

# 熊本地震における木造応急仮設住宅と プレハブ応急仮設住宅の性能比較

黒板未来\*・安武敦子\*\*

## Comparison of wooden temporary housing with prefabricated temporary housing in the Kumamoto earthquake

by

Miku KUROITA \* and Atsuko YASUTAKE\*\*

The purpose of this study is to evaluate the performance between wooden temporary housing and raise future issues. This survey is useful method to understand the transition of wooden temporary housing. In addition, we compare the performance of wooden temporary houses with prefabricated temporary houses in the Kumamoto earthquake. As a result, it was found that the evaluation of wooden housing is better than that of prefabricated temporary houses in terms of the living performance.

**Key words:** Kumamoto earthquake, temporary housing, wooden temporary housing

### 1. はじめに

わが国では、近年自然災害が増えており、それに伴い応急仮設住宅が建設されている。近年では、みなし仮設と呼ばれる、公営や民間事業者の賃貸住宅を仮の住まいとして家賃補助をする仕組みも増えているが、被災者の転出を促進するという結果も出ており、応急仮設住宅が供給されなくなることはないであろう。

応急仮設住宅の構造は、木造とプレハブに大別でき、両構造にそれぞれメリット・デメリットがある。各自治体は、被害状況や入居希望者数、建設地など様々な要因を考慮して、どちらの構造が適しているのか早急かつ適切な判断をしなければならない。

本研究では、熊本地震までの木造応急仮設住宅の変遷をまとめ、熊本地震における木造応急仮設住宅の性能を評価し、応急仮設住宅の今後の課題を提示することを目的とする。

### 2. 調査方法

木造応急仮設住宅の変遷を既往研究や報告書<sup>1)</sup>をもとに整理し、不明な箇所については自治体に確認を行う。熊本地震の木造応急仮設住宅とプレハブ応急仮設住宅の居住性能比較では、プラン、段差、防音、断熱を基準とし、そのほか特別な対応がないか等、応急仮

設住宅の住民へのアンケート(2017年11月)と元県建築住宅局長田邊肇氏へヒアリング調査(2017年11月)を行い、不明な箇所については、各自治体に確認した。アンケートは690戸に配布し、277戸回収した(回収率40.1%)。

### 3. 木造応急仮設住宅の変遷

1911年の吉原火災後に、玉姫公設長屋と呼ばれる復興住宅が建設され、これが応急仮設住宅の前身と位置づけられる。このときは辛亥救済会という団体が設立された。玉姫公設長屋の周辺には、店舗併用住宅、銭湯、職業紹介所や宿泊所も整備され、居住機能だけでなく複合的な空間になっている。

1923年の関東大震災後は、当時の東京市が皇居の周りなどにバラックを建設している。バラックの居住レベルは現在の避難所に近く、バラックの住民を移転するために東京市が仮設住居を建設した。間取りは、住宅用は8畳+土間の5.5坪タイプ、店舗付住宅が8畳+ミセ+土間の7.5坪タイプがあった。東京市の仮住宅供給は勸同潤会に引き継がれる。勸同潤会は仮設的な事業としては仮住宅事業、授産施設の等を行った。

1943年の鳥取地震後に仮設住宅が建設され、これが厚生省型の応急仮設住宅の最も古い事例とされている。

令和 年 月 日受理

\* JA 全農九州一級建築士事務所 (ZEN-NOH Kyushu Architectural Firm)

\*\* 長崎大学大学院システム科学部門 (Division of System Science)

●年の救護法の制定により、仮設住宅建設は激甚災害後の措置の一つに位置づけられた。当時は当然、木造応急仮設住宅が主流であった。

1960年頃、住宅メーカーによるプレハブ住宅が発売され始めた。「災害の住宅誌 人々の移動とすまい」<sup>2)</sup>によると1964年の新潟地震後に、「災害時における木造応急仮設住宅の供給実態と課題」<sup>3)</sup>によると1976年の酒田大火後に初めてプレハブ応急仮設住宅が建設された。これ以降、木造応急仮設住宅と比べるとコスト・工期の両面で優れていたプレハブ応急仮設住宅が主流となった。

各都道府県と一般社団法人プレハブ建築協会との間では、自然災害などの災害時の応急仮設住宅の供給について「災害時における応急仮設住宅の建設に関する協定」を結んでいる。締結は1975年に神奈川県が締結したのをはじめに、阪神・淡路大震災の発生を受け締結自治体が大きく増え、1997年までに全都道府県と結ばれた。この協定は、災害の発生に備えて各都道府県とプレハブ建築協会が連携して情報の交換をし、建設の準備から建設などを総合的に事前調整することで、プレハブ応急仮設住宅の早急な建設をすることを目的としている。

プレハブ応急仮設住宅が主流とされていたなかで、再度木造応急仮設住宅が建設されたのは、1995年の阪神・淡路大震災後であった。その後、2000年の有珠山噴火災害、2004年の新潟県中越地震、2007年の新潟県中越沖地震、2011年の東日本大震災後、そして2016年の熊本地震の時に木造応急仮設住宅が建設された。

応急仮設住宅の広さは、戦前6畳1間、戦後5坪、阪神・淡路大震災で8坪と変化していく。熊本地震では、木造応急仮設住宅とプレハブ応急仮設住宅にそれぞれ6坪、9坪、12坪タイプが存在した(図1-8)。



図1 木造応急仮設住宅外観<sup>1)</sup>

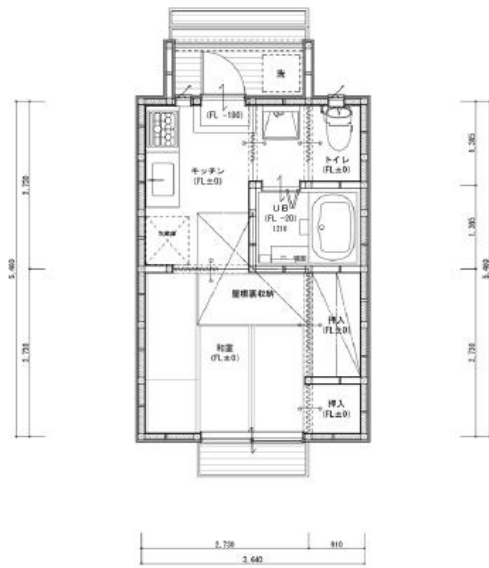


図2 木造6坪型平面図<sup>1)</sup>

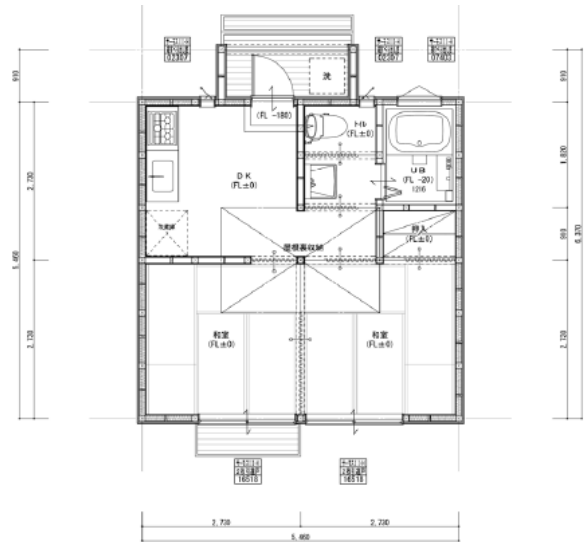


図3 木造9坪型平面図<sup>1)</sup>

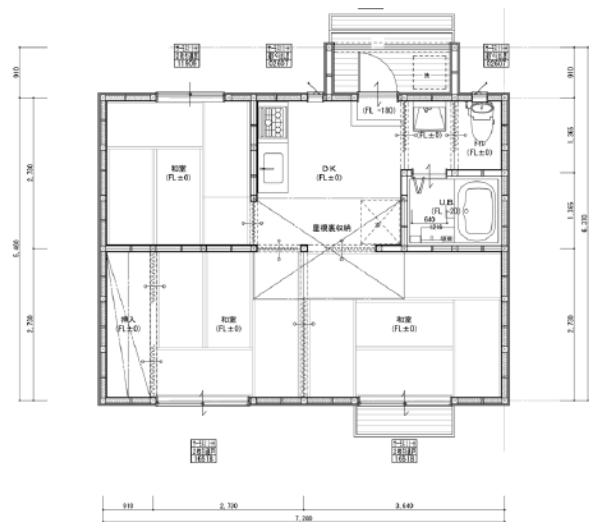


図4 木造12坪型平面図<sup>1)</sup>

4. 熊本応急地震における木造仮設住宅の評価

4.1 概要

熊本地震では、4,303 戸の応急仮設住宅が建設された。構造種別の内訳は、プレハブ応急仮設住宅が 3,620 戸、木造応急仮設住宅が 683 戸でおよそ 15.8% が木造応急仮設住宅であった。

費用と建設期間を比較してみると、木造応急仮設住宅の費用が 800 万強/戸、建設期間がおおよそ 1.5 か月、プレハブ応急仮設住宅は費用が 800 万弱/戸、建設期間がおおよそ 1 か月であった。費用がおおよそ 20 万/戸、建設期間がおおよそ 0.5 か月差となっている。

建設会社について調査したところ、プレハブ応急仮設住宅は本社が九州外にある会社(以下全国企業とする)が建設しているなか、木造応急仮設住宅のほとんどは地場建設会社が建設していることが分かる(表 1)。木造応急仮設住宅の多くを地場建設会社が建設している理由は、地震発生後に熊本県優良住宅協会へ仮設住宅の供給に係る話しをしたからである(元県建築住宅局長田邊肇氏へヒアリング調査)。熊本県優良住宅協会とは、東日本大震災の後平成 23 年 10 月に県と災害協定を締結し、熊本広域大水害での木造応急仮設住宅やみんなの家の建設を行った団体である。

4.2 熊本県と応急仮設住宅

熊本県では過去に、平成 11 年の台風 18 号の時に宇城市、平成 19 年の台風 4 号の時に三里町、平成 24 年の熊本広域大水害の時に阿蘇市で応急仮設住宅を建設した経験がある。

平成 24 年に阿蘇市で建設された木造応急仮設住宅 48 戸のうち 15 戸において、建築基準法に適合する一般住宅としたうえで、1 年間延長することとなった。仮設建築物許可の 2 年を超えて使用するために木杭を RC で補強したが 1,800 万円の費用がかかった<sup>1)</sup>。なお、供給期間終了後は市が管理する再建支援住宅とすることとしている。この経験から熊本地震では木造応急仮



図 5 プレハブ応急仮設住宅外観<sup>4)</sup>



図 6 プレハブ 6 坪型平面図<sup>4)</sup>

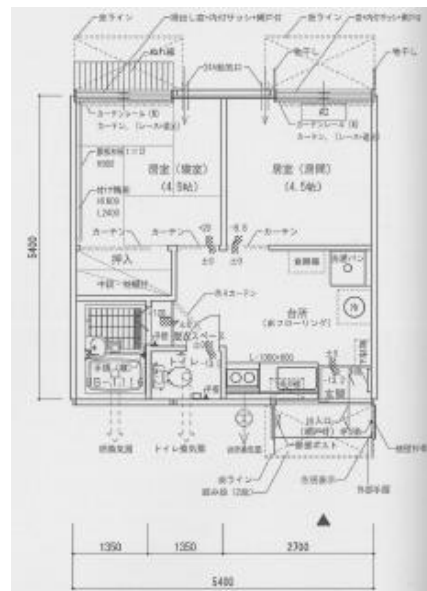


図 7 プレハブ 9 坪型平面図<sup>4)</sup>

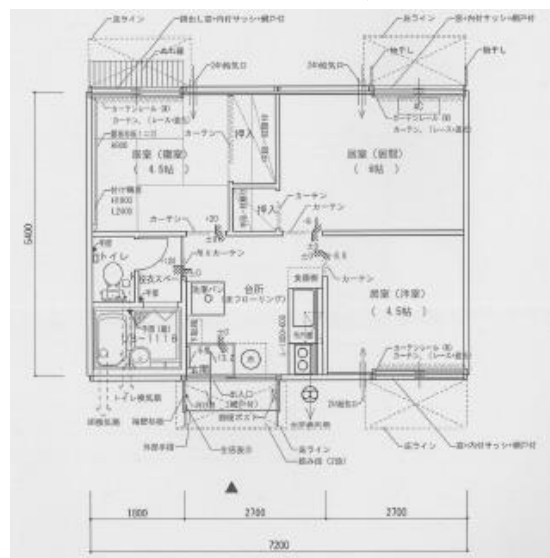


図 8 プレハブ 12 坪型平面図<sup>4)</sup>

設住宅の基礎を RC とする熊本デフォルトの整備基準が定められた。熊本地震では、熊本デフォルトとして様々な対策がされた<sup>表2)</sup>。熊本デフォルトによって、従来の応急仮設住宅と比較して被災者のストレスを出来るだけ小さくするように設計されている。これは、熊本県知事の蒲島郁夫知事の「被災された方の痛みの最小化」この言葉を基本概念として熊本デフォルトデザインを計画することができた。また、木造応急仮設

表 1 建設会社と建設戸数<sup>注1)</sup>

	P	W	戸数
㈱エバーフィールド		6	188
(有)ウエダホーム		3	76
㈱高橋建設		3	60
㈱モリスデザイン		2	56
黒田建築		5	51
20工務店		1	50
黒田建築、㈱エバーフィールド		1	44
㈱五瀬建築工房、㈱本田住建		2	26
㈱コムハウス		1	19
㈱五瀬建築工房		1	15
黒田建築、朋和㈱		1	14
㈱塚建設、㈱友建設		1	14
㈱塚建設		1	11
㈱イワイホーム		1	10
㈱朋和		1	8
宮田建設㈱、㈱尾上建設		1	6
熊本企業 小計		31	648
日本ハウジング㈱		3	35
九州企業 小計		3	35
大和リース㈱	10		692
㈱システムハウスR&C	10		606
群リース㈱	10		555
日成ビルド工業㈱	8		376
三協フロンテア㈱	14		365
大和ハウス工業㈱	4		324
日東工営㈱	5		147
㈱内藤ハウス	5		115
㈱ナガワ	3		114
立川ハウス工業㈱	5		105
オリエンハウス㈱	5		104
富士産業㈱	3		102
全国企業 小計	82		3605
合計			4288

表 2 熊本デフォルト

1	応急仮設住宅の1戸当たりの敷地面積は150㎡/戸を基準とする。
2	プレハブ仮設では隣棟間隔を5.5mとし、木造仮設は同6.5mとする。
3	住戸は3棟長屋形式を基本として、住棟平行軸と垂直に路地(小路)動線を有機的に配し、庇やベンチ(プレハブ用地用)を設ける。路地幅の基準は3.6mで、3m~6m程度のバリエーションは可とする。
4	住戸に近い駐車場の配置を目指し、分散配置が可能な場合は積極的に計画する。
5	住戸タイプは(6T(坪)、9T、12T)の各団地内比率は、市町村の要請に対応する。指定がない場合は1:2:1とする。
6	単身者用6Tタイプの配置は、集会所や路地周辺のコミュニケーションがとれやすく、見守りの利く位置に配置することを心がける。
7	同一敷地内20戸以上の団地に「みんなの家」談話室(40㎡)、50戸以上に「みんなの家」集会所(60㎡)、80戸以上の場合は両方を設ける。
8	「みんなの家」は、日常的に人が集まりやすい場所を団地ごとに検討して配置する。隣接して小さな広場空間を確保する。
9	「みんなの家」集会所は規格型と本格型の選択が出来るようにする。本格型は建設期間をずらし、仮設住民の意見を反映するワークショップ手法を用いて個別に設計する。従来暮らしていた伝統的の家屋の居間のような安らぐ空間を提供する。
10	木造応急仮設住宅の基礎はRC造とする。プレハブ応急仮設住宅敷地内は、みんなの家も含めて木杭を原則とする。
11	木造をRC基礎とした場合は、2週間程度の施工期間延長を想定する。
12	各住戸は断熱性と遮音に配慮し、ペアガラス、網戸、掃き出し窓、濡縁等を設ける。プレハブ仮設においても可能な限り建材の木材や畳を活用し、「あたたかさ」のある居住環境を確保する。
13	配置計画にあたっては隣地周辺環境や家並との関係に配慮する。

住宅については、「災害が起きる自治体は初心者である。木造をプレハブに寄せて建設する従来のやり方より、木造を木造として建設するやりの方が、伝達が上手にいく」(元県建築住宅局長田邊肇氏へヒアリング調査)。

### 4.3 木造応急仮設住宅の選定理由

熊本地震では、4市9町3村で応急仮設住宅の建設が行われ、そのうち3市5町3村で木造応急仮設住宅の建設が行われた。(図9、10)

数自治体に構造種別の選定理由を問い合わせた(2019年6月)。過去に仮設建設経験のある宇城市、三里町、阿蘇市では100%木造応急仮設住宅を選んでおり、入居者の精神的負担を考慮して居住性能が高いことを理由として挙げた。その他の数市町村でも居住性能が高いことや長期的な活用ができる事などが理由として挙げられた。その他には、建設地までの道幅が狭く工事車両が入らないため、木造応急仮設住宅を選定した事例もあった。震源地の益城町では、建設戸数が多く当初はプレハブ応急仮設住宅のみを建設する予定だったが、車いす使用者等の入居希望者がプレハブ応急仮設住宅での生活が困難であるため、入居を辞退した人がいた。被災地障がいセンター熊本から益城町へバリアフリータイプの木造応急仮設住宅を建設してほしいと依頼があり、6戸建設する運びとなった(表3)。

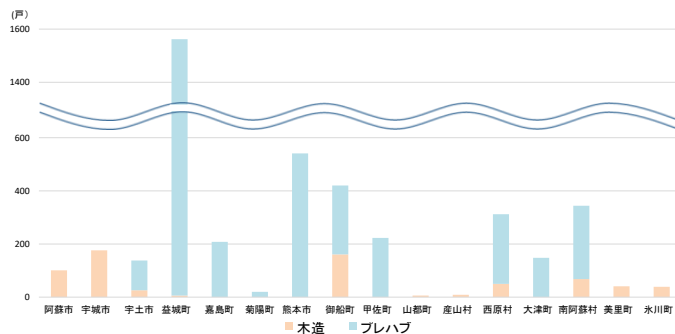


図 9 市町村別構造種別建設戸数

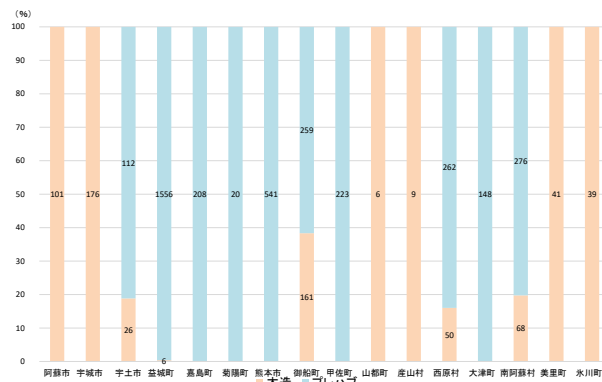


図 10 市町村別構造種別建設割合

表 3 各自治体における構造種別選択根拠(木造率順)

宇城市 健康福祉部 高齢介護課	木造:プレハブ=176戸 (木造率:100%) プレハブはリース対応で長期的に使用できず、長期的に活用しなかったことが理由。 松合地区で平成11年(台風18号)に仮設住宅建設経験があり、当時プレハブの評価が悪かった。 木造の居住性能が高いことも理由のひとつ。 現在、災害公営住宅に入居できない人(滞納有、多数のペットなど)が再建住宅として活用
阿蘇市 住宅係	木造:プレハブ=101戸:0 (木造率:100%) H24年の水害で仮設建設経験あり(木造48戸)、木造の評価が良かった。 建設予定地は氷点下2度になる気候のため、市長から県に依頼した。 用地選定がスムーズだったため木造に出来た。 今後、公営住宅等にはしない
美里町 建設課	木造:プレハブ=41戸:0 (木造率:100%) 工期はかかるが、入居者の居住性能を考慮し木造に決定。 現在は公営住宅として活用している。(自己再建者は仮設として利用可)
氷川町 建設下水道課	木造:プレハブ=39戸:0 (木造率:100%) 県からどちらを建設するのか確認があり、 町として1日でも早く建設したかったが工期は大きく変わらなかったため。 夏の居住性能を重視し決定。
産山村 経済建設課	木造:プレハブ=9戸:0 (木造率:100%) 費用負担が多くても、村で活用しなかったため木造に決定。 現在公営として改修している、1つは終了2世帯入居済み、7月末には完了予定。
山都町 建設課	木造:プレハブ=6戸:0 (木造率:100%) 価格、工期は大きく変わらない。プレハブはリースのため長期的に活用しなかった。 入居者の精神面を配慮し、居住性能が高いため。 県から今月末、譲渡、引渡予定。 復興一般住宅(被災者を優先)として活用予定。7月から募集。
御船町 復興課復興推進係	木造:プレハブ=161戸:264戸 (木造率:37.88%) WPの割合決定のいきさつは不明 用地までの道が狭く工事車両が入らないため、木造になった団地がある
宇土市 福祉課復興支援係	木造:プレハブ=26戸:117戸 (木造率:18.18%) 当初2団地(66戸)が建設された。対象が広くなり徐々に建設戸数が増え最後に木造を建設 木造が建設された仮設団地は、元々市営住宅が建設解体された場所であった。 県からのアドバイスがあり、用地に仮設住宅をそのまま残すことが出来たことが理由。 現在は市営住宅として活用(一部仮設として活用中)
南阿蘇村 復興推進課	木造:プレハブ=68戸:333戸 (木造率:16.96%) もともとプレハブだけの予定であったが、県から木造を建設し継続して活用してほしいと依頼があった。
西原村 総務課	木造:プレハブ=50戸:262戸 (木造率:16.03%) 木造の建設戸数は県が数量を決定 総数は西原村から依頼した。
益城町 住まい再建支援課	木造:プレハブ=6戸:1556戸 (木造率:0.38%) プレハブを建設したが、プレハブはバリアフリーが困難である。 被災地障がいセンター熊本よりバリアフリー仮設建設の依頼があり、県に相談。 6/26-7/8?に車いす、視覚障害者等に入居の意向を確認したところ6世帯あった為木造を建設

#### 4.4 評価

2017年11月に行ったアンケートを基に木造応急仮設住宅入居者とプレハブ応急仮設住宅入居者の居住性能評価の比較を行う。対象は13団地で木造応急仮設住宅は、小川仮設団地、当尾仮設団地、南木倉仮設団地、落合仮設団地の4団地である(図11~13の上から4団地)。アンケートでは、部屋の広さ、台所の広さ、物干し場の広さ、収納の広さ、防音性能、夏の過ごしやすさ、冬の過ごしやすさ、段差、浴槽の入りやすさ、計9項目について5段階評価を得た。

部屋の広さ、台所の広さ、物干し場の広さ、収納の広さ、段差、浴槽の入りやすさの評価について、木造とプレハブで評価にあまり差がないことが分

かった。

防音性能の評価では、プレハブ応急仮設団地7/9団地でネガティブ意見が50%を超える中、木造応急仮設団地は全4団地でネガティブ意見が37.5%以下で、ポジティブ意見が全団地で25%以上であった。

夏の過ごしやすさでは、プレハブ応急仮設団地が6/9団地でネガティブ意見が50%を超える中、木造応急仮設団地は全団地でネガティブ意見が37.5%以下で、ポジティブ意見が全団地で18.7%以上であった。冬の過ごしやすさでは、プレハブ応急仮設団地が6/9団地でネガティブ意見が40%を超え、ポジティブ意見が7/9団地が10%以上であった中、木造応急仮設団地は全団地でネガティブ意見が19.4%以下で、ポジティブ意見が全団地で38.7%以上であっ

た。冬の過ごしやすさについては、プレハブ応急仮設住宅と木造仮設住宅で評価が顕著に表れた。

### 5. まとめ

木造応急仮設住宅の変遷より、現在の応急仮設住宅の前身である吉原火災後に建設された玉姫公設長屋や関東大震災の後に建設された仮設住宅では、居住スペースだけでなく、店舗などその他施設も併設されていたことが分かった。プレハブが供給され始めた1960年頃からプレハブ応急仮設が主流となっていたが、過去最大規模の供給戸数であった阪神・淡路大震災後に再度木造応急仮設住宅が建設された。以降、建設戸数が多くなる自然災害では木造応急仮設とプレハブ応急仮設住宅が建設される傾向であることが分かった。

熊本地震では数年前に応急仮設住宅を建設した経験があったことから、応急仮設住宅の性質を理解している県担当者がいたこともあり、熊本デフォルトとして特別な仕様を提案、実践することが出来たと考える。

熊本地震での木造応急仮設住宅の居住性能の比較では、広さや段差等は木造応急仮設住宅とプレハブ応急仮設住宅の評価に差がないが、防音性能、夏冬の過ごしやすさについては木造応急仮設住宅の方が、評価が高いことが分かった。総合的にみると、木造応急仮設住宅のほうが居住性能の評価は高いが、工期と価格の面ではプレハブ応急仮設住宅の方が優れている。入居者である被災者が何を要求しているのかによって、どちらの構造種別が適しているかが決まってくる。構造種別の決定においては、木造の供給戸数を軸にプレハブ応急仮設住宅の戸数を検討する方法を検討していくべきである。

今後の応急仮設住宅のありかたとして、玉姫公設長屋や関東大震災のように、仮設団地内に居住性能だけでなく、店舗などの住性能以外の施設を導入することも検討していくべきだと考える。

自然災害が増えている昨今、応急仮設住宅の種別の判断は各自治体に委ねられるため、各自治体はいつ起こるかわからない災害への備えとして、木造応急仮設住宅とプレハブ応急仮設住宅のメリット・デメリットを理解し、建設地の確保や入居者が何を望んでいるのかを早急に判断を下せる準備しなければならない。

注

注1) 「熊本地震木造応急仮設住宅取り組み」「平成28年熊本地震応急仮設住宅記録」を根拠にしているため、合計が4,303と異なっている。

参考文献

- 1) 一般社団法人木を活かす建築推進協議会：住宅市場整備推進事業「住宅建築技術高度化・展開推進事業」熊本地震木造応急仮設住宅建設の取り組み，2017年3月
- 2) 牧紀男：災害の住宅誌 人々の移動とすまい，2011年6月
- 3) 太田理樹，阪田弘一：災害時における木造応急仮設住宅の供給実態と課題，平成23年度日本建築学会近畿支部研究発表会，pp.513-516，2011年
- 4) 一般社団法人プレハブ建築協会規格建築部会：平成28年熊本地震応急仮設住宅建設記録，2017年1月

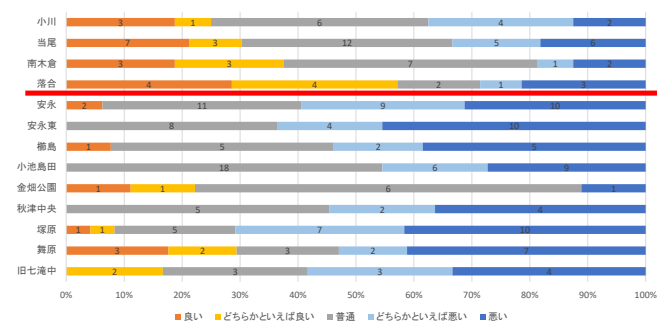


図 11 防音性能

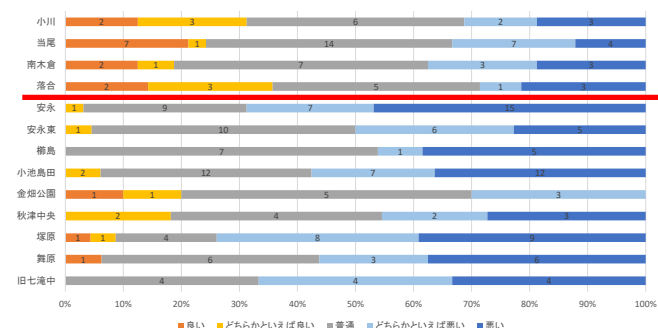


図 12 夏の過ごしやすさ

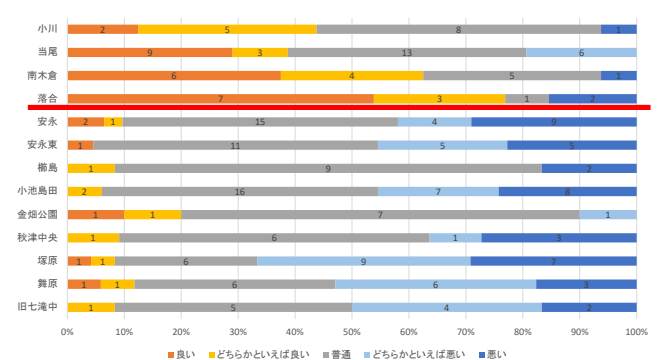


図 13 冬の過ごしやすさ