

# 東日本大震災における応急仮設住宅の建設と解体・再利用に関する研究

## —福島県内の応急仮設住宅を施工した建設業者を対象として—

### Study on Construction and Deconstruction/Reuse of Temporary Houses in the Great East Japan Earthquake Disaster

#### — Focusing on Builders constructed Temporary Houses in Fukushima —

学籍番号 47116761  
氏名 吉羽 晴香 (Yoshiba, Haruka)  
指導教員 清家 剛 准教授

## 1. 研究概要

### 1.1. 背景・目的

災害時には、各都道府県と(社)プレハブ建築協会規格建築部会(以下、「規格部会」)が締結している協定に基づき、規格部会が一括してリース(解体・回収することが費用に含まれている)契約で応急仮設住宅を建設するのが一般的である。しかし東日本大震災では甚大な被害が発生し、数多くの応急仮設住宅の建設が求められたため、規格部会の所属企業のみでは供給戸数が不足すると想定された。そこで同協会の住宅部会に所属する大手住宅メーカーや県が独自に行った公募で選ばれた地元建設業者などによっても建設が行われ、多種多様な応急仮設住宅が誕生した(表1・図1)。これらの建設

について検証し、課題を明らかにしておく必要がある。

また、建設戸数の多さ故にリースだけでは対応できず、約5万戸の建設戸数の内、約4万戸が買取契約で各県の所有物となった。これら買取契約分は、使用期間終了後の処分が問題になることが予想される。廃棄物を減少し、建設資材を有効に活用するため、再び応急仮設住宅や復興住宅等として再利用することが望まれるが、そのためには特に住宅部会や地元公募で建設された応急仮設住宅について、解体に先立った再利用性の検証が必要である。さらに次の大規模災害に備え、再利用を前提とした建設方法の検討も必要である。

そこで本研究では東日本大震災に伴い建設された福島県の応急仮設住宅に着目して、

表1. 東日本大震災の応急仮設住宅建設戸数

建設地	岩手県	宮城県	福島県	合計
規格部会*2	7,702	14,364	6,343	28,714
住宅部会*2	3,677	7,208	3,661	14,546
地元業者(公募型)*2	2,555	488	6,639 <sup>(*)</sup>	9,692
地元業者(輸入型)*2	50	35	500	585
合計*1	13,984	22,095	17,143	53,537

\*1: 国土交通省住宅局「応急仮設住宅着工・建設状況(2012/12/03)」より \*2: (社)プレハブ建築協会「要請先別応急仮設住宅斡旋状況一覧(2011/12/05)」より \*3: 県内合計戸数から他の発注先分類の戸数を差し引いた戸数



▲規格部会 ▲地元公募

図1. 応急仮設住宅の外観

建設と解体・再利用の実態、再利用の可能性を調査し、建築的観点から課題を明らかにする。これによって応急仮設住宅の在り方を示すことを目的とする。

## 1.2. 調査対象

①多種多様な応急仮設住宅が建設され調査が可能であること、②内陸部の空き仮設住宅をふるさと需要のある沿岸部へ再び仮設住宅として移築する計画によって使用期間終了前に先立って解体・再利用の実態が調査可能であることから、福島県内の応急仮設住宅を施工した建設業者を対象とする。

## 1.3. 調査方法

建設に関する調査では、一部の建設業者(10社)に対して聞き取りを行った後、全ての建設業者(60社)を対象にアンケートを実施した(表2)。解体・再利用に関する調査では、3件の移築事業(住宅部会と地元公募の枠で建てられた木造仮設住宅の移築)の現地調査と各事業を担当する建設業者に対する聞き取りを行った(表3)。

## 2. 建設の実態と課題

聞き取りとアンケートから明らかになった建設の実態(表4)と課題について示す。

1)多くの建設業者が仮設住宅建設に伴う

需要の集中や流通が滞ったことにより資材調達で苦労したことから、より質の高い汎用品・各社標準部材の使用を認めることや

## 表 4. 建設の実態

設計・仕様の決定	<ul style="list-style-type: none"> <li>資材調達状況や施工性を加味した上で、標準仕様書(規格部会作成)を基本とする福島県の要望に沿うように設計し、仕様を決定した。</li> <li>県の要望が変更したことや追加工事実施に伴い、変更が相次いだ。</li> <li>平等に住宅を供給するため、住宅部会と地元公募は、規格部会が建設する標準の仕様に合わせてことが求められた。そのため、自社標準部材や汎用品で計画出来なかった。</li> <li>規格部会は鉄骨プレハブ造、住宅部会は通常時に取り扱っている自社構法(多種多様)、地元公募は木造での建設が多かった。</li> </ul>
資材調達	<ul style="list-style-type: none"> <li>仮設住宅建設に伴う需要の集中や震災前からの不足などが原因で調達が困難な資材(断熱材・合板・設備機器など)があった。</li> <li>非常に短納期であるため製造工場を通常通りに稼働しては間に合わなかった。</li> <li>乾燥が間に合わず、一部未乾燥の木材で建設した建設業者が数社あった。</li> </ul>
作業員・業者	<ul style="list-style-type: none"> <li>当時現地は人手不足が深刻で、確保に苦労した。また、日当が高騰した。</li> <li>地元公募はほとんどを県内から、規格部会と住宅部会は全国から集めた。</li> <li>宿泊施設の営業中止、仮設住宅建設や復旧工事などの増加による需要増加に伴い、現地から離れた宿泊先しか手配できなかった。</li> </ul>
施工	<ul style="list-style-type: none"> <li>規格部会、住宅部会、地元公募の順に工期が短い。</li> <li>住宅部会と地元公募は通常時と比較すると大幅に人工数を削減して建設した。</li> </ul>
追加工事	<ul style="list-style-type: none"> <li>寒さ対策や居住環境改善のために入居後に様々な追加工事が行われた。</li> <li>規格部会が行った断熱改修工事(室内から断熱材を追加)はリースに影響する。</li> </ul>
解体・再利用への考慮	<ul style="list-style-type: none"> <li>規格部会はリース商品のため、基本的にはリユース可能で解体が容易である。住宅部会は再利用の予定がなかったため、考慮した点は少ない。地元公募は、公募において考慮が求められたため構法や施工方法で工夫が見られた。</li> </ul>

表 2. 建設に関する調査の概要

所属	聞き取り対象業者数	アンケート		
		配布数	回答数	回収率
規格部会	1	13	5	38.5%
住宅部会	4	19	17	89.5%
地元公募	3			
合計	10	60	40	66.7%

\*1:住宅部会と地元公募の両方で建設を行った業者数

表 3. 調査対象の移築事業の概要

調査番号	移築前		移築事業		リユース範囲	移築前後での変更	
	施工業者	移築の想定	施工業者			間取り	配置
①	A社(地元公募) 【木造】	あり	A社(地元公募)		躯体を含む多くの部材	あり	あり
②	M社(住宅部会)	なし	SY社(地元公募)		躯体を含む多くの部材	なし	あり
③	【木造】		NC社(住宅部会)		設備機器と建具等の一部の部材	—	—

表 5. 工期と人工数

所属	平均的な団地規模	平均工期	平均人工/坪(仮設建設)	平均人工/坪(通常時)
規格部会	106戸	27日	2.49	2.91
住宅部会	96戸	31日	1.54	4.31
地元公募	68戸	39日	4.69	7.87

建材の備蓄などの検討が必要である。

2)公募において福島県産材を用いた木造仮設住宅が多数建設され、県産材が有効活用されたが、一部乾燥が間に合わずに未乾燥の状態での木材を使用した建設業者があった。今後の変形や再利用への影響が懸念される。

3)表 5 からこれまで供給を担ってきた規格部会が建設の早さの面で仮設住宅の建設に長けていることがわかる。また、住宅部会や地元公募は規格部会に建設の早さでは劣るが、通常と比較して非常に少ない人工で建設したことがわかる。

4)居住者の寒さ対策や居住環境改善を意図して、入居開始後に追加工事が実施された。これにより規格部会のリースに影響が出ることや費用面、施工性、入居者への負担などを考慮すると一度の工事で居住性能を整えて引き渡すことが理想であり、そのためには、各地域の気候・世帯構成や現代の暮らし方に合わせた適切な居住性能を十分に議論した上で、災害に備える必要がある。

### 3.解体・再利用の実態と課題

聞き取りと現地調査から明らかになった解体・再利用の実態(表 6)と課題について示す。

1)当初の建設時の施工方法によっては、解体や部材の再利用に影響が出ることもわかった。よって解体・再利用を考慮する場合は、施工方法を統一することや接着剤・釘などの取り外しにくいものの使用は避けて建設する必要がある。

2)移築前後で間取りの変更が発生する場合や解体住戸の間取りが複数タイプある場合に必要となる解体部材へのマーキングが手間となった。そのため、間取りタイプを統一して建設することや移築対象とする住戸

の間取りタイプを限定することなどの検討が必要である。

3)竣工から 1 年程しか経っていないにもかかわらず、躯体の木材が変形しており、再び組み合わせる際に苦労した。また、躯体の

表 6. 解体・再利用の実態

移築における解体	<ul style="list-style-type: none"> <li>・釘やビスを混合して施工された部分の解体に時間がかかった。</li> <li>・接着剤を使用した箇所は解体に苦労した。また、その部材をリユースする場合は残った接着剤を剥がす必要があり、苦労していた。</li> <li>・丁寧な解体を行っても接合する2つのうち一つの部材が犠牲となる場合があり、高い再利用率を目指していた業者が苦労していた。</li> <li>・居住者が団地内にいる中での解体工事は、安全確保・騒音防止・作業時間の制約などの面で効率が悪かった。</li> </ul>
移築における解体部材の保管	<ul style="list-style-type: none"> <li>・複数の間取りを移築する場合の解体部材へのマーキング(棟・部屋番号など)や部材の破損防止のための養生作業が手間であった。</li> <li>・解体した順に資材を運搬しても建設出来ないことと設備機器の検品の必要性、現場の狭さなどの理由から、倉庫などを手配して現場以外の場所で部材を保管する必要があった。</li> </ul>
移築における建設	<ul style="list-style-type: none"> <li>・躯体は問題なく解体することは出来たが、木材であるため伸びや縮みが発生し、建設時の組み立てに苦労した。これに伴い、各部の寸法にズレが生じ、様々な箇所設計通りに施工できず現場合わせが必要となった。</li> <li>・躯体のリユースを行わない事業では解体した建具がオリジナル商品で異寸法であったため、新たに建設した自社構法のモジュールに合わせ、柱をずらして建設するなど苦労した。</li> </ul>
移築における部材の再利用	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ある建設業者は仕上げ材のリユースを目指して丁寧に解体した。部材の性能自体には問題なかったが、見た目を考慮した場合の施工手間が大きいと判断し、結局一部しかリユースしなかった。</li> <li>・設備機器や建具、躯体の再利用率は高く、内装仕上げ材は低かった。</li> <li>・多少の傷や汚れは各社で補修するなどして対応していた。</li> </ul>



▲躯体の解体 ▲床仕上げ材の取り外し  
図 2. 応急仮設住宅の移築工事

変形が各部の寸法に影響して現場合わせて施工を進めることとなった。木材は乾燥し、長尺の材は使用を避けるなど変形を最小限に留める配慮が建設時に必要である。

4) 躯体を解体せずに一部の部材のみリユースする事業において、新たに採用する構法と解体した建具のモジュールが合わず、柱をずらすなどして対応した。これを防止するために、特殊寸法の各社標準部材の使用は避けて、汎用品を用いることや移築時に汎用品を優先してリユースするなどの検討が必要である。

#### 4. 課題の整理

建設と解体・再利用における課題とその検討項目、懸念事項を以下に示す(表7)。

課題に対する検討項目では、例えば建設時における「資材の不足」と解体・再利用時における「建設時に採用する部材の寸法」の検討項目として「汎用品の使用」が共通している。しかし、「各社標準部材の使用」に関する方向が相反する。このように応急仮設住宅の課題に対しては建設と解体・再利用の双方の視点で広く検討項目を整理して、大規模災害に備える必要がある。また、各検討項目には懸念事項も多く、これらを意識する必要もある。

表7. 課題の整理(一部抜粋)

課題	検討項目	懸念事項
【建設】 ・ 資材の不足	→ ・ 各社標準部材を使用	→ ・ 建設時の費用増加 ・ 部分リユース時の手間
【解体・再利用】 ・ 建設時に採用する部材寸法	↘ ・ 汎用品の使用 (仕様の統一にこだわらない)	→ ・ 居住者への平等な住宅供給 ・ 建設時の費用増加
	→ ・ 特殊寸法の各社標準部材の使用を控える	→ ・ 建設時の資材調達
【解体・再利用】 ・ 建設時の施工方法	→ ・ 施工方法の統一 ・ 接着剤・釘の使用を控える	→ ・ 建設時の施工性悪化
【建設】 ・ 適切な居住性能の設定	→ ・ 標準性能の見直し	→ ・ 建設時の価格増加
【解体・再利用】 ・ 部材の変形	→ ・ 長尺の使用を控える(長屋型ではなく住戸独立型とする)	→ ・ 建設時の費用増加 ・ 建設時の施工性の悪化

## 5. 考察

建設と解体・再利用の実態と課題から今後の応急仮設住宅の在り方を考察する。

### 5.1. 建設された応急仮設住宅の処分

追加工事による規格部会のリース部材への影響や建設時に未乾燥木材が使用されたこと、建設から1年程で木材に変形が生じていたことなどから、限られた費用で大量に建設部材をリユースすることは難しいと考えられる。しかし、廃棄物削減や県産材を有効活用するため、再利用に努めるべきである。よって再利用する際は、施工・費用面は厳しく見積もる必要がある。

### 5.2. 今後の応急仮設住宅供給の在り方

東日本大震災では、限られた条件の下で早急に必要戸数を建設することに多くの建設業者が苦勞した。また、大規模災害時は、大量の建設部材が短期間で廃棄されてしまう恐れがあることから、既存住宅の空き室を利用した借上仮設住宅を大いに利用して不足分を仮設住宅で補うことが望ましい。また仮設住宅と同時に復興住宅の建設にも取り掛かるなど、一時的な利用に限った応急仮設住宅の建設は最小限に留めるべきである。

謝辞: 本研究における調査は福島県主催の「福島県応急仮設住宅等の生活環境改善のための研究会」の下で行った。