

建物被害調査『トリセツ』のデザイン

Design of "TORISETSU" Brochure of Building Damage Inspection for Non-Experts

○馬場 拓矢¹, 上岡 洋平¹, 安藤 裕¹, 田中 聡¹, 重川 希志依¹
 Takuya BABA¹, Yohei UEOKA¹, Hiroshi ANDO¹, Satoshi TANAKA¹
 and Kishie SHIGEKAWA¹

¹ 常葉大学大学院 環境防災研究科

Graduate School of Environment and Disaster Research, Tokoha University

This study presents a development of building damage inspection manual, "TORISETSU". It is designed for non-experts such as housing owners and residents that could check and record building damage situation by themselves. The authors summarized the inspection procedures and arranged the information into one-page brochure with full of illustrations. This brochure was distributed to the victims of the 2016 Kumamoto earthquake disaster area. In addition, to understand concrete image of the building damage levels, which is the result of inspection, the authors developed a 3D CG illustration, "ZUKAI" which depicts housing damage situation. This paper explains design policies and points of this brochures.

Keywords : TORISETSU, ZUKAI, building damage inspection, record of damage, the 2016 Kumamoto earthquake

1. はじめに

災害により建物に被害が発生した場合、地方自治体職員を中心とした調査チームによって建物被害認定調査が実施される。調査結果は被災者に対する支援の基礎情報として利用されるため迅速に実施する必要がある。

これまで建物被害認定調査に対しては、調査員となる自治体職員の確保や、それぞれの調査員の能力のばらつきの問題、あるいは自治体間での調査方法の違いなど、さまざまな問題が指摘されている¹⁾²⁾。特に大規模災害発生時には、被災建物の片付けや補修などの前に調査の実施を希望する被災者からの要請が集中し、迅速な対応がさらに困難となる状況が発生する。

そこで被災した自治体では、被災した建物の居住者や所有者に対して、建物を修復する前に被害を記録することをすすめているが、具体的な記録方法については示されていない。さらに各自治体は建物被害認定調査の方法についても公表していない。建物被害認定調査の方法については、内閣府（防災担当）から『災害に係る住家の被害認定基準運用指針』³⁾（以下、内閣府指針と記す）

が公開されているが、これは自治体担当者向けの文書であり、一般市民が理解することはむずかしい。そのため被災自治体による自宅の被害の記録作成の呼びかけは十分に機能していない。

著者らはこの点に着目し、内閣府指針の中から地震災害の被害調査プロセスを要約したリーフレット『建物被害認定調査のトリセツ』を作成し、2016年熊本大地震の被災地に提供した。さらに、住民が建物被害調査結果における大規模半壊や半壊のイメージを把握するために、実際の建物でその損傷状況を表現した『図解・大規模半壊』『図解・半壊』の2組の図版を作成し、被災自治体に提供した。

本稿では、これら開発した資料のデザインのポイントやその意図について述べるとともに、2016年5月1日～6日に実施した住民に対する被害状況聞き取り調査に並行したトリセツ提供並びに説明活動の様子、被災地でこれらを実際に利用した住宅所有者からヒアリング調査を行った際に挙げられたこれらリーフレットに対する使用感や今後の課題などについて報告する。



図1 益城町で提供した『建物被害認定調査のトリセツ（概要版）』

2. トリセツの作成

『建物被害認定調査のトリセツ』は、内閣府指針の中から地震災害の被害調査プロセスを要約したリーフレットである。このトリセツでは、単に内閣府指針を要約したのみならず、被災者自身で被害を記録できるように多くの図や写真を用いてその手順を示した。そこでまず、建物被害認定調査で調査する部位、すなわち「屋根、外壁、基礎、柱または耐力壁、内壁、天井、床、建具、設備、さらに建物の傾き」を示し、それぞれの調査部位ごとに被害を記録する。建物内の被害が発生した場所は、建物平面図に記録し、それぞれの被害の状況については、スマートフォンによる写真撮影による記録とした。

トリセツは2017年10月現在、本活動で初期に配布した地震被害用の概要版(図1)以外に、再調査の申請に対応した二次調査向け建物内部調査用、平成29年九州北部豪雨を受けて作成した水害向け(図9)の計3つが存在する。

2. 1 トリセツのデザインのポイントと意図

【デザインの目標】

このトリセツの手順通りに調査を実施すれば、内閣府指針に準拠し、自治体調査員による被害認定調査の証拠として活用できるレベルの記録が作成できることを目標とした。

【リーフレットサイズの設定】

調査現場で被災者がトリセツを見ながら調査を実施することを想定し、リーフレットのサイズは A3 見開きサイズ1枚とした。

【文字サイズとフォントの設定】

概要版では視認性向上と内容とのバランスを取った結果、本文が 9pt となるように設定した。これは『JIS S 0137 消費生活用製品の取扱説明書に関する指針(2000)』⁴⁾にて取扱説明書を印刷する場合に望ましいとされるサイズ 9pt を採用したためである。また行間に余裕を持たせ、一行一行がはっきりと見えるようにした。さらに本稿にも使用される明朝体は使用せず、ブログサイトを中心に利用されるユニバーサルデザイン(UD)フォントに近いメイリオフォントや丸ゴシックを用いることでジャギー(文字輪郭部の粗)をおさえ、紙面画面上共になめらかに視認できる工夫をし可読性を確保した。(図2)

罹災証明書(明朝9pt) → 罹災証明書(メイリオ9pt)
→ 罹災証明書(丸ゴシック9pt)

図2 明朝体と2書体の視認性の違いサンプル

【項目ごとにテーマカラーを設定】

「屋根、外壁、基礎、柱または耐力壁、内壁、天井、床、建具、設備、建物の傾き」の各調査項目に対して、ひとつずつカラーを設定した。これは調査項目を文字で探すのではなく、色で感覚的に探すリンクのイメージを意図している。項目に対応するカラーの設定については、色の違いによる視認性をあげるため IndesignCC2017 の標準スウォッチパレットから可能な限り色調の離れたカラーを用いるとともに、項目文字の後ろを円形ホワイトグラデーション処理することでコントラストを上げ文字を見やすく工夫した。(図3)



図3 項目ごとのテーマカラー設定とリンクのイメージ

【Zの法則の活用と調査項目情報の限定】

広告媒体のデザインやメニューデザインにおいて採用されているZの法則⁵⁾を活用している。紙媒体やスーパーの食品棚などを目にした人間の視点は、左上→右上→左下→右下と移動していく傾向があるため、その位置に重要情報を置くものである。トリセツのデザインでは、内閣府指針の内容から最低限必要な項目を厳選し、図化した点に特徴がある。まずトリセツの内容を目にした際、最初に目に飛び込む左上に「これだけを記録しましょう」と前項のテーマカラーアイコンを設置し記録作業の全体像を認識させる。さらに各部位の記録方法が記述されている場所を該当カラーで瞬時にみつけられるように意図している。(図4)



図4 Zの法則に基づいた内容の配置と情報の限定

【イラストと写真の活用】

利用者に作業の具体的な様子や状況をイメージしてもらうためにイラストや写真を多く採用した。概要版においては下げふりを用いた建物傾斜の測定方法や、屋根伏図

による記録方法，建具や設備といった普段聞きなれない言葉に対しての写真と具体例をあわせた項目の設置などである。また手書きの平面図を例示し，記録に必要な平面図の精度をあきらかにした。（図5）

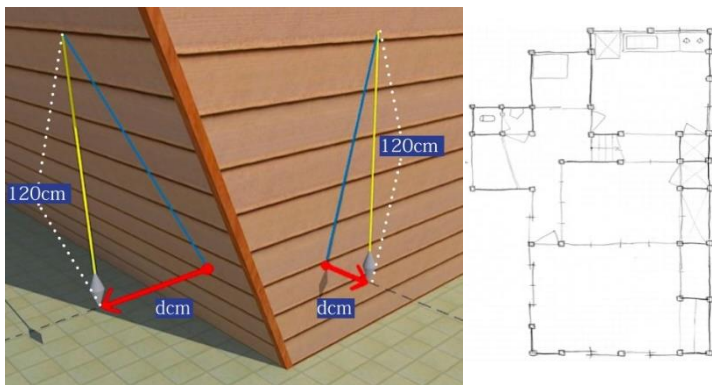


図5 傾斜測定のイラスト（左）と手書きの図面（右）

3. 図解の作成

『図解』は建物被害認定調査の再調査の申請者に対して，半壊や大規模半壊の損傷量のイメージを理解してもらうための図版である。熊本地震における建物被害認定調査では，外観目視調査である一次調査結果に納得せず，再調査を依頼する被災者が多く発生した。納得できない主たる理由は，建物の内部にも損傷が発生しており，内部調査を実施すれば，より大きな判定結果を得られるという認識である。しかし建物被害は被災者にとってもはじめての経験であるため，建物内部がどの程度損傷すると半壊や大規模半壊の状態になるのか，そのイメージを持ちあわせているわけではない。そこで具体的な建物を事例に，半壊や大規模半壊の被害をシミュレーションし3D-CG化した。事例とした建物は，2004年の新潟県中越地震で被災した実際の建物である。損傷のシミュレーションには建築専門家のアドバイスを受けた。『図解・半壊』では一次調査（外観）で一部損壊判定相当であった建物が，二次調査（外観及び内観）によって半壊判定相当になると考えられる建物の内部の損傷状況を表示し，『図解・大規模半壊』では一次調査で半壊判定相当であった建物が，二次調査によって大規模半壊相当になると考えられる建物の内部の損傷状況を表示した。（図6）

3. 1 図解のデザインのポイントと意図

【デザインの目標】

被災した家屋に居住する住民が建物被害認定調査の再調査を申請する際に，半壊や大規模半壊といった自宅の被害程度の具体的なイメージが持てるようになることを目標とした。

【3D-CGでの家屋と被害の再現】

被災者が通常見慣れない図面に被害の面積や大きさを表現しても被害程度のイメージは難しいと考え3Dで表現した。実在する家屋を再現するにあたり，建物そのものや被害のリアリティをどこまで上げるかが問題となった。フローリング，畳，柱などにテクスチャを用い建物そのものには質感を持たせたものの，被害については作成の途中で実際にヒビや歪みを再現するとコントラストが出ず非常に分かり辛くなることが判明したため，発色の良いカラーを用いて被害箇所をマークすることとした。

【カメラマークによる視点と視野の表現】

平面パースを補うため図中にカメラとそのカメラに写っている範囲を破線で表現し，図外にカメラが映したワイプ枠を設け，被災者が建物に立ち入って眺めている視点を提供した。図解を手にした利用者が再現した被災建物CG画像に飛び込む感覚を目指している。（図7）

【テーマカラーと飾り枠】

半壊には全体的に橙色を，大規模半壊には赤色の題名と飾り枠を採用することで，カラーで被害程度を示すとともにシリーズに統一感を持たせている。

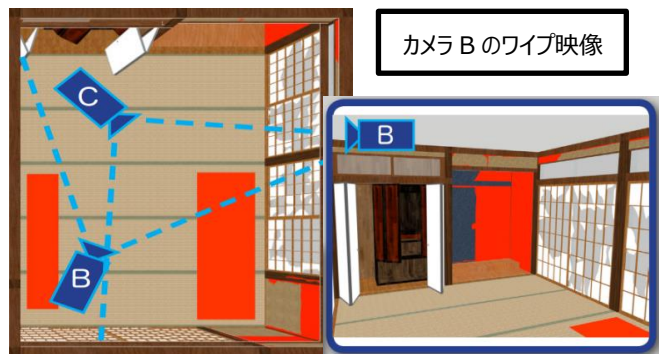


図7 被害の表現とカメラマークによる視点の表現

4. 被災地での調査

熊本地震の発生はゴールデンウィーク直前であった。ゴールデンウィークには，被災住宅の片付けなどのため，親戚，知人のみならず，ボランティアなど多くの関係者が訪れることが予想された。被災自治体は業務多忙のため，調査方法も被害の記録方法も提示できておらず，被害調査に関して多くのトラブルが予想された。そこで著者らはゴールデンウィーク前にトリセツを作成し，被災自治体に提供した。提供したトリセツは，避難所にて配布されると共に，益城町ホームページ上に掲載された。またトリセツはfacebookやtwitterを中心としたSNSによって拡散された。さらに2016年5月1日～5月6日に，著者らは熊本県益城町において被災住宅を訪問し，被災状況の聞き取り調査を実施するとともに，トリセツを渡し被害の記録方法を説明した。

被害状況の調査と並行して住民宅の玄関先でトリセツの説明を実施する中で「被害を見て欲しい，実際に撮り方を見せて欲しい，建物の角度をはかって欲しい」などと，被災した住宅の中に招き入れられることがあった。



図6 『図解・大規模半壊』

中には「悪い人とは思わないが、偽業者や泥棒の噂があるので顔写真を撮らせて欲しい」と、筆者らの活動に対して警戒を示す被災者も存在した。また他の地区に住む被災した親戚にも広めたい、民生委員だから近くの知人に広めたいなどと複数枚を求める姿もみられた。(図8)



図8 益城町での被害状況調査とトリセツ説明の様子



図9 トリセツ水害被害版（見開き内側）

4. 1 トリセツを実際に利用した住民の反応

2016年12月に実際にトリセツを利用した20名に対してヒアリング調査を実施した。その中で挙げられたトリセツの使用状況と使用感について報告する。

トリセツでは写真の撮影と図面に被害の様相を書き込む写真図面併用型の記録を勧めていたが、多くが写真の記録のみにとどまっていた。図面による記録については「素人が図面を書くのは難しい」との意見があり、ほとんど実施されていなかった。しかし中にはトリセツでも勧めている建築図面を利用しオリジナルの図面を作成したという事例もあった。実際調査時に活用した事例では「被害の写真を自分で撮影して改めて自宅の被害の様子を知ることができ二次調査で調査員を案内できた」「事前に家族と被害を見てまわったおかげで、調査時に全部言えた、お陰様で一部損壊が半壊になった」「二次調査で写真や手書きの図面を見せたが、見てくれなかった」などがある。また多く挙げられたのが、本文を構成する文字が全体的に小さいとの声であった。ヒアリング調査を実施したのが平日の日中であったため調査対象者の多くが高齢者となり、益城町で提供した概要版で設定した本文文字サイズ9ptの設定が老視状態にあると読みづらかったと考えられる。また下げふりを活用した建物の傾斜を測定する手法の項目に「文系には難しい、もっとわかりやすくないか」との声があった。さらに項目を色分けするためのカラーについては黄と橙、桃と赤、紫と紺色の見分けが付きにくいとの意見があった。

5. まとめ

熊本地震を受け『建物被害認定調査のトリセツ』、被害の程度を表現した『図解・大規模半壊』『図解・半壊』を作成し、熊本地震の被災地に提供した。後日トリセツの利用状況をヒアリング調査にて確認したところ、写真や図面での記録を実施したり調査員や家族と情報を共有できたとの声があるとともに、文字サイズの拡大や建物傾斜の測定項目並びに色使いの改善などの意見があった。これら改善点についてはヒアリング対象者の多くが平日の日中に在宅していた高齢者であったためと考えられる。

その後筆者らは挙げられた課題の一部を反映し平成29年九州北部豪雨を受けて水害被害用のトリセツを作成したところ福岡県朝倉市HPに掲載された。(図9,10)

「申請に必要なもの」

- 印鑑（なくされた方はサイン可）
- 被害の状況がわかる写真
※住民の方の安全が最優先ですので、写真撮影のために無理に危険箇所には立ち入らないでください。写真がない場合は、口頭で被害状況の聞き取りを行います。
※印刷していない写真（標準画幅画素撮影した写真）を特許したアイコンを必ず添付する必要があります。
- 本人が確認できるもの（運転免許証等）
※紛失等の場合は、住民情報を聞き取りし、本人確認とさせていただきます。

トリセツの紹介

図10 朝倉市HPに掲載されたトリセツの紹介

一連のトリセツシリーズとしてこれまでのデザインを踏襲しつつ、ヒアリングで見た課題から文字サイズの拡大や項目カラーの鮮やかさアップ、また写真内に現れた被害の状況を擬音語で表現するなど改善を実施している。今後、トリセツシリーズのバージョンアップやトリセツに類する新たな住民向け資料の開発やデザインを実施する際には資料の目的と利用者を明確にした上で可能な限りユニバーサルデザインを取り入れ、補いきれない利用者に対しては支援者が利用しやすいデザインを検討する予定である。

6. 謝辞

本活動を実施するにあたり、益城町の皆様をはじめ多くの方にご協力をいただいた。また建物の被害程度の再現についてはミズゴシ・アンド・アソシエイツの水越薫氏にご協力をいただいた。ここに記して謝意を表します。

7. 参考文献

- 1) 重川ら(2005)「新潟県中越地震における建物被害認定調査の現状と課題」、『地域安全学会論文集』
- 2) 田中聡(2008)「2007年新潟県中越沖地震における建物被害認定調査プロセスに関する考察、柏崎市における再調査の事例」、『地域安全学会論文集』
- 3) 内閣府(2000)『災害に係る住家の被害認定基準運用指針』
- 4) JIS S 0137(2000)消費生活用製品の取扱説明書に関する指針
- 5) 清水均著(2007)『フードビジネスマン必携フードサービス攻めのメニュー戦略』、商業界