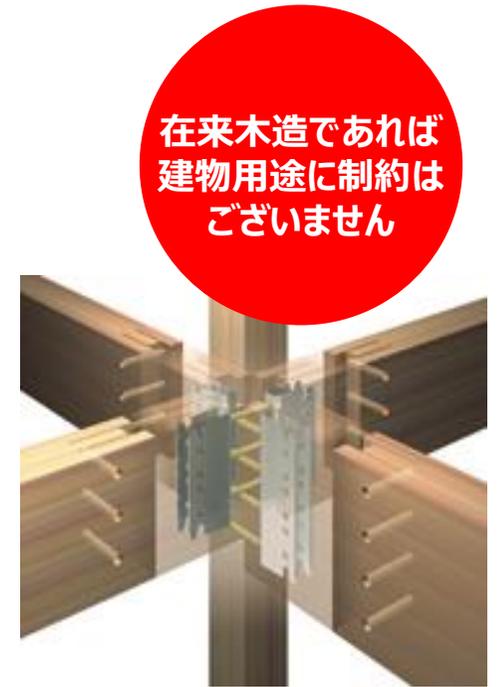


**約8時間で、屋根まで  
上棟完了!**

現場加工がないため、  
端材などのゴミがほとんど出ません。

## ■ 大型パネル事業は**受託加工業** ■

「設計・仕様など、すべての意志は、事業主・工務店様側にあり、上棟（一次防水+施錠）を1日施工する事」が本事業の基本。



在来木造であれば  
建物用途に制約は  
ございません

## ■ 在来木造の工業化 ■

現場生産(職人依存)  
材料



材料からのアプローチ

「柱」、「梁」という材料



+情報処理

する事で

材料⇒部品化が可能



工場生産(工業化)  
部品化



建築からのアプローチ

「壁」という機能を持つ

プレカット伏図・軸組図からパネル生産工場向けの着工指示書（**施工図**）を作成するソフトを開発。  
どのプレカットCADソフトからでもデータ連携を可能にしました。



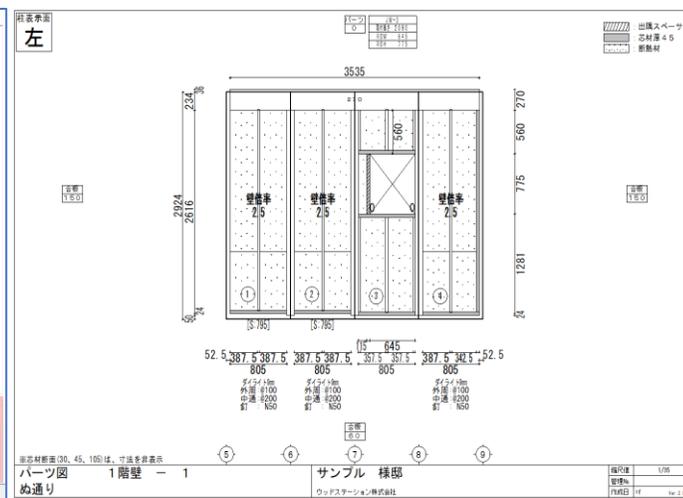
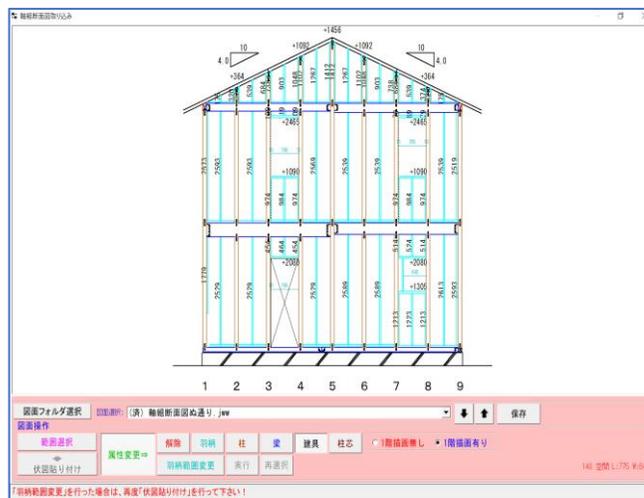
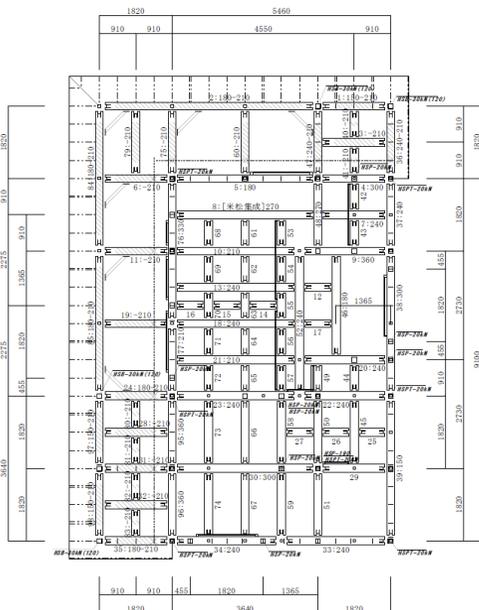
独自ソフトによるデータ連携(DX化)



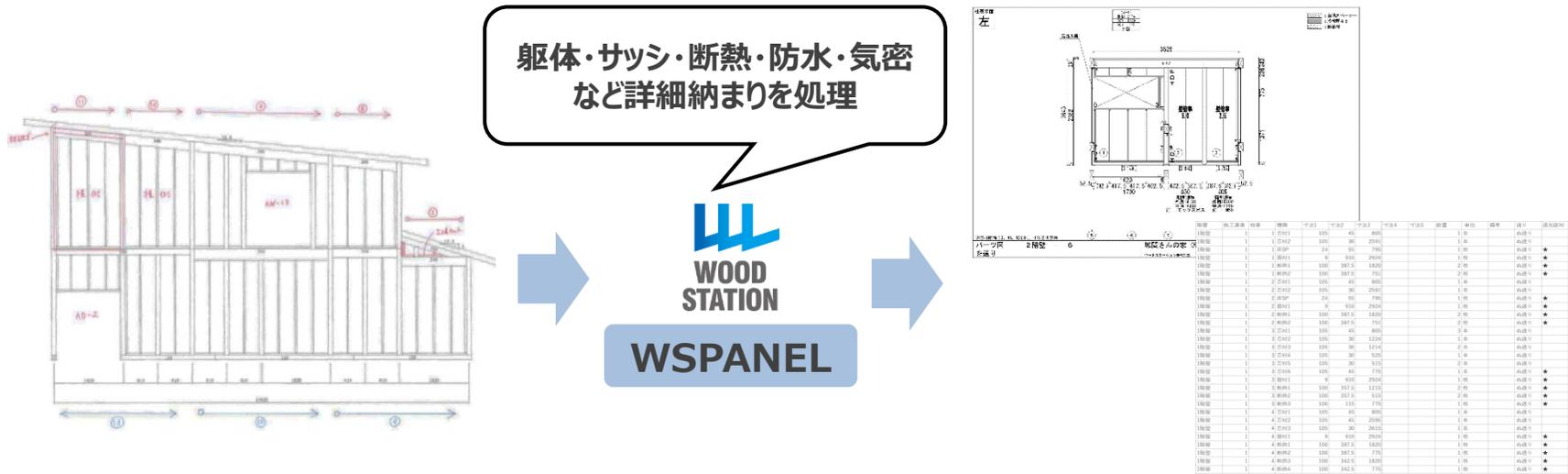
プレカット伏図

WSPANEL

パネル図（**施工図**）



## WSPANELの役割は大工の頭の中の納まりを見る化すること！



軸組図だけでは窓位置や壁の内部がわからない

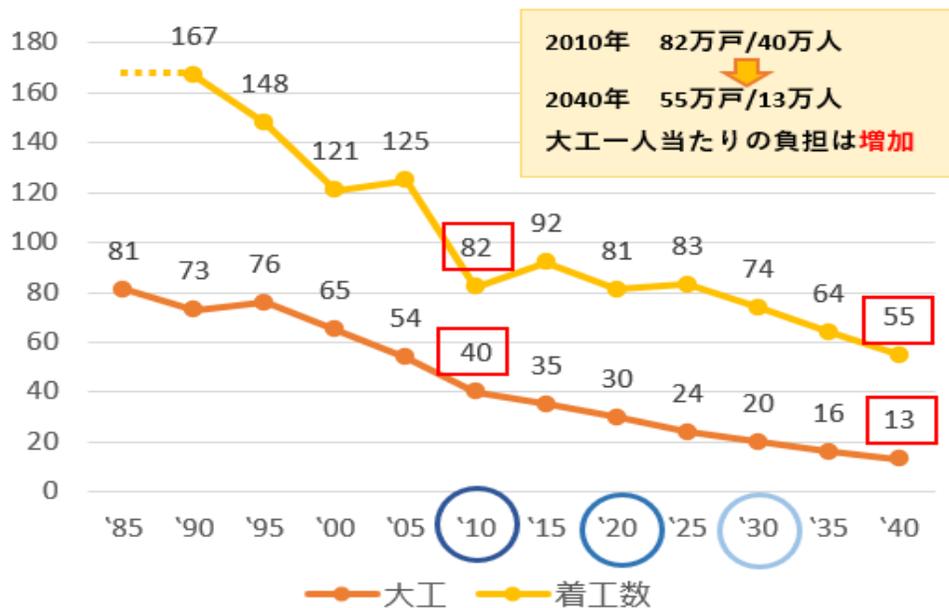
大工の頭の中の納まりを見る化

## 施工図を作成するには詳細な打ち合わせを行い標準化を図る！

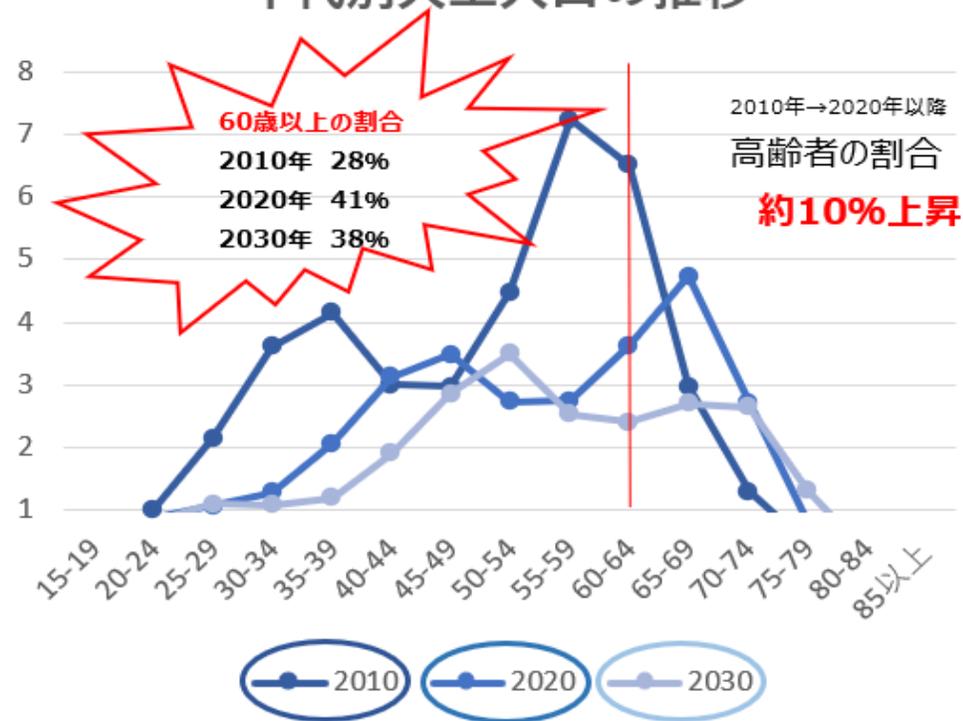
# 大工の不足と高齢化

(野村総合研究所データ)

## 大工人口と新設着工戸数の推移



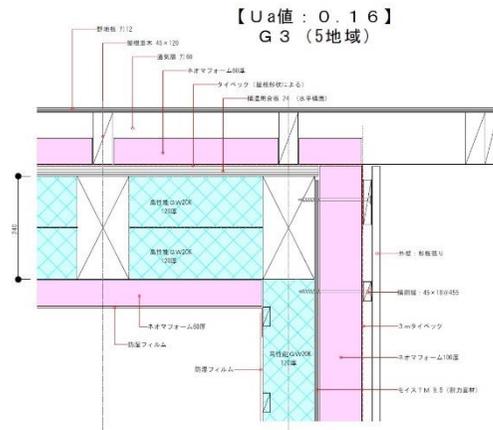
## 年代別大工人口の推移



**上棟当日の出来形を向上する事で職人不足問題を解消。**

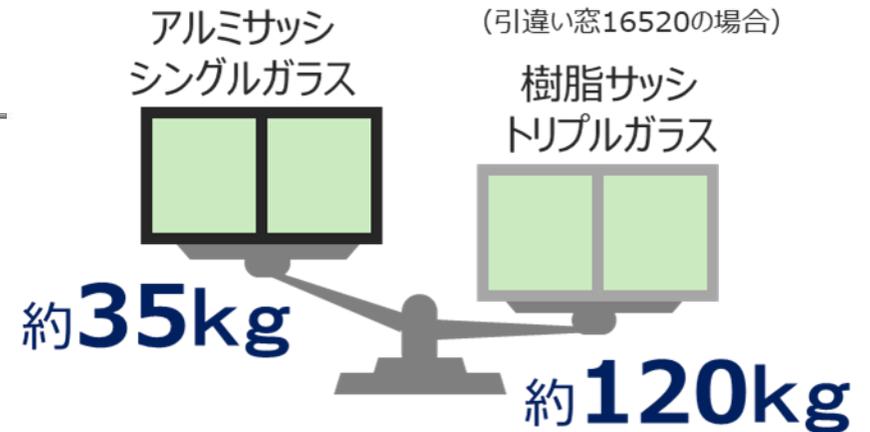
## 外貼り断熱で断熱強化

断熱等級6・7には壁充填断熱だけではなく、外貼り断熱が必要



## サッシの重量化

高性能サッシは樹脂フレーム、トリプルガラスなど重量化してしまう



**高齢化した大工の現場作業がさらに増大する**

## 工場生産でパネルに組込むことですべて解決します。

通常、2～3日かかるといわれる外貼り断熱工事が、大型パネルでは工場です断熱材を取り付けるので現場施工手間が大幅に軽減できます。重量化したサッシも工場です取付、防水処理までするので、現場での荷揚げ作業、取付作業は必要ありません。



# なぜ、いま大型パネルなのか

③住宅の品質確保の促進等に関する法律に基づく住宅性能表示制度におけるZEH水準を上回る等級について

国土交通省

## 戸建住宅の断熱仕様の例(6地域・東京等)

高断熱化に  
待ったなし

G3

G2

ZEH

2025年～  
適応義務化

		仕様例		外壁と開口部(窓)の仕様イメージ	
等級7案	断熱材	天井	高性能グラスウール20K 210mm		
		外壁	内側:高性能グラスウール20K 105mm + 外側:フェノールフォーム 100mm		
		床	内側:フェノールフォーム 100mm + 外側:フェノールフォーム 100mm		
	窓	樹脂製サッシ+ダブルLow-E三層複層ガラス(G9)			
等級6案	断熱材	天井	吹込み用グラスウール18K 270mm		
		外壁	内側:高性能グラスウール16K 105mm + 外側:押出法ポリスチレンフォーム3種 25mm		
		床	押出法ポリスチレンフォーム3種 95mm		
	窓	樹脂製サッシ+Low-E複層ガラス(G12)			
(パブコメ済) 等級5案	断熱材	天井	吹込み用グラスウール18K 210mm		
		外壁	高性能グラスウール16K 105mm		
		床	内側:高性能グラスウール24K 42mm + 外側:高性能グラスウール24K 80mm		
	窓	アルミ樹脂複合サッシ+Low-E複層ガラス(A10)			
等級4	断熱材	天井	高性能グラスウール16K 155mm		
		外壁	高性能グラスウール16K 85mm		
		床	高性能グラスウール24K 105mm		
	窓	アルミ樹脂複合サッシ+透明複層ガラス(A9)			

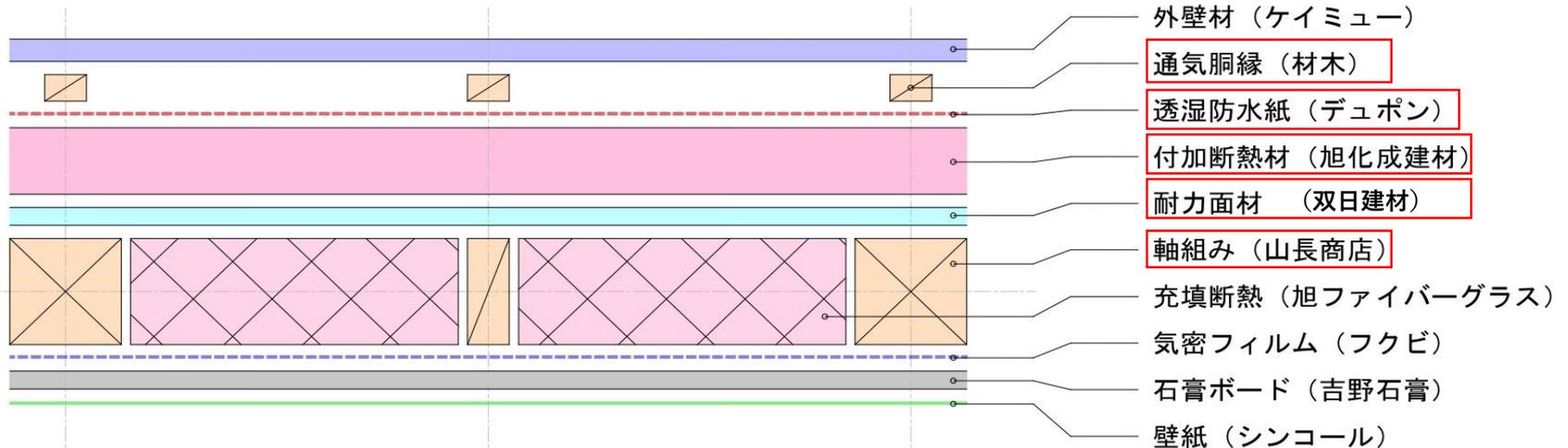
「省エネ基準を満たすためのお勧め建材ガイド」、「ZEHのつくり方」、「HEAT20設計ガイドブック2021」より抜粋

# なぜ、いま大型パネルなのか

## 外皮の複雑化・重量化

→現場対応には限界がある

### 大型パネルに組み込まれる材料



- ・サッシ（アルミペア→樹脂トリプル） **+300kg**
- ・耐力壁（スジカイ→面材） **+250kg**
- ・付加断熱 **+500kg**
- ・吹込み（セルローズファイバー） **+600kg**
- ・登り梁+厚合板 **+800kg**
- ・サイディング厚 12mm → 16mm **+900kg**
- ・太陽光パネル **+250kg**

合計3,600kg

出典：サトウ工務店作成資料

# 大型パネル採用事例



# 大型パネル採用事例



倉庫兼事務所



厚真町復興住宅9棟32戸

住宅以外に  
店舗・中規模木造  
公共事業  
で採用



サービス付き高齢者住宅



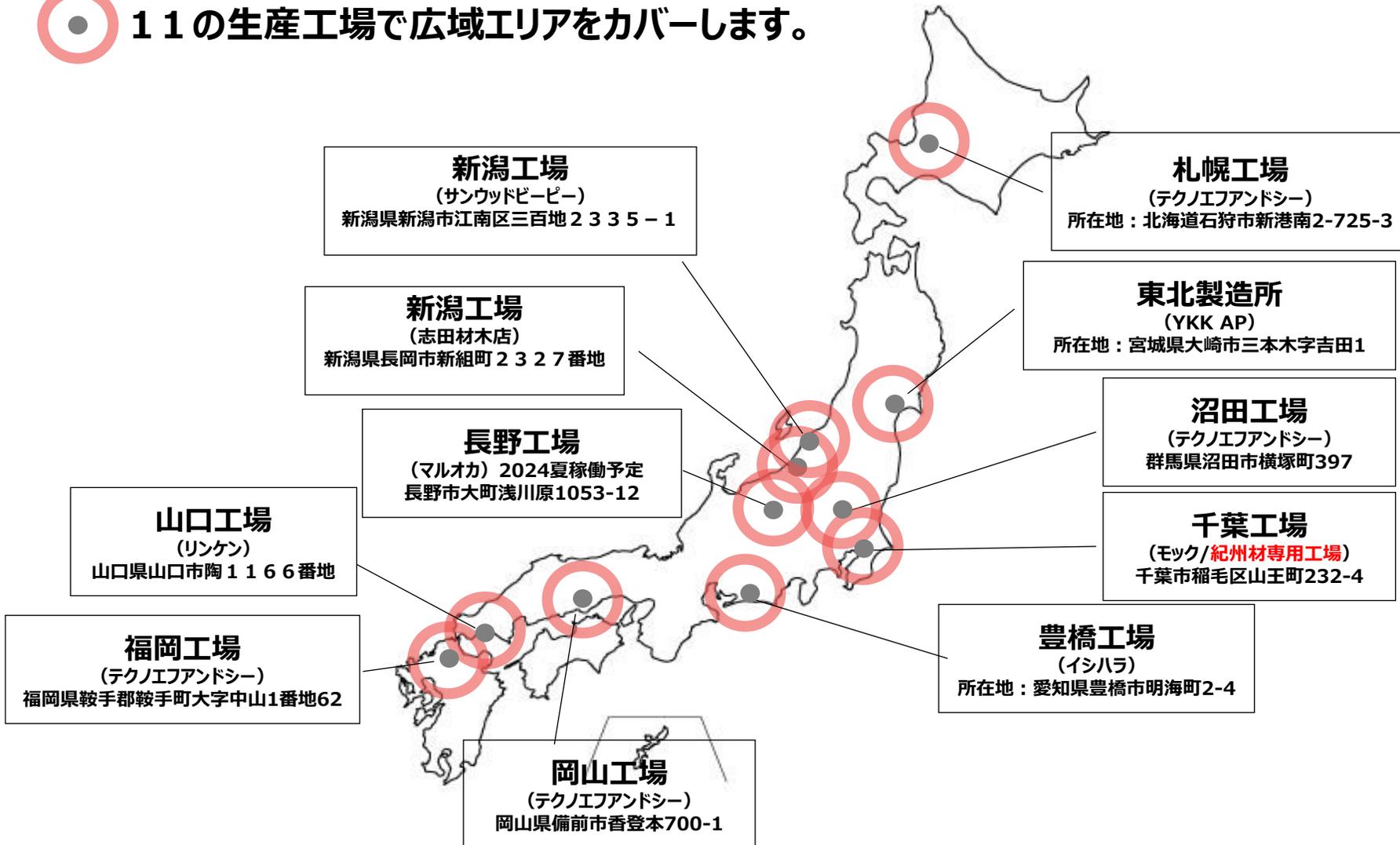
葬儀施設付き寺院



コンビニエンスストア

# 大型パネル生産工場拠点

● 11の生産工場で広域エリアをカバーします。



# ハウスメーカーと同等の工場品質

在来木造（現場生産）をハウスメーカー（工場生産）と同レベルに。



**大型パネルを生産、安全に輸送する供給体制を確立。**

## ① 高さ制限

階高：2,910mm以下

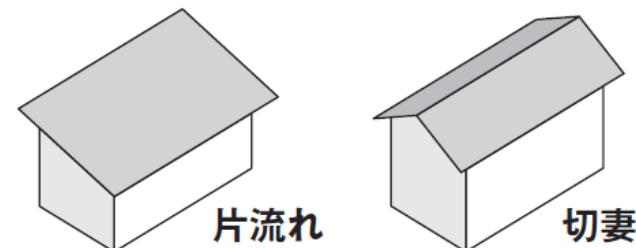
※許可申請時



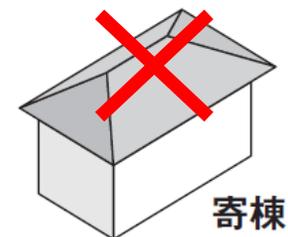
(道路交通法の規制による)

## ② 屋根形状

切妻、片流れ、無落雪



屋根パネルで  
施工可能



現場組屋根(垂木・野地)で  
対応となるため  
施工時間増

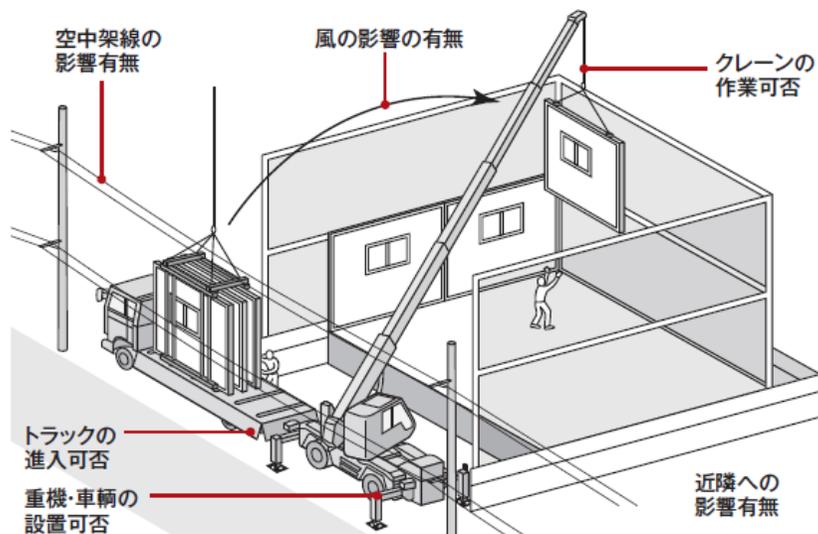
## ③ 敷地

### 狭小地：

4 t ロング車が現場まで入れる必要あり。  
敷地内にトラックが入れるか否か。  
道路使用許可等の確認。

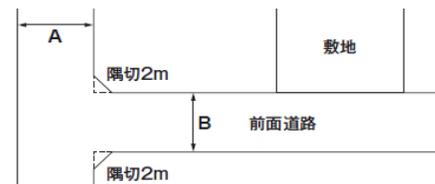
### 電線関連：

電線を跨いでパネルを吊り上げる事は不可。



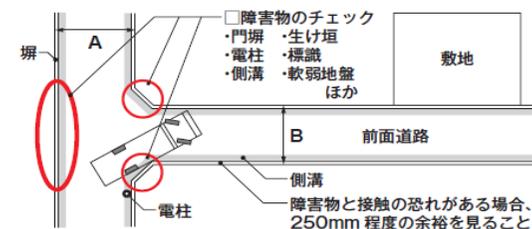
## ④ 道路

現場までの搬入経路を事前確認



A \ B	6.5-7.0m	6.0m	5.0-5.5m	4.5m	4.0m
7.0-8.0m	○	○	○	○	○
6.0-6.5m	○	○	○	○	×
5.0-5.5m	○	○	○	○	×
4.0-4.5m	○	○	○	×	×
3.5m	○	○	×	×	×

### 2) 隔切りがない場合



A \ B	6.5-7.0m	6.0m	5.5m	5.0m	4.5m
8.0m	○	○	○	○	○
7.5m	○	○	○	○	○
7.0m	○	○	○	○	○
5.5-6.5m	○	○	○	○	×
4.5-5.0m	○	○	○	×	×
4.0m	○	○	×	×	×
3.5m	○	×	×	×	×

# 大型パネルの特徴

## POINT①

### 在来木造の工業化による新たな建方方法

在来木造の工業化 = オープン工法で提供

⇒自由に仕様の選択が可能

既存インフラで対応可能(今の職人又はフレーマーで施工可能)

- ・上棟当日に1次防水と施錠が可能
- ・建方方法を選択可能  
(パネル or 従来施工)
- ・特殊工法でない為、導入が容易

## POINT②

### 工業化による品質の高位平準化・現場作業削減・工期短縮

工場で資材(構造材・断熱材・サッシ・接合金物)の調達・加工・組立

⇒大幅な工期短縮の実現

現場任せの納まり・現場毎に異なる施工精度からの脱却

- ・キャッシュフローの改善
- ・職人依存からの脱却
- ・ZEH対応
- ・品質の安定化

## POINT③

### 現場管理業務(工程管理・施工管理・調達物流管理)の大幅削減

住宅事業者様の仕様・設計に合わせて生産(組み立て)して現場搬入

⇒各資材・建材の手配不要、打合せ時間の削減

⇒独自工法(製品)ではないため、無意味な入会料や保証不要

- ・間接費の大幅削減
- ・制約ルールが少ない、コストの明確化

# 大型パネル生産データを活用した更なる工業化

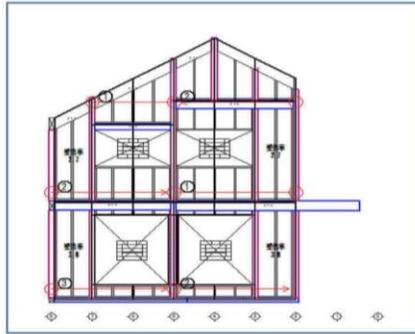
大型パネルデータを活用したサイディングプレカットのシステム開発に着手



■全体概要

大型パネル物件 (第一フェーズ)

・ PC 軸組図

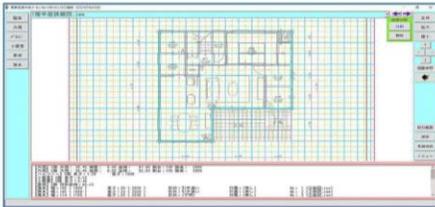


大型パネル図面データでサイディングプレカット

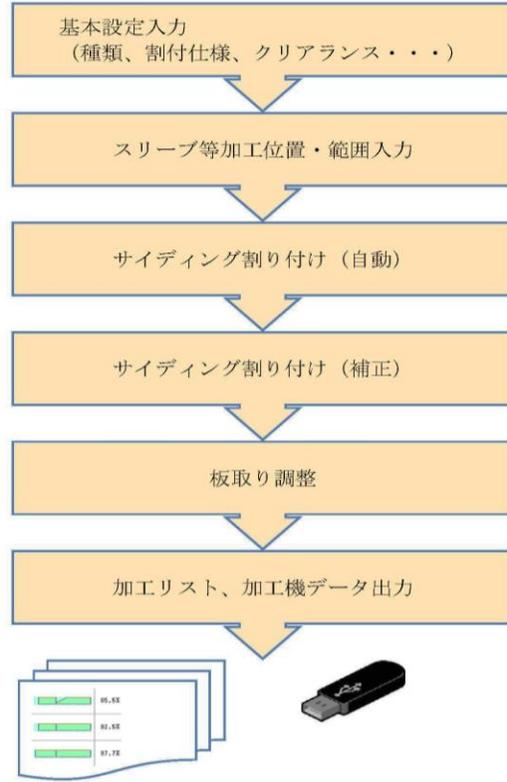
WSPanel処理データを連携 (施工順付与前可)

サイディングのみ物件 (第二フェーズ)

【意匠図】  
・ 平面図  
・ 立面図



・ 通り毎の立面図生成  
・ 開口位置調整 (取付高さ、寄せ位置)  
※概算見積作成ツール流用



# 大型パネル生産データを活用した更なる工業化

さらに **SDGs**  
Sustainable Development Goals  
木材加工データを活用し、無駄なく最適な立木伐採と製材を仮想する国産材の仮想木材化にも着手。



サイディングプレカット  
第一弾としてWSサイディングを開発



ユニット階段



断熱材プレカット  
(ボード系)



LSGプレカット



石膏ボードプレカット



床材プレカット

# 大型パネルの価格について



Q. 大型パネルは高いのか？



# 大型パネルの価格について



**A. 高くありません。**  
現場の「無理」「無駄」「時間」を金額化  
すると**圧倒的に安い!**



# 現場組立てと大型パネルの価格徹底比較



## 現場組立てと大型パネルの価格徹底比較

# 上棟日の出来高の比較

## ● 比較の前提

大型パネルにおける上棟は、従来の上棟とは全く異なります。

- 一般的な上棟後の作業となる防腐・防蟻処理、面材取付、サッシ取付、断熱工事、透湿防水シート貼りといった作業が、大型パネルでは、上棟日に完了します。



大型パネル  
はこれらの作業が  
納品時  
に完了!



従来の上棟 + 上記作業 と 大型パネル上棟  
を比較して初めてわかる大型パネルの優位性



# パネル製作費の内訳



## ● パネル制作費の内訳

### 建物の仕様

建物用途: 住宅

サッシ: YKK AP

坪数: 31坪 (2階建て)

建築場所: 工場から100km以内

断熱材(壁): ネオマフォーム60mm

- サッシの費用は含みません。
- 材料費は含みません。

内訳をみると決して高い金額ではありません!

パネル制作費 570,000円		現場組立	円
情報処理、基本加工費	151,000円	—	円
壁パネル製作費	205,000円	円	金額想定してみてください
断熱取付費用	30,000円	円	金額想定してみてください
開口加工・取付	48,000円	円	金額想定してみてください
防水紙貼り付け	44,000円	円	金額想定してみてください
屋根パネル製作費	92,000円	円	金額想定してみてください



## ● 上棟 + 1次防水完了までの施工費比較

比較条件：前出建物と同じ。大型パネルにおける「上棟」までで比較

- 作業ミス・誤発注による資材のロスや雨天による作業中止がないという条件
- 大工の日当は25,000円、平均的な大工の作業スピードで試算。

約10日間  
工期短縮  
約35万円  
削減!!

	大型パネルの費用 254,700円	現場組立ての費用 609,500円
土台敷き	50,000円 2人工	50,000円 2人工
上棟	175,000円 大工5名 クレーン代50,000円/1日	175,000円 大工5名 クレーン代50,000円/1日
外周間柱/窓台まぐさ	0円 工場で施工済。	50,000円 2人工
外壁面材	0円 工場で施工済。一部作業あり。	100,000円 4人工
防腐防蟻材・塗布費	29,700円 土壌、土台処理	39,500円 土壌、土台、立ち上がり処理
サッシ取付・防水	0円 工場で施工済。	50,000円 2人工
壁断熱	0円 工場で施工済。一部作業あり。	50,000円 2人工
透湿防水シート処理	0円 工場で施工済。一部作業あり。	50,000円 2人工
通気胴縁	0円 工場で施工済。一部作業あり。	25,000円 防水シート/水切り・プチルテープ等
荷降ろし・間配り作業 / ごみ処理等	0円	20,000円

# 大型パネルによる工期削減

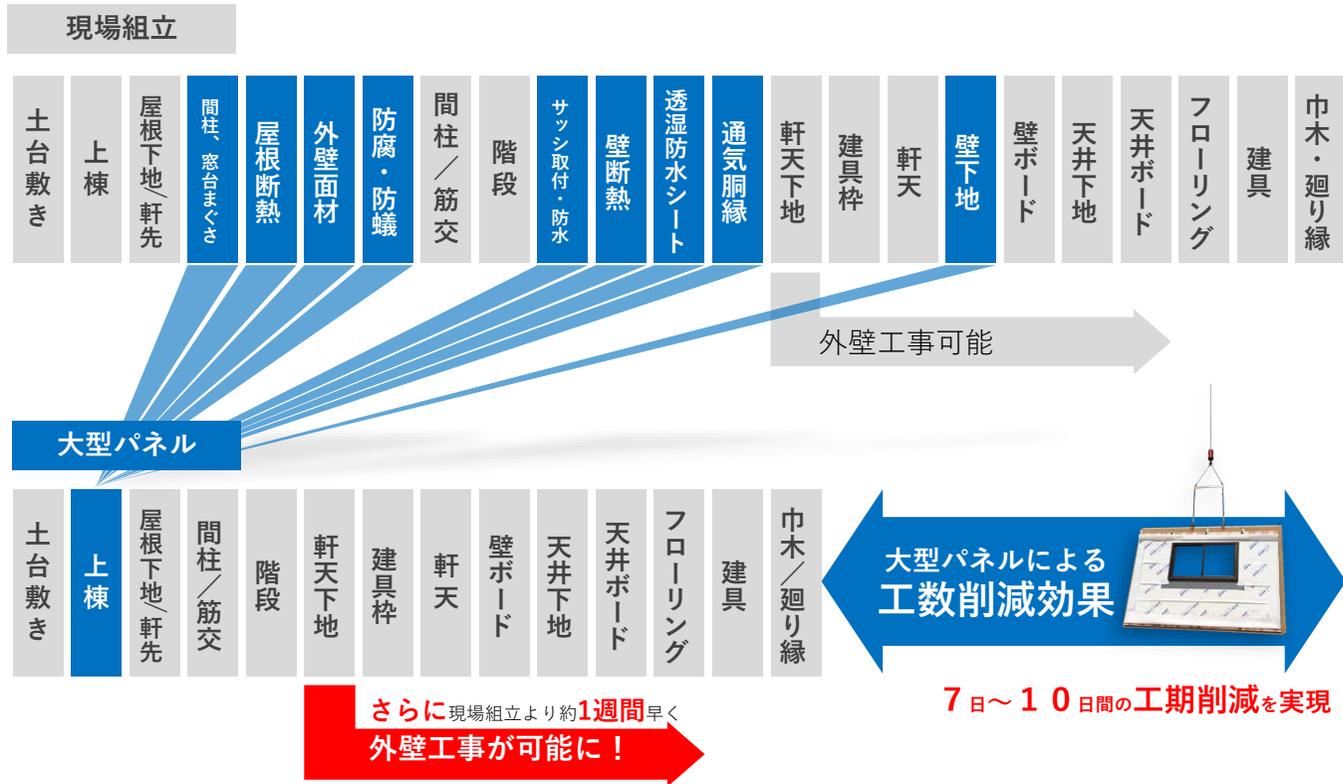


## ● 大型パネルの工数削減効果

### STEP-2を工数の視点で比較

- 作業ミス・誤発注による資材のロスや雨天による作業中止がないという条件
- 大工の日当は25,000円、平均的な大工の作業スピードで試算。

9つの工程を  
1日に圧縮  
+ α  
の効果



# 諸経費の比較

## ● 目には見えづらい諸経費の比較

比較条件：前出建物と同じ。大型パネルにおける「上棟」までで比較

- 一次防水が完了するまでの工程を上棟後10日間と想定
- 現場監督費用 800万円（年収400万円+会社経費400万円）200日稼働。  
その間掛け持ち現場が無いと想定した場合
- 仮設費用には、仮設足場、トイレ、仮設電気、水道料金が含まれます
- 2000万円の借入 金利1%

実際にかかっている経費を  
約55万円  
削減!!

	大型パネルの費用 109,800円	現場組立ての費用 659,000円
現場管理費	80,000円 上棟時に一次防水まで完了。 10日工期短縮。	480,000円 40,000円/1日 (土台敷き、上棟を含む)
事務・諸経費	20,000円 ワンストップ発注ができるため大幅に 受発注業務が削減。発注ミスも激減。	120,000円 発注業務にかかわる費用
ガソリン代	2,000円 上棟時に一次防水まで完了。 10日工期短縮。	12,000円 現場距離30km、燃費10km/ℓ (土台敷き、上棟日を含む)
駐車場代	3,000円 上棟時に一次防水まで完了。 10日工期短縮。	18,000円 1500円/1日で計算 (土台敷き、上棟日を含む)
通信費	400円 上棟時に一次防水まで完了。 10日工期短縮。	2,400円 12日分の費用 (土台敷き、上棟日を含む)
仮設費用	3,300円 上棟時に一次防水まで完了。 10日工期短縮。	20,000円 12日分の費用 (土台敷き、上棟日を含む)
金利負担	1,100円 上棟時に一次防水まで完了。 10日工期短縮。	6,600円 12日分の利息 (土台敷き、上棟日を含む)

# 実際のどれくらいの差になるか



## ● わずか11万円の差！高い？安い？

大型パネルは令和の時代に真の実力を発揮します。

- 大工の減少にともない大工賃金はどんどん上がっています。  
日当25,000円超が当たり前の時代に。  
日当が上がれば上がるほど大型パネルの価格競争力が増していくのは明らか。
- 建材の重量化、高機能化によって大工の負担が増え続けているなかで、  
今までと同じ金額で仕事を発注することがどんどん難しくなります。
- 大工が減少し、新規着工棟数が減少し続ける中でも、日本の住宅事情を支えているのは在来木造であることは変わりません。大型パネルのスピード・精度をいかしてお客様のニーズに応えていく事で、受注数の維持・増加が可能となるのです。

約 **11** 万円  
の差

	大型パネル	現場組立て
資材・材料費	<b>4,858,300円</b>	<b>3,848,000円</b>
1次防水までの施工費	<b>254,700円</b>	<b>609,500円</b>
目に見えづらい諸経費	<b>109,800円</b>	<b>659,000円</b>
1次防水までの建築費	<b>5,222,800円</b>	<b>5,116,500円</b>

# 大型パネルにすることによって

## ●金額だけでは測れない大型パネルの力

大型パネルの効果は、上棟後もずっと続きます。

### ●大工の肉体的負担を軽減。作業効率をアップ！

上棟という重労働が軽減されます。特別な技術は不要なのでまだ経験の浅い大工でも上棟作業が可能です。数多くの現場での大工の笑顔が証明しています。



大型パネルを採用すると



夕方に笑顔が溢れます！



### ●重量化・高機能化が進む建材を一体化。作業の省力化！

サッシ、耐力面材、断熱材など、住宅に要求される性能が上がるにつれて重量化が進み、大工の負担もさらに大きくなっています。

大型パネルはこの問題も一気に解決！  
パネルと一体化された状態で現場にお届け  
クレーンで落とすだけの簡単施工。  
現場組立とは比較にならない簡単さです。



さらに  
大型パネルは  
ここまで  
できる！

### ●工事騒音・廃棄物の削減

工期が短くなることにより、工事音の発生期間が大幅に短縮。  
また、工場生産のため現場の廃棄物も大幅に削減。近隣対策もバッチリです。



ゴミの少ないきれいな現場



大きな工事音は1日にまとめて

# 大型パネルにすることによって



さらに  
大型パネルは  
ここまで  
できる！

## ●金額だけでは測れない大型パネルの力

大型パネルの効果は、上棟後もずっと続きます。

### ●大型パネルだからできる重機の最大活用！

一日で一次防水、施錠までのスピード施工ができるため、建て方と並行して石膏ボードやルーフィング資材の荷揚げをクレーンを使用して行うことができます。現場の資材管理が楽になります。



クレーンを使って  
らくらく荷揚げ！

### ●上棟後すぐにエアコン導入可能。快適な環境で作業を。

上棟日1日で1次防水と施錠、さらには断熱工事まで完了しているので翌日からエアコンを入れることができます。快適な作業環境でさらに品質アップ！



### ●大型パネルで働き方改革

大型パネルを採用し、残業ゼロ・完全週休2日制を実現した企業も。若い大工を育てることができる環境を作ることができるのです。

### ●アフターフォローからリフォームまで

工場で大型パネル図に従って釘1本まで正確に生産しているため、アフターフォローの際にも正確な大型パネル図（施工図）を元に対応可能です。その正確な情報は将来発生するかもしれないリフォームのご要望にもきっと役立つことでしょう。

【結論】  
大型パネルは  
安い！



大型パネルは現場の「無理」「無駄」「時間」を金額化すると現場組立より安く、さらに+ $\alpha$ の効果を生み出します。