

被災地における仮設屋根補修の現状と課題

宮田 泰地

1 はじめに

1-1 研究の背景と目的

近年、地震や台風によって住宅の瓦屋根が飛散したり、崩れ落ちたりする被害が多発している。特に2016年の熊本地震や2019年の千葉県における台風15号、台風19号による屋根被害は大きいと言える。このような被害に対して、現状では主にブルーシートによる応急的な処置が施されているが、被災後一年経った現在においても瓦屋根の本修理は間に合っておらず順番待ちが起きている。

また、先行研究として松裏ら三名による「2000年鳥取県西部地震被災地の航空写真に基づく瓦屋根被害分布に関する検討」では、瓦屋根被害に対するブルーシート被覆率の地理的分布と地質や地形の関係を整理し、最大地動との関係を調査しているが、瓦屋根被害の状況やブルーシート補修の実態には言及されていない。

本研究では被災地を実際に調査し考察することによって、被災地における屋根補修の現状と課題を考察することを目的とする。

1-2 研究方法

熊本地震、千葉県における台風被害に関して状況を把握するために被災者、行政、各県に拠点を構え熊本県、千葉県において支援活動を行うボランティア団体の三つに対し、それぞれに電話やメール、現地におけるヒアリング調査を行った。

方法	時期(年,月)	内容
電話	2020.6	広島県を拠点に活動するボランティア団体への施工に関するヒアリング
メール	2020.6~7	熊本県の被災者への被害状況の調査と行政の対応に関するヒアリング
現地ヒアリング(熊本県)		
現地ヒアリング(千葉県)	2020.7~8	応援に駆け付けていたボランティア団体への施工に関する調査と行政の対応に関するヒアリング

表1 ヒアリング内容

2 被害状況の概要

まず始めに、被災地の屋根被害の状況を把握するために熊本地震と千葉県における台風の屋根被害の状況を調査し比べることにした。比較表を下に示す。

	被害の様子	二次被害
地震	主に棟部の損傷 瓦一部分の抜け落ち 屋根全体の瓦の崩落	二階建ての家の場合に、二階部分の抜け落ちた瓦が一階部分の瓦に当たり割れる場合がある
台風	屋根全体の瓦がまばらに抜ける 台風の吹き上げによる瓦の飛散	被害を受けていない家屋の瓦でも、強風で飛んできた瓦が当たり割れる場合がある

表2 地震と台風の瓦被害比較表



図1 千葉県館山市航空写真(令和元年9月17日)

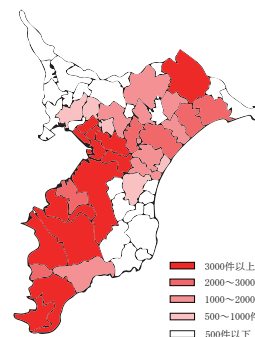


図2 千葉県一部損壊被害の地区別分布

表より、地震と台風では屋根被害の様子がそれぞれ異なることが分かった。特に、千葉県では海岸線沿いの家では風が強く他の地区と比べてより多くの家に被害が起きており、災害発生後のブルーシート被覆割合が高かった(図1, 2)。

二つの災害とその地域を比較し推測されることは、関東地方は台風の接近が少なく、九州地方に比べて瓦の固定が弱く、瓦自体が軽いため瓦被害が大きくなったと言える。



図3 一部分の瓦が飛散した家屋



図4 屋根浸水した家屋

3 被害に対する対応

こういった被害に対して、まず始めに実際に被災地に住民や行政は一刻も早い復興を目指すべくそれぞれ以下のような対応を行った。

3-1 住民の対応

住民の中には、災害発生後の屋根被害に対しすぐに各々で屋根に上ってブルーシートを屋根にかけ土嚢で抑えるなど自分で補修を行う者が多かった。安全装置を装着せずに屋根に上り転落事故を起こす事例が多数発生したため、住災害発生後1ヶ月間で行政から住民へ直接屋根に上ることを禁止するよう呼びかけられた。補修の多くを担っていた住民はボランティア団体に応

急補修を依頼することとなり、補修が必要な世帯に対して人手不足が発生し始めた。さらに瓦の本修理に関しては、地元の工務店や修理業者に行ってもらいたいという住民が多く、修理依頼がいくつかの業者に極端に偏ったために修理の順番待ちが起き始め、令和3年の夏まで待ちがあるという現状である。

3-2 行政の対応

行政の対応については、特に台風被害の大きかった千葉県の上野市にヒアリングを行った。それぞれの対応を下の表に示す。


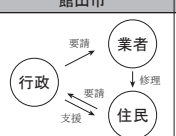
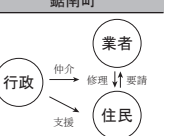
	南房総市	館山市	鋸南町
関係図			
内容	<ul style="list-style-type: none"> ブルーシートの備蓄と配布 住民への金銭的支援 応急仮設住宅の設置 空き家の解体 	<ul style="list-style-type: none"> ブルーシートの備蓄と配布 住民への業者紹介 関東全ての屋根業者への協力依頼 	<ul style="list-style-type: none"> ブルーシートの備蓄と配布 支援制度の紹介 住民への金銭的支援 住民と業者の仲介役 支援に関するチラシ配りや施工に関する紹介

表3 市町村別の対応比較表

表より、各対応として一般的なものはブルーシートの備蓄および配布であった。全てのブルーシートを災害用に備蓄していたわけではないが、支援受け分も加えて住民に配る蓄えはあった行政がほとんどであった。次に、各地域ごとの対応を示す。

南房総市に関しては放置された空き家による二次被害の発生を防ぐことを目的としており、空き家の解体や解体に関する補助金の提供などを積極的に行っていた。また住民への主な対応としては、応急仮設住宅の設置を行い、半壊以上の世帯に対しての入居許可を行うなどの支援を行っていた。

館山市に関しては、住民から市役所へとブルーシート張り替えの依頼が直接寄せられており、市役所は補修全般を業者へ依頼するように呼び掛けていた。また特徴的な対応として、修理業者の人手不足を解消するために関東全ての修理業者へと応援要請を行っていたが、住民の地元業者との繋がり強く、関東の修理業者も移動や出張の人員確保を考慮すると実現は難しい状況であった。

鋸南町に関しては、住民に対しての支援を積極的に行っており、金銭的な支援や保険の紹介、修理を希望する住民と業者とを結びつけるような取り組みを行っていた。

以上のことから考察すると、住民への支援制度は各行政で整えられているが、対応の対象が地域ごとに多少異なり、内容が統一されていないため復興の度合いに地域差が生じる可能性があると言える。また、行政は営利活動に支援を行わず、屋根補修に直接的に関わることは出来ないため、住民に対する金銭的な支援などの間接的な支援に留まっている。

以上のことから考察すると、住民への支援制度は各行政で整えられているが、対応の対象が地域ごとに多少異なり、内容が統一されていないため復興の度合いに地域差が生じる可能性があると言える。また、行政は営利活動に支援を行わず、屋根補修に直接的に関わることは出来ないため、住民に対する金銭的な支援などの間接的な支援に留まっている。

3-3 時間経過による三者の関係性の変化

住民、行政、ボランティア団体は災害発生後から時間経過とともに対応にそれぞれ変化が見られた。図5に三者の関係性を示す。

災害発生後、屋根被害に対しては住民、ボランティア団体、災害派遣の一つとして消防隊や自衛隊がそれぞれ個別で屋根補修を行っていた。災害発生から1ヶ月以降、住民は修理全般を屋根修理業者やボランティア団体に、自衛隊、消防隊、ボランティア団体は行政から委託され主にブルーシート講習会を補修作業を行う団体に対して行った。また、仮設屋根補修はボランティア団体が中心に行うようになっていった。

このような背景から、住民と行政は基本的に屋根補修をボランティア団体に依存せざるを得ない状況になったと考えられる。

4 ボランティア団体が行った復興作業

前章から、屋根補修作業の多くをボランティア団体が担っている現状が明らかになった。そこで、熊本県や千葉県などの被災地で実際に活動するいくつかのボランティア団体にヒアリングを行い、屋根補修作業の実態について調査した。

本章では、まず最も一般的に行われているブルー

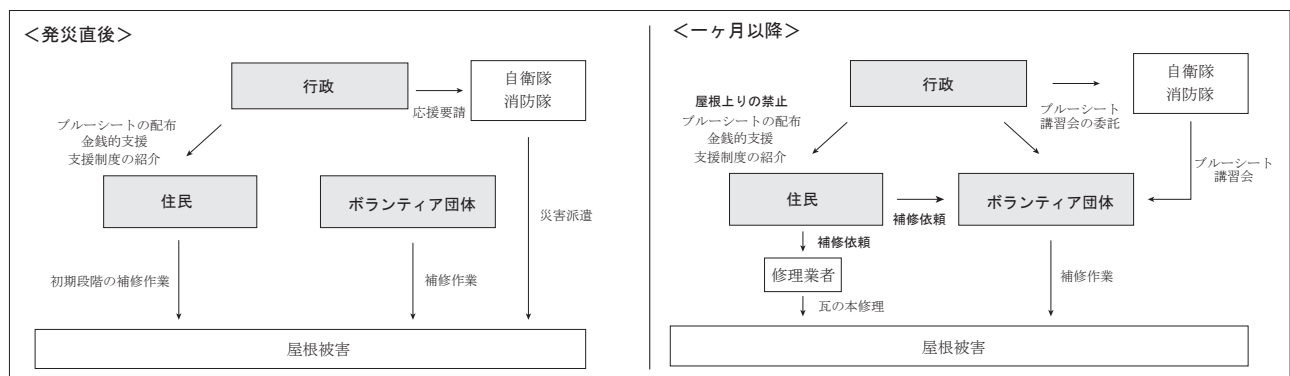


図5 三者関係図

シート補修について整理し、ブルーシートが普及している特徴と実際に使用する際の問題点について明らかにする。



図6 安全装置装着の様子



図7 二階建て家屋の施工風景

4-1 ブルーシートの特徴

ブルーシートが普及している特徴として、ブルーシートの入手がしやすいという点と誰でも簡単に施工ができるという点がある。

ブルーシートは災害時に行政から配られたり、ホームセンターなどでも入手できる。屋根全体を覆ったり、一部分を補修したりする際に加工がしやすいため専門の修理業者でなくとも利用できるという点で普及してきたと考えられる。また、被災時にはブルーシートを屋根に張るのが一般的であるという心理的な要因があることが被災者への調査で明らかになった。それが故に、被災後ブルーシートを長期間存置しておくことは、被災者が被災時の様子を想起する一つの要因にもなることが分かった。

4-2 ブルーシートの耐久性

ブルーシートは厚みによって番号が決められており、屋根補修で一般的に使われるものは#3000以上のブルーシートである。#2000以下のブルーシートは屋根を保護するには不十分な耐久性であり、最低でも#3000以上の厚みが必要であることが分かった。#3000のブルーシートでも地域によって耐久性や耐候性に差が生じるが、基本的には三ヶ月程度で張り替えを行う必要がある。熊本県の日差しが強い地域では、一ヶ月半程度しか持たず張り替えを行わなければならない場合もあった。ボランティア団体は一日に一件、屋根被害が比較的小さい場合には二件の屋根補修を行うこと



図8 ブルーシートが劣化している家屋

が一般的であり、それを考慮すると新規の屋根補修に加えて張り替え作業による作業量の増加が、補修を必要としている世帯数に対しての人手不足を発生させる原因になっていると考えられる。

4-3 固定の不十分性

ブルーシートはばたつきという点においても問題があり、実際にブルーシートで補修した家に住む人々は、ばたつく音により睡眠を妨げられている。ブルーシートの補修において方法はいくつかあるが、一般的な方法はブルーシートを屋根に被せてその上に土嚢を乗せるものであり、端部を隙間なく抑えなければ、少しの隙間でも風が入り込みそこからばたついてしまう。また、新たな台風が発生し強風に煽られる場合に土嚢が飛ばされ固定するものがなくなるためブルーシートが吹き飛ばされるという事態が起こる。

ブルーシートの固定に使われる土嚢には白土嚢と黒土嚢の主に2種類がある。白土嚢は一般的に普及している麻やポリエチレンを使った土嚢で、黒土嚢は紫外線加工がしてある土嚢であり、特に麻を使った土嚢は耐候性や耐久性に関して黒土嚢に劣り、経年劣化により破損したり、中に詰めた土から雑草が生え、袋を貫通したりする。白土嚢を使った固定方法ではブルーシートよりも先に土嚢が破れることによる補修作業が必要になることがある。



図9 土嚢の固定が外れた家屋

5 ボランティア団体が行っている補修方式

前章ではブルーシート補修の特徴と問題点、さらに土嚢を使ったブルーシート屋根補修について述べたが、ブルーシートを利用した屋根補修では、ブルーシートの固定方法が他にもいくつか存在する。そして屋根補修は必ずしもブルーシートを利用した方法で行うわけではなく、ブルーシートに代わる材を利用する補修方法を行うことがある。本章では、ボランティア団体が行う補修方式の5種類を取り上げて以下に示す。

5種類の補修方式のうち、ブルーシートを用いた方法は2つ、他の材の用いた方法は3つある。これらは、屋根被害の損壊場所によって使い分けが行われている。また、災害発生後のフェーズによっても使い分けが行われており、ここでは3段階のフェーズとし、災害発

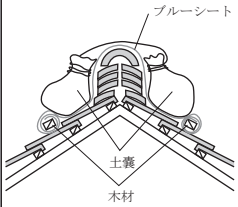
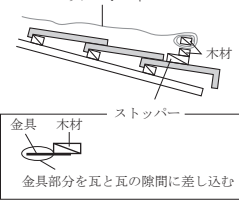
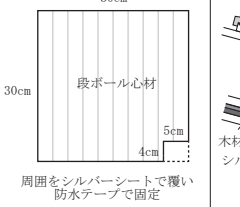
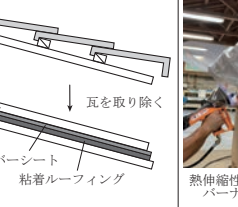

	熊本方式	新茨木方式	アシスト瓦	シルバーシート補修	シュリンクシート
施工方法					
補修部分	棟部	棟部と平部	瓦一枚分	屋根全体	屋根全体
フェーズ	初期	初期	初期	中期～後期	中期～後期
施工性	作業容易	作業容易 事前に準備が必要	作業容易 瓦の作成に精度が必要	工具の取り扱い経験が必要	作業の熟練度が必要
耐久性 (シートの性能)	2～3ヶ月	2～3ヶ月	半年～1年	半年～1年	半年以上 施工例が少ない
コスト (ブルーシートと比較)	同等	同等	3.5倍	3.5倍 (シルバーシートのみ)	10倍

表4 各補修方式の比較

生直後から3ヶ月を初期、3ヶ月～1年を中期、1年以降を後期とする。また各補修方式の比較を表5に示す。

まず始めに、ブルーシートを用いた2種類の方法について示す。熊本方式と新茨木方式の2つがあり、これらは初期段階で主に使用される方法である。これらの特徴として、ブルーシートの上に土嚢を乗せた場合の補修とは異なり、固定方法に工夫が施されていることが挙げられる。強風によるばたつきに強いという利点があるが、耐久性に関してはブルーシートの性能に左右されるため3ヶ月程度の期間が経過した後に張り替え作業が必要となる。

次に、アシスト瓦とシルバーシート補修について示す。アシスト瓦は初期、シルバーシート補修は中期から後期にかけて行われる施工方法である。これらは、#4000のシルバーシートを用いて施工され、耐久性が半年～1年と高く、張り替え数が少ないという利点がある。ただし、アシスト瓦に関しては施工以前の瓦の作成段階において精度が求められ、規格通りに作成しなければ十分な性能を得られない場合がある。またシルバーシート補修は、施工前の瓦の除去が必要で施工に1日かかることがほとんどである。

最後にシュリンクシートについて示す。シュリンクシートは熱伸縮性のあるシートを用いた施工方法で、屋根材との密着性が高くばたつき面で優れている。しかし、施工に関しては特殊な工具を用いて行うため作業の熟練度が必要であり、施工面で不安が残る。

これらの補修方式は各屋根被害の状況に応じて選択できるが、ボランティア団体の間であまり多くの情報共有がなされておらず、未だ広くは普及していないため各ボランティア団体で限られた各々の補修方法しか行っていないという現状である。また、張り替え作業に以前の方法と異なる方法で行うと、一度全てを取り除いた上で新たに補修を施さなければならないため、

時間と労力がかかることも考えられる。

6 まとめ

本研究では、住民、行政、ボランティア団体の三つの観点から災害の状況とブルーシート屋根補修の現状を分析し、屋根修理が間に合っていないことに対する課題として以下の三つのことが分かった。

- ①住民が本修理は地元の修理業者に行ってもらいたいという思いから、他県からの応援の修理業者を断っていることで修理が進まないという住民の心理的な問題。
- ②行政が屋根補修に対して直接的に関わることが出来ず、ボランティア団体や修理業者に対し金銭的な支援を行うことが出来ないため、住民に対しての支援制度の紹介や補助金などの間接的な支援に留まっているという問題。
- ③屋根修理をボランティア団体に依存せざるを得ない現状から、修理が必要な住宅の件数に対し人手が足りていないという問題。

住民の心理的問題を直接的に取り除くことは、住民の根強い地元意識からあまり現実的ではなく、行政が直接的に屋根補修に関与する制度を整えることは、法律面を考慮すると難しい場合がある。したがって今後の展望としては、施工面に焦点を当て、ブルーシートの代用として本修理までの期間の張り替え作業量を削減させる新たな補修材や施工方法の検討を行い、普及させることで補修方法の新たな基盤を作ることが有効であると考えられる。

(謝辞) 熊本県、千葉県の現地調査にて情報提供を頂いた住民、行政、ボランティア団体の方々にこの場を借りて、深甚なる感謝を申し上げます。

参考文献

- 1) 松裏眞佐代, 石田寛, 鳥澤一晃, 日本建築学会大会学術講演梗概集(東海), 2003
- 2) 千葉県防災危機管理部, 令和元年台風15号(第123報)について (令和2年6月29日15時30分発表)

図版出典

- 図2, 4, 6, 7, 8, 9 筆者撮影
 図5, 表1, 2, 3, 4 筆者作成
 図1, 3 千葉県館山市役所復興支援局提供資料