

日本と各国の仮設住宅のあり方および再利用に関する比較研究

清家剛^{*1} 金容善^{*2} 梅國真^{*3} 水野貴斗^{*3}

概要 日本で応急仮設住宅が建設される際、2018年の西日本豪雨でトレーラーハウスが供給されているように、海外の制度を取り入れる動きが見られる。日本の応急仮設住宅制度の今後の展開を考えるには、他国との比較が重要であると思われる。そこで本研究では、日本と世界各国における仮設住宅に関して調査・比較し、種類や再利用などの違いの把握と日本の仮設住宅を改善していくための課題を把握することを目的とする。本稿では日本の仮設住宅における発災から再利用までの時系列の比較や各国の仮設住宅とその他の仮設建築物の再利用を実施した要因や補助の把握から、日本の仮設住宅における今後の課題について考察した。

研究背景と目的

日本においては、近年東日本大震災や熊本地震といった、様々な災害の被害によって応急仮設住宅が建設されてきた。2016年に発生した熊本地震においても、プレハブと木造の応急仮設住宅約5,000戸が建設され、木造応急仮設住宅では再利用も進んでいる。また、2018年の西日本豪雨の際、岡山県倉敷市においてトレーラーハウスによる応急仮設住宅が供給されているように、かつて海外でしか見られない臨時居住用の供給も試みられている。

このように日本の応急仮設住宅における今後の展開を考えるためには、世界の状況も広く把握する必要があると思われる。

そこで本研究では、日本と世界各国における応急仮設住宅に関して調査・比較し、種類や再利用などの違いの把握と日本の応急仮設住宅を改善していくための課題を把握することを目的とする。

研究の対象・方法

本研究では、日本と世界各国で供給された応急仮設住宅を対象とする。主な調査対象は近年の災害を受けて供給された応急仮設

住宅や難民支援用の応急仮設住宅であるが、仮設性が高く、再利用事例が存在しているパビリオン建築のような仮設建築物も対象とする(表1)。また、調査方法はまず、日本と海外の仮設住宅とその他の仮設建築物の再利用事例に対して、現地調査、ヒアリング、文献調査を行う。次に、調査で得られた情報に基づき、再利用を実施した要因、各再利用事例の特徴を整理する。日本の仮設住宅については、発災から再利用までの時系列の整理も行う。これらを通じて、日本の仮設住宅の再利用における課題把握や在り方の考察を行う。

表1 調査対象と調査方法一覧

分類	国	災害/事例名	調査方法
日本の仮設住宅	日本	東日本大震災	現地調査 ヒアリング 文献調査
		熊本地震	
		西日本豪雨	
海外の仮設住宅	イタリア	ラクイラ地震	文献調査
		エミリア・ロマーニャ地震	
		イタリア中部地震	
	アメリカ	ハリケーン・カトリーナ	
		ハリケーン・サンディ	
	台湾	台湾集集地震	
	インドネシア	スマトラ島沖地震	
トルコ	バダン沖地震 マルマラ地震		
その他の仮設建築物	日本	洞爺湖サミット	文献調査
		2005年日本国際博覧会	現地調査
		みんなの家(熊本地震)	ヒアリング 文献調査

^{*1} 東京大学大学院 教授 ^{*2} 関西学院大学 准教授 ^{*3} 東京大学大学院 修士課程

研究成果と考察

1. 各国の仮設住宅の構法・種類の比較

日本の熊本地震においてはプレハブ・木造共に 1DK(19.7m²), 2DK(29.7m²), 3K(39.7m²)の間取りの仮設住宅が建設された。アメリカにおいては FEMA のトレーラーハウスは 2タイプあり、14ft×22ft(308ft²)、8ft×32ft(356ft²)のものがある。空調設備や家具などが備え付けられている。イタリアのラクイラ地震において、C. A. S. E 住宅は 36m²、54m²、72m²、M. A. P 住宅は 40m²、50m²、70m² など様々なタイプが供給されており、室内には家具、電化製品、食器まで備え付けられていた。トルコのマルマラ地震における政府供給の仮設住宅は戸あたりの面積は 30m² でシャワー・トイレ室以外はワンルームとしての利用であった。民間組織の支援によるものは間取りも面積も様々であった。

途上国ほど海外からの支援や民間組織からの支援により仮設住宅全体のバリエーションが増え、先進国ほど公的機関や政府によって供給される仮設住宅のバリエーションが増えることがわかった。

2. 日本での仮設住宅の再利用事例

本研究で扱う日本の仮設住宅の再利用事例の詳細を表 2 に示し、各災害の仮設住宅の再利用方法や構法、再利用を実施した要因について説明する。

表 2 対象とした日本の仮設住宅の事例

災害名	#	構法	数	方法	用途
東日本大震災	1	木造落とし込み構法	1 戸	移築	休憩所
	2	鉄骨軸組構法	15 戸		倉庫
	3	鉄骨ユニット構法	2 戸		公園管理施設
	4	プレキャストコンクリート構法	14 戸		移住促進仮設住宅提供事業
	5		12 戸		
	6	木造パネル化構法	3 戸		
	7		1 戸		
	8	在来軸組構法	5 戸		
	9	丸太組み構法	4 戸		寄宿舎
熊本地震	10		38 戸	現地再利用	恒久住宅
	11	木造軸組構法	6 戸		
	12		26 戸		
13	39 戸				
西日本豪雨	14	板倉構法	46 戸	移築	応急仮設住宅
	15	トレーラーハウス	12 戸		

東日本大震災では、7種類の構法の仮設住宅が再利用され、殆どが移築であった。再利用を実施した要因は、自治体からの提案が多かった。また、市町村が行う仮設住宅の払い下げで購入された事例も存在した。

熊本地震では、木造軸組構法の仮設住宅が再利用され、殆どが現地での再利用だった。これには、建設時に RC 基礎を用いたことが影響していたと考えられる。再利用を実施した要因は、仮設住宅の無償譲渡、町営住宅の老朽化であった。再利用用途が、住宅である割合が他の災害に比べ高い。

西日本豪雨では、2種類の構法の仮設住宅が再利用され、移築事例のみであった。また、全て仮設住宅として再利用され、東日本大震災の仮設住宅が活用された事例と令和 2 年 7 月豪雨で活用した事例であった。再利用を実施した要因は、専門家の仲介や、施工会社からの提案があげられる。

3. 海外の仮設住宅と仮設建築物について

表 1 で示した海外の仮設住宅と日本の仮設建築物の再利用事例に関して、再利用を実施した要因や特徴について説明する。

3.1 海外の仮設住宅

イタリアで仮設住宅の再利用が実施された要因は、現地再利用を前提とした長期で活用できる仮設住宅とそれを実現する行政の仕組みである。行政が、緊急時に民有地の活用ができる権限を持ち、その後建設用地を買い取ることで、現地再利用の課題となる土地問題を解決した。また、地域や利用者に合わせて仮設住宅の仕様を変更している特徴がある。アメリカ、トルコで仮設住宅の再利用が実施された要因は、行政が一括で仮設住宅を払い下げたことである。また、両国共に、仮設住宅を空間ストックとして保有し、仮設住宅の長期活用を行う特徴がある。台湾、インドネシアで仮設住宅の再利用が実施された要因は、自主的な増改築が行

われていたことである。必要最低限の仮設住宅(インドネシア約 20m²、台湾約 40m²)が供給されている特徴がある。

3.2 その他の仮設建築物

一部の仮設建築物は、計画の段階から再利用が決まっており、リース材や規格品を用いた再利用が容易な設計が行われた。みんなの家は、行政が主体となって再利用を推進したことが再利用を実施した要因である。洞爺湖サミットでは、仮設建築物特有の法律の規定緩和を有効に使った設計を行った点が、2005 年日本国際博覧会では、民間向けに使用した部材の再利用市場を web 上で生み出した点が特徴である。

4. 再利用事例の調査比較

4.1 日本の仮設住宅の時系列の比較

日本で供給された仮設住宅の各構法の再利用事例の中で、時系列を把握できた 10 事例の再利用用途と発災から再利用までの時系列を図 1 に示す。

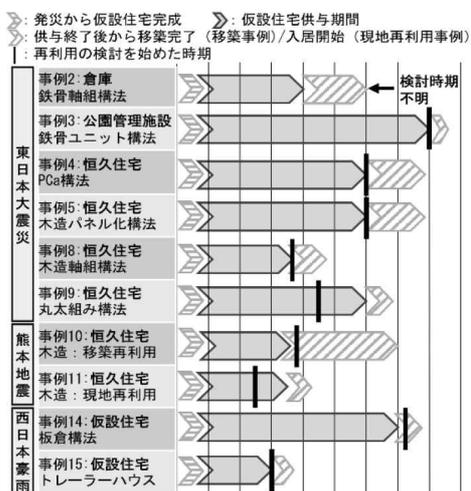


図 1 仮設住宅の再利用までの時系列比較

仮設住宅が災害救助法に規定される 2 年 3 か月を超えて活用されている事例が多いことから、供与期間の見直しが必要だと考える。また、活用期間の長さに関わらず、再利用が行われている。

仮設住宅や公園施設として再利用された

事例は、再利用の検討から移築されるまでの期間が短かった。仮設住宅として再利用された場合、約 2 か月で再利用の検討から移築工事が完了した。これは、検討段階が他の地域で災害が起きた直後で、早期に建設を進める必要があったことが影響したと考えられる。公園管理施設として再利用された場合は、約 4 か月で再利用事業の決定から移築が行われた。これは、再利用用途だけでなく、構法による影響も大きく、ユニットでの運搬や工場で改修したため、移築を短時間で実現できたと考えられる。

他の事例は、検討から完成まで、1 年から約 3 年であった。検討から短期で実現できた事例との違いとして、設計変更の期間や解体と移築工事までの資材を保管する期間の長さがある。特に行政が主体となって仮設住宅の再利用を行う場合、解体と移築工事の発注が、年度を跨ぐ事例が多い。それにより、資材保管の期間が長期化することが分かった。ヒアリングでは、資材保管時に、部材が劣化したことで使えなくなった話もあり、また、資材の保管期間の長期化により費用がかさむことも考えられる。

4.2 海外の仮設住宅と仮設建築物の比較

再利用を実施した要因や行政の支援、特徴を国や事例ごとに、表 3 に示す。

イタリアでは、仮設住宅を地域や利用者に合わせて仕様変更される。その一方で、日本では多様な構法の仮設住宅が供給されているが、利用者に合わせて設計されていない。アメリカ、トルコでは、仮設住宅を次の災害でも活用できるようにストックされる。日本でも仮設住宅をこのような動きはあるが、ストックする方法や土地自体が少ないことが理由で、実現事例は少ない。台湾、インドネシアでは、自主的な増改築で仮設住宅を活用するが、日本では増改築に対して法規制がある。アメリカ、トルコでは中央政府が主体となり払い下げを行われた。

しかし、日本では仮設住宅の払い下げは、地方自治体が独自で行っており、認知するのが難しいという課題がある。仮設建築物では、再利用を行うためにリース品や規格品を用いて設計を行い、部材単位での再利用を実現した。これは、日本の仮設住宅の設計では行われていない。

5. 日本の仮設住宅の在り方の考察

4章から、日本の仮設住宅の再利用の課題としては以下があげられる。

①仮設住宅の供与期間:現在、建築基準法 85条で規定され、半世紀以上変更されていない。対象とした日本の災害では、全て4年以上仮設住宅が活用されている。また、ヒアリングによると、様々な構法の仮設住宅が20年以上活用できるという話があったため、供与期間を5年程度とすれば、解決できる。

②移築再利用時の保管期間の長さ:解体と移築工事までの期間が問題である。工事が年度を跨いだ理由として、雪の影響と回答した自治体もあった。通常、県が主導する再利用事業は4月から募集するが、それを半年程度早めることで、1年度内で解体から移築まで行い、部材の保管期間の短縮を実現できる。

③地域や利用者にあった仮設住宅の設計:現在、地域の気候に合わせた仕様変更はされている。そのため、地方自治体ごとに住民の職業や世帯構成に合わせて仮設住宅を設計すれば、実現できる。

④仮設住宅の空間ストックの確保:現在トレーラーハウスを地方自治体の倉庫等として活用する案が出ているが、それで実現するストック数は少ない。そのため、賃貸型仮設住宅が更に普及し、建設型仮設住宅の数が減少すれば実現できる。

⑤自主的な増改築の促進:個人で仮設住宅を増改築する際の課題として建築確認申請があげられる。建物の種類や規模、申請を行う人により、柔軟に法律の基準を変えることが、自主的な増改築の実現に近づく。

⑥中央政府主体の仮設住宅の払い下げ:仮設住宅を県が所有する現状では難しいが、供与期間を終えた仮設住宅を国に移管する事や、地方自治体が同一の市場で仮設住宅を払い下げる事が出来れば、6に似た仮設住宅の売買は実現できる。

⑦部材にリース品や規格品を用いた設計:手間を考えると従来の仮設住宅を活用の方が現実的だが、仮設住宅の設計手法を見直すことで課題解決ができ、仮設住宅の部材単位での再利用も実現できる

表3 各事例の再利用実施要因、行政が与えた影響、特徴

	再利用実施要因	行政が再利用に与えた影響	特徴
日本	<ul style="list-style-type: none"> 県からの事業提案 町営住宅として活用 仮設住宅の廃棄に対する勿体なさ 活用したい時期と解体時期が重なった 	<ul style="list-style-type: none"> 県や市町村からの補助金 県主導の再利用事業 県から仮設住宅の払い下げ 	<ul style="list-style-type: none"> 多様な構法の仮設住宅が供給 県からの再利用の支援が豊富 恒久住宅として活用するには改修が必要(現地再利用)
イタリア	<ul style="list-style-type: none"> 長期的に活用できる仮設住宅供給 仮設住宅の高い品質 	<ul style="list-style-type: none"> 仮設住宅建設敷地買い取り 行政の持つ緊急時、民有地を強制的に確保できる権限 	<ul style="list-style-type: none"> 現地再利用が前提の長期仮設住宅 利用者ごとに仮設住宅の仕様変更
アメリカ	<ul style="list-style-type: none"> 土地確保、移動の容易さ 仮設住宅の購入 	<ul style="list-style-type: none"> GSA(米軍調達庁)オンライン公売での販売 仮設住宅を次のために保管 	
トルコ	<ul style="list-style-type: none"> 日本政府の仮設住宅支援 仮設住宅の購入 	<ul style="list-style-type: none"> 公共事業省による仮設住宅の払い下げ 公共事業省が仮設住宅を保管や修理する施設を保有 	<ul style="list-style-type: none"> 同じ仮設住宅を繰り返し使う
台湾	<ul style="list-style-type: none"> 自主的な増改築 NPO法人など第三者による運営 	<ul style="list-style-type: none"> 陸軍が主体となった増改築 	<ul style="list-style-type: none"> 必要最低基準の仮設住宅を建設
インドネシア	<ul style="list-style-type: none"> 自主的な増改築 	なし	
仮設建築物	<ul style="list-style-type: none"> 建設以前から計画が可能 リース材、規格材の活用(洞爺湖サミット、2005年日本国際博覧会) webでの再利用先の公募(2005年日本国際博覧会) 県知事が再利用を希望(みんなの家) 	<ul style="list-style-type: none"> 県や市町村の補助金(みんなの家) 	<ul style="list-style-type: none"> リース材の活用 再利用を行いやすい部材の活用

