

成果報告会

韓国向け木造小屋 キットの設計開発



- ① 事業概要 背景、目的、計画
- ② 企画製品について 構造サンプル（1回目）
- ③ 内外装キット付き製品（2回目）
- ④ アンケート調査
- ⑤ まとめと今後

都築木材(株)松本支店
園田真吾

事業の背景

2

<背景>

1. 韓国において、10年ほど前から主にツーバイフォー工法による木造住宅の普及が始まっている。
2. 1のマーケットの中で、高品質な高所得者向けセカンドハウスの需要が高まっている。
3. COVID19の影響により、日韓ともにキャンプ場は大盛況であり、小さなコテージや小屋を利用するニーズが高まっている
4. 韓国では、木造建築に関するプレカットやパネリングやプレファブ生産の技術が、まだ十分に普及していない
5. 住宅の断熱性能への要求が高まっている
6. 韓国では、桧のにおいや質感に関する評価が今でも高い

（例）小屋の生産現場 例

3



事業の目的

4

<目的>

プレカット・パネリング・プレファブの技術を使って以下の5つを考慮した、小屋のモデルを設計・生産する。

- ①施工精度が安定する
- ②工期を短くできる
- ③厚い断熱材を使える
- ④桧の質感が感じられる
- ⑤分解と移動がしやすい

＜当初の計画＞

- | | |
|---------|--|
| ①7,8月 | 調査、現地企業と打ち合わせ
・ 現地のニーズ確認、モデルのスペックの決定
・ 現地企業の協力範囲等の決定、設置場所の選定 |
| ②9,10月 | 構造モデル（1個目）試作 輸出 |
| ③11,12月 | 構造モデル、現地組立
構造＋外装モデル（2個目）の試作 輸出 |
| ④12,1月 | 2個目のモデルの組立 設置 |
| ⑤1,2月 | 現地で、ヒアリング調査 資料整理 |

Q値 UA値等による設計ではなく、熱還流率を基にした、仕様規定



建築物の省エネ設計基準解説書

건축물의 에너지절약설계기준 해설서

【별표1】 지역별 건축물 부위의 열관류율표

(단위: W/m²·K)

건축물의 부위		지역		중부1지역 ¹⁾	중부2지역 ²⁾	남부지역 ³⁾	제주도
가실의 외벽	외기에 직접 면하는 경우	공동주택		0.150 이하	0.170 이하	0.220 이하	0.290 이하
		공동주택 외		0.170 이하	0.240 이하	0.320 이하	0.410 이하
	외기에 간접 면하는 경우	공동주택		0.210 이하	0.240 이하	0.310 이하	0.410 이하
		공동주택 외		0.240 이하	0.340 이하	0.450 이하	0.560 이하
최상층에 있는 가실의 반자 또는 지붕	외기에 직접 면하는 경우			0.150 이하		0.180 이하	0.250 이하
	외기에 간접 면하는 경우			0.210 이하		0.260 이하	0.350 이하
최하층에 있는 가실의 바닥	외기에 직접 면하는 경우	바닥난방인 경우		0.150 이하	0.170 이하	0.220 이하	0.290 이하
		바닥난방이 아닌 경우		0.170 이하	0.200 이하	0.250 이하	0.330 이하
	외기에 간접 면하는 경우	바닥난방인 경우		0.210 이하	0.240 이하	0.310 이하	0.410 이하
		바닥난방이 아닌 경우		0.240 이하	0.290 이하	0.350 이하	0.470 이하
바닥난방인 층간바닥				0.810 이하			
창 및 문	외기에 직접 면하는 경우	공동주택		0.900 이하	1.000 이하	1.200 이하	1.600 이하
		창	창	1.300 이하	1.500 이하	1.800 이하	2.200 이하
			문	1.500 이하			
		공동주택 외	공동주택	1.300 이하	1.500 이하	1.700 이하	2.000 이하
	외기에 간접 면하는 경우	공동주택 외	창	1.600 이하	1.900 이하	2.200 이하	2.800 이하
			문	1.900 이하			
공동주택 세대현관문 및 방화문	외기에 직접 면하는 경우 및 가실 내 방화문	1.400 이하					
	외기에 간접 면하는 경우	1.800 이하					

비 고

1) 중부1지역 : 강원도(고성, 속초, 양양, 강릉, 동해, 삼척 제외), 경기도(연천, 포천, 가평, 남양주, 의정부, 양주, 동두천, 파주), 충청북도(제천), 경상북도(봉화, 청송)

2) 중부2지역 : 서울특별시, 대전광역시, 세종특별자치시, 인천광역시, 강원도(고성, 속초, 양양, 강릉, 동해, 삼척), 경기도(연천, 포천, 가평, 남양주, 의정부, 양주, 동두천, 파주 제외), 충청북도(제천 제외), 충청남도, 경상북도(봉화, 청송, 울진, 영덕, 포항, 경주, 청도, 경산 제외), 전라북도, 경상남도(거창, 함양)

3) 남부지역 : 부산광역시, 대구광역시, 울산광역시, 광주광역시, 전라남도, 경상남도(울진, 영덕, 포항, 경주, 청도, 경산), 경상남도(거창, 함양 제외)

KOREA ENERGY AGENCY • 21

部位別による熱還流率の指針

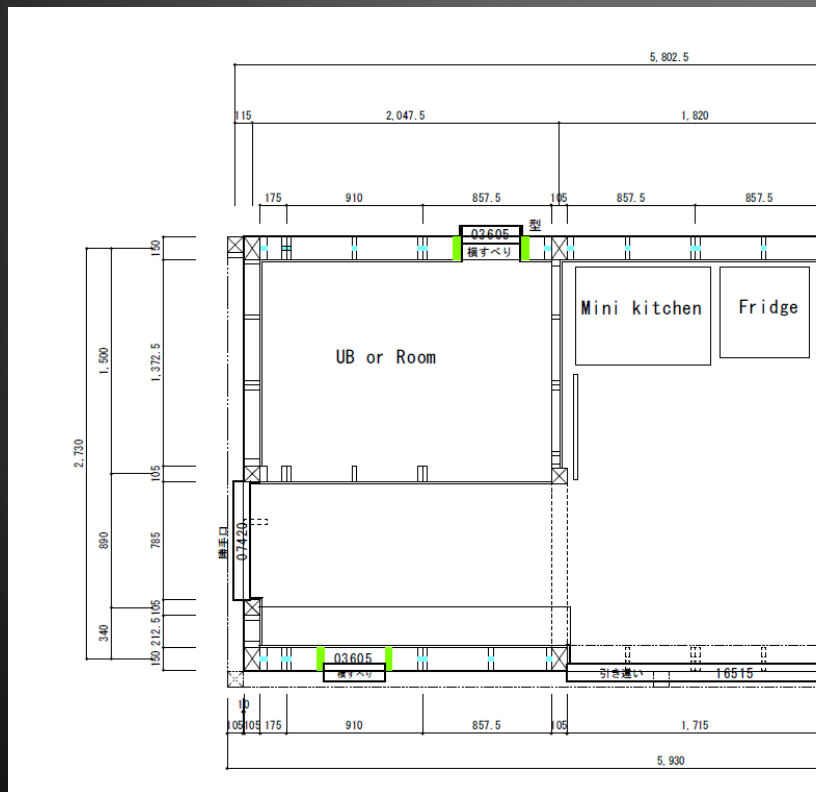
参照：Korea Energy Agency HPよりダウンロード

モデルの概要

7

- ① 面積 床：15.84㎡＋ロフト：5.59㎡ 合計約6.48㎡
- ② 高さ 2.7m～3.6m
- ③ 断熱スペース 壁：150mm～210mm 天井：255mm

※今回は、補助金を使ったサンプル物件のため水回り設備のレイアウトは可能とするが、取り付け施工はしない



構造サンプル1回目

8



軸組み→桧集成 杉集成
米松・杉集成

壁 屋根パネル
→杉集成 米松・杉集成
国産材構造用合板

現地との会話

9



米国Boxabl社のCasita



豊田市梅村工務店様商品

＜韓国人パートナーの意見＞

住環境や意匠にこだわるのも良いが、

①移動・分解性等、商品にもう少し
オリジナル性が欲しい②日本の杉 桧の質感を十分に
感じられる、日本らしいデザイン
が欲しいもう一歩進んだユニット化と
杉と桧の質感を強調する方法を
考え直す

焼杉と桧板の外観

10



Shingo Sonoda

Similarly, flooring unit also made 2M long x3 units.

ユニット化の試み①

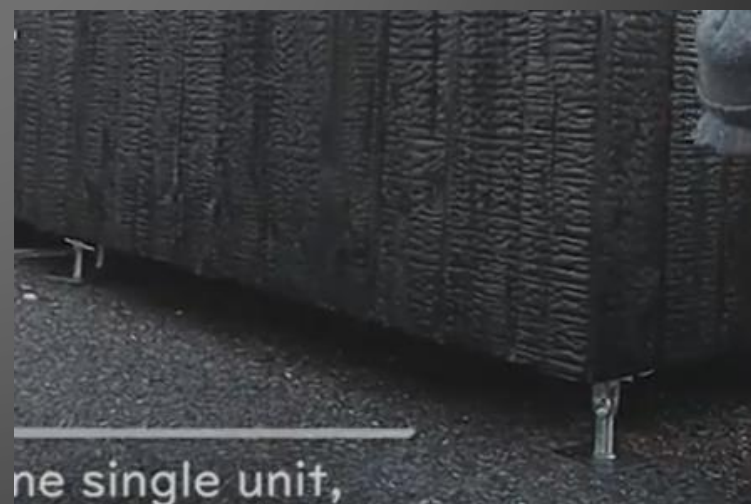
11

＜基本的な考え＞

- ・大人3～4人で持てる重さであること
- ・コンテナ間口2.3mの巾以内に収まること
- ・インパクトと手道具で簡易に緊結できること

①床ユニット

- ・足場用のジャッキベースで設置可能
- ・ラチェットのみで緊結可能



ユニット化の試み②

12

①壁ユニット

- ・ 外壁用パネルと内壁用パネルの分離（それぞれに断熱材）



＜内壁パネル＞



＜外壁パネル(サッシ付)＞



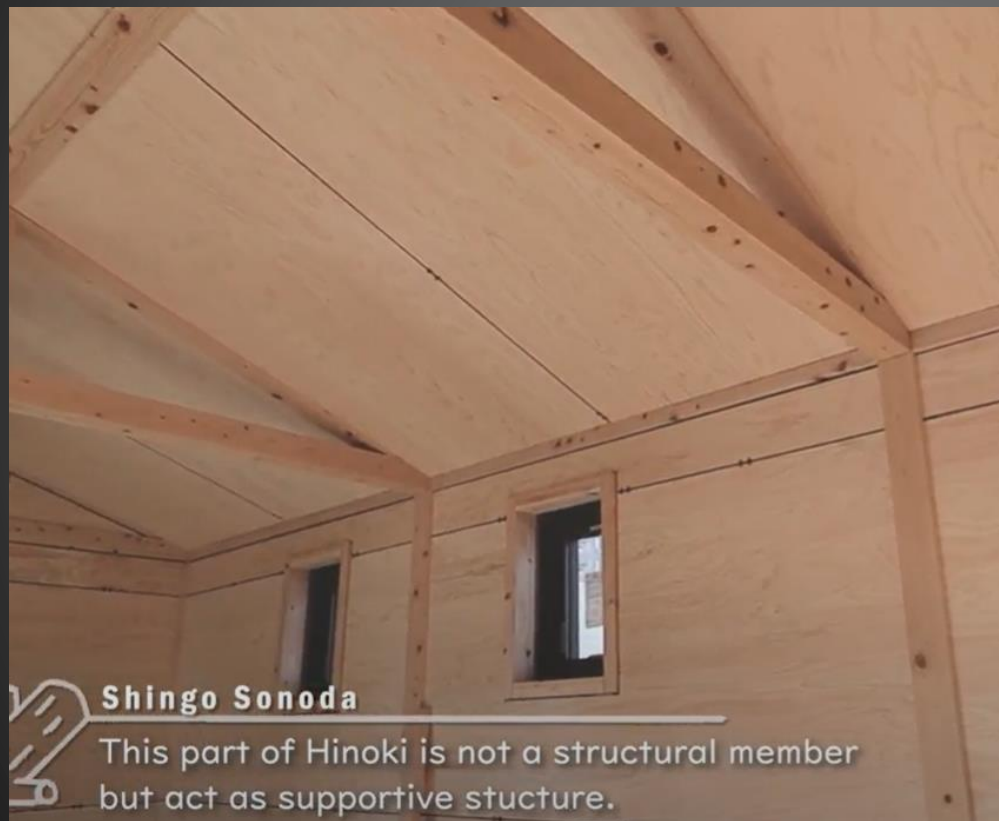
90角の桧材で外壁パネル
と内壁パネルを一体化

キット化の試み①

13

①内装カット

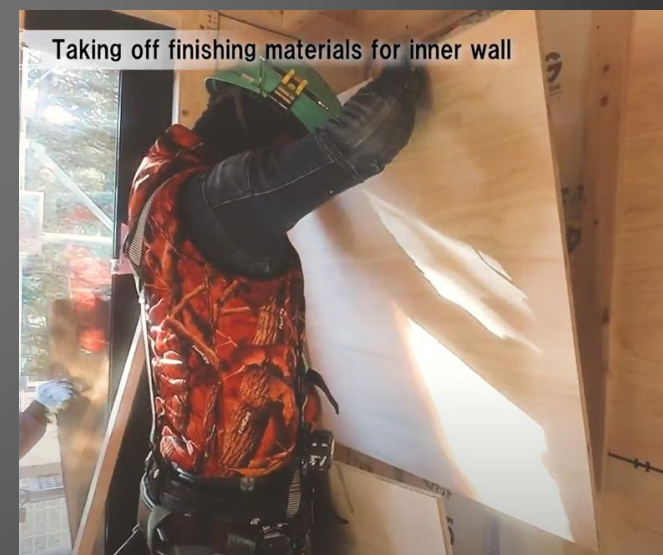
- ・ 桧の無節合板を押え金物で固定



天井 壁に桧合板を使用



ウッドデッキ用押え金物



簡単に着脱可能

キット化の試み②

14

①外装カット

- 自作の焼杉板をカット
自作過程を動画編集

自作の焼杉の
製作過程を動画化



外壁を寸法に合わせてカット



アンケート調査概要

15

- ①期間 2月14日～2月18日まで
- ②方式 グーグルフォーム
非常に単純な全9問とし、10問目として
フリーコメントを書いてもらった
- ③方法 現物のサンプルを見てもらい、
WEBアンケートに答えてもらった。



アンケート調査 1

16

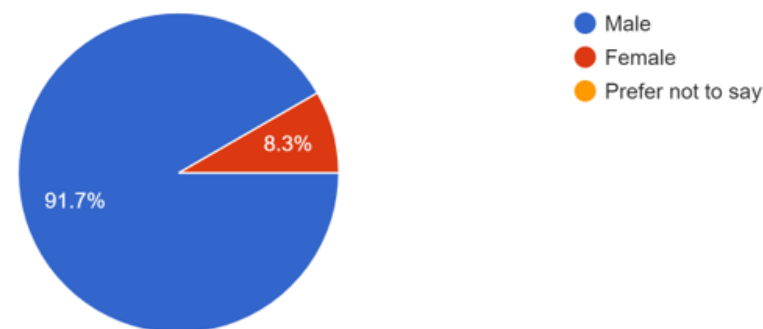
回収数（2月18日まで）

総勢 24名

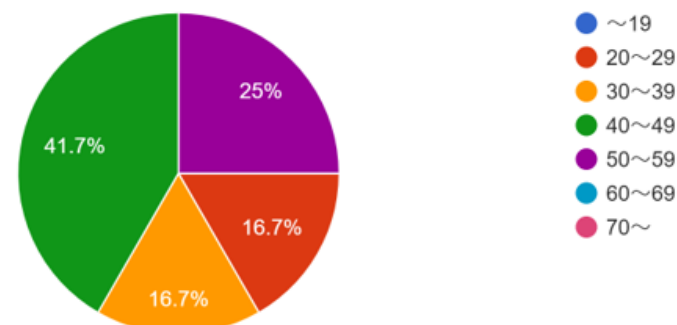
見学会を開くことはできなかったため、回答参加者は少なかったが、オミクロン株流行の後、引き続き、アンケートは続ける予定

主に、業界内の中高年男性の方が回答者

Gender



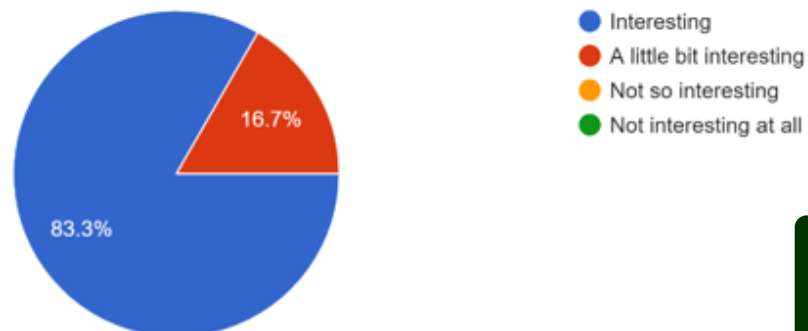
Age



アンケート調査2

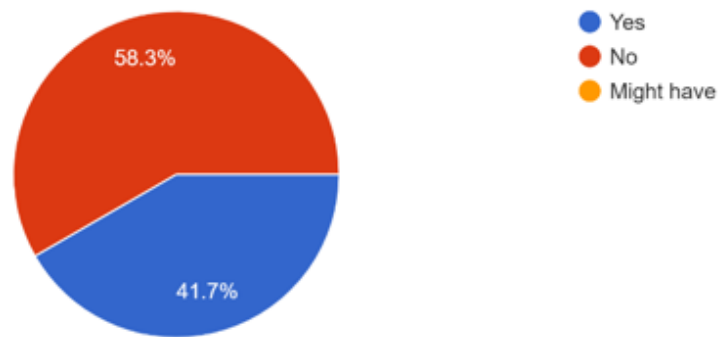
17

1. Is this small hut / cottage sample interesting for you?



サンプルとした小屋に興味は
持っていただいた

2. Have you ever seen and spent time in a small wooden hut / cottage like this?

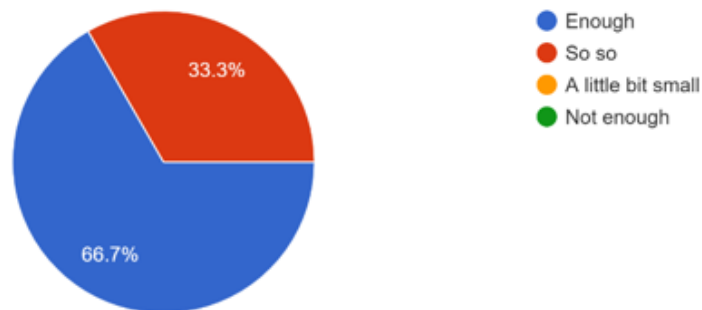


半数以上は木造小屋で過ごした
ことはない

アンケート調査3

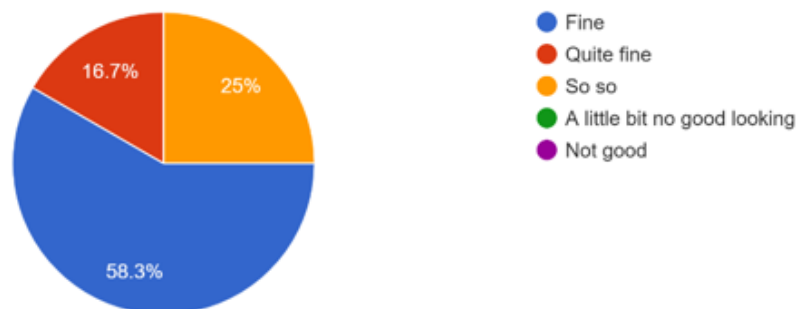
18

3. This hut / cottage could be ample for one person to live, sleep and work comfortably (floor area 16 m²). What and how do you feel it?



広さはちょうどである

4. The inner wall of this hut / cottage is decorated with HINOKI (Japanese cypress) lumber and plywood. How do you feel its looking and appearance?

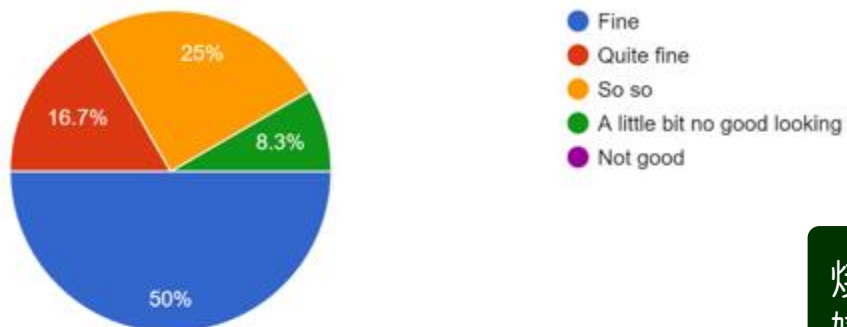


桧の質感は人気があるが、桧の合板はいまいちなのかもしれない

アンケート調査 4

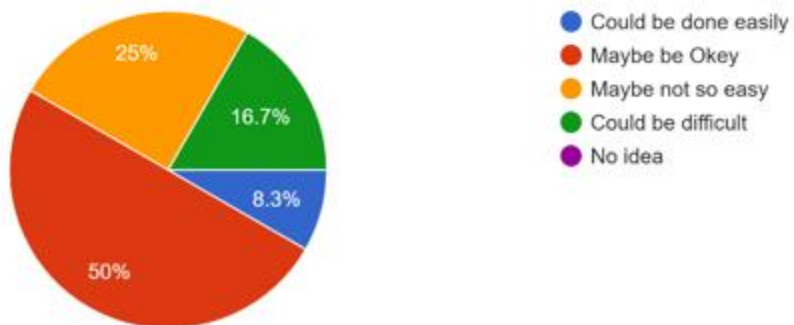
19

5.The outer wall of this hut / cottage is decorated with YAKISUGI (charred Japanese cedar) plank.
How do you feel its looking and appearance?



焼杉の見た目と質感は、良好だが
嫌いな人が一定数いる

6. If you are provided full set of parts and visual instructions like this video, do you think it could be assembled by anyone?

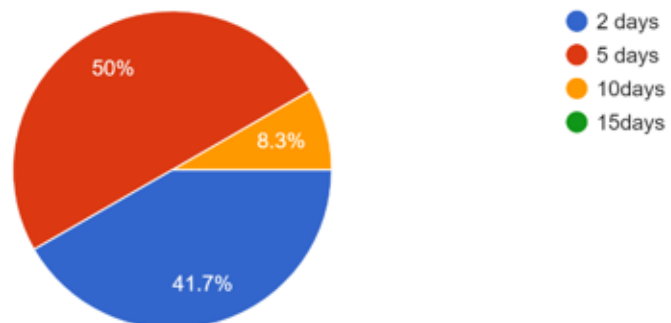


自分で建てられると考えられる
人は6割未満

アンケート調査5

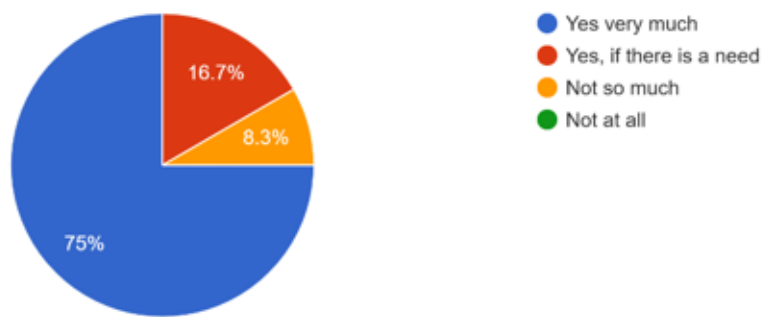
20

7. How many days do you think it takes for four people to assemble and install this hut / cottage in Japan? (Electric wiring works and roofing works are not included)



現実には構造は2日で可能
それは伝わっている。

8. If you have a place, do you want such a wooden hut / cottage to be built?

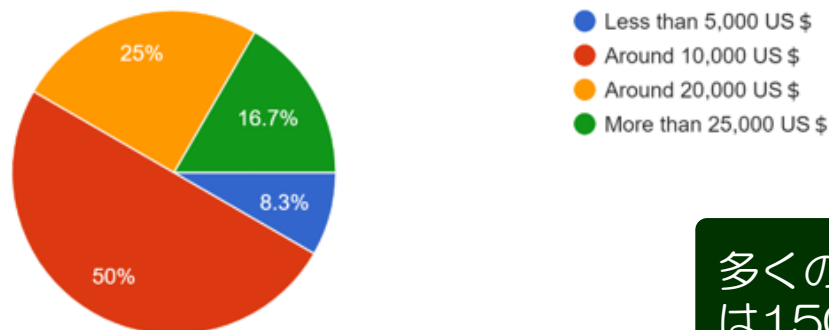


このような小屋を所有したい
という欲望は高い

アンケート調査6

21

9. If you complete and sell this hut / cottage locally, how much would be the price in USD? (Electric wiring works and water works are not included)



多くの人に興味をもてる価格帯は150万円～200万円？

<今回できなかったこと>

- COVID19の影響で一度も渡航することができず、計画を進めることに常に不安があり、モデルを移設することで手いっぱいに近くなった。
- リアルに現地に触れて、職人 販売者 一般ユーザーの声を聴くことができなかった

まとめと今後

22

＜まとめ＞

- ①土地を所有している人にとっては、サンプルのような小屋を所有したいというニーズが確かにあることを再確認できた。
- ②桧の質感は人気があるが、**桧の合板**に限っては、それほど人気がないのかもしれない。また、**三角焼きの焼杉板**は評価が分かれた。
- ③現場に立ち会うことなく、現地の4人で建設することはできたが、仕組みが少し複雑すぎて、現地で受け入れない可能性がある

＜今後＞

- ①サンプル小屋を使って、**温熱環境の実証データ**を得る（自社負担で継続予定）
- ②ターゲット価格を200万以下/棟とするために、現地企業と加工や部品の供給を**協業する方法**を考える。ちなみに今回のモデルでは、資材費だけであれば、100万円程度であるが、加工と輸送で100万円近くかかってしまった。
- ③温熱環境性能をほとんど下げずに、**施工をさらに簡素化**できる方法を開発する。
- ④一つの商品だけでは販売は難しく、また多様な商品を作るには物件が小さすぎる。**内外装の素材をDIYでアレンジ**できるような、構造材への仕掛けと、アレンジ用部品供給の仕組みを同時に

※これ以上の設計開発は、

以上、ご清聴、ありがとうございました