

風水害における住家の被害認定調査の簡易化手法の現状と課題の考察 —被災自治体職員へのヒアリング調査を通して—

折橋祐希¹・浦川豪¹

A Study on the Present Situation and Issues of Simplified Building Damage Assessment Methods for Storm and Floods Based on Interviews to Local Government Officials

Yuki ORIHASHI¹ and Go URAKAWA¹

Abstract

In this study, we consider present situation and issues of simplified building damage assessment methods for storm and floods based on interviews to local government officials. From previous studies, we have systematized the current use of simplification methods into six types. We Interview local government officials who were engaged in disaster response for Typhoon Hagibis in October 2019. Through the survey, it became clear that they efficiently carried out its operations while successfully incorporating the simplified methods. On the other hand, in the case of more extensive damage or in the case of earthquake disasters, similar methods cannot be used, and therefore, it is essential to discuss in advance the multiple hazards faced and the scale of damage.

キーワード：災害対応, 住家被害認定調査, 令和元年東日本台風

Key words: disaster response, building damage assessment, Typhoon Hagibis in October 2019

1. 研究の背景と目的

1.1 研究の背景

罹災証明書は、被災した住家を調査し、被災者の被災程度を証明するものである。災害対策に関する被災自治体の自治事務の一つとして、これまで災害発生時に被災者に交付されてきた。罹災証明書の発行は主に住家の被害認定調査結果が前提

となる。阪神・淡路大震災以前、調査結果は災害救助法を適用する基準という意味合いが強かったが、現在では、被災者生活再建支援金の支給や義援金の配分等の支援措置の適用の判断材料として幅広く活用され、被災者の生活再建支援の基準として認識されている¹⁾。そのため、迅速な業務の実施と完了が求められている。東日本大震災発生

¹ 兵庫県立大学大学院減災復興政策研究科
Graduate School of Disaster Resilience and Governance,
University of Hyogo

後、災害対策基本法の一部改正が行われ、市町村長が、災害発生時に被災者から申請があったときは、遅滞なく、住家の被害その他当該市町村長が定める種類の被害の状況を調査し、罹災証明書の交付を行うことが明記された（災害対策基本法第90条の2）。

罹災証明書の発行および建物被害認定調査については、これまでも調査結果の活用目的等被害調査の変遷に関する研究、調査および被害認定手法に関する研究、罹災証明書発行業務に関する課題に関する研究が行われている。菅野²⁾は被災者支援の制度が住家の被害認定に基づいて運用されるため、災害前からの脆弱性が考慮されず非合理であると指摘している。牧³⁾は、米国の事例から制度について言及している。業務の実施に際して、例えば阪神・淡路大震災においては、被災者生活再建支援法は存在せず、義援金の配分を早急に行う必要があるという世論、「他の都市では被災者が罹災証明書をもっているので自分たちも欲しい」といった被災者からの要望など様々な理由から調査が実施されたため、業務の目的が明確ではなかったことが指摘されている⁴⁾。東日本大震災においても、自治体間での取り扱いのばらつきに、被災者間の不公平感もあったことが明らかとなっている⁵⁾。そのため、田中ら⁶⁾の新潟県中越地震の事例や小松原ら⁷⁾の新潟県中越沖地震の事例や、藤生ら⁸⁾の東日本大震災の事例など、業務開始時期や方法に着目し、業務プロセスが明確化されてきた。吉富ら⁹⁾による業務を効率化する情報システムの開発など、情報技術を活用した業務の効率化についても行われている。一方で、法制化以降も、自治業務として位置付けられているため、業務を効率化するために検討されてきた上記の課題から様々な方策が検討され、複雑化する中で、ど

のように当該業務を実施するのは、市町村職員の判断に任されている。国から指針は示されているが、状況に応じた適切な活用の仕方は体系化されていない。特に罹災証明書の発行を含めた生活再建支援業務全体の効率化については、地震災害についての既往研究^{10,11)}は見られるが、現在多発している風水害や土砂災害発生時に着目したものは少ない。

1.2 研究の目的

以上から本研究では、国が推奨する手法と現場の実態から、簡易化されている業務手法を、公平性などの手法を選択する上で重要となる特性と併せて体系化することを目的とする。業務については、建物被害認定調査業務と罹災証明書の発行業務を対象とする。

1.3 研究の方法

体系化は、既往研究や国が示すガイドラインの整理、ならびに近年発生した風水害において災害対応を経験した市町村職員へのヒアリング調査を通じて行う。検討対象とする災害は、令和元年東日本台風とした。表1にて対象自治体と被害程度について示す。被災者の生活再建に関わる業務を経験した市町村としてN市、I市の2自治体を対象とした。N市とI市はいずれも令和元年東日本台風による被害に遭っており、N市は堤防決壊等による大規模な建物の浸水被害、I市は約2か月の間に3回の災害を経験した。簡易化による業務の効率化は、大きな被害が発生した際により効果を発揮する。加えて上記の2つの事例は、準半壊という新たな認定基準として施行されたタイミングでもあり、より効率的な業務の遂行が求められる状況であったため対象とした。ヒアリング調査

表1 ヒアリング対象自治体と被害程度

自治体名	災害種別	災害名	死者・行方不明者 (人)	住家被害(戸)				
				全壊	大規模半壊	半壊	一部損壊	計
N市	風水害	令和元年台風19号	2	872	292	1,226	1,684	4,074
		令和元年台風15号	0	46	27	191	6,546	6,810
I市	風水害	令和元年台風19号	1	30	41	150	2,883	3,104
		令和元年10月25日大雨	1	13	3	51	92	159

表2 ヒアリング項目

対象	部署	災害種別	災害名	調査項目	
N市	危機管理 情報 資産税	風水害	令和元年東日本台風 (台風19号)	1	住家被害認定調査・罹災証明書発行における業務フロー（計画立案から具体的なオペレーションまで、実際に現場で何が行われたか）
				2	準半壊の判定基準
I市	危機管理 情報 財政	風水害	・令和元年東日本台風 (台風15号・台風19号) ・令和元年10月25日大雨	1	住家被害認定調査・罹災証明書発行における業務フロー（計画立案から具体的なオペレーションまで、実際に現場で何が行われたか）
				2	準半壊の判定基準
				3	3回の災害を経験して、どのようにやり方が変わっていったのか。
				4	同じ世帯が複数回被災した場合の、調査・発行・支援業務をどのように行ったのか。
				5	どのように被災者の情報を管理したのか。
				6	同一にみなす対応の仕方

は令和2年3月に半構造化面接形式で実施した。質問項目を表2にて示す。横断的な業務の全体像を把握するために、業務を担当する資産税の部局、情報システムを担当する部局、危機管理を中心とした防災関連の部局への調査とした。住家被害認定調査の方針、罹災証明書の発行業務の方針、準半壊の対応の3つの視点から整理を行った。

2. 住家被害認定調査に係る制度や手法の変遷と簡易化手法

2.1 現行の住家被害認定調査手法

住家に関する被害認定調査は、被災者生活再建支援法に基づく、被災者生活再建支援金の支給が大きな目的の一つとなる。これまでにも、被災者の現状に見合った制度改正とともに被災自治体を実施する事務処理業務の簡易化が用いられてきた¹²⁾。被害認定調査は、「住家被害認定調査票」を用いて「災害に係る住家の被害認定基準運用指針」により行い、その結果に基づいて住家の被害の程度を判定する。地震や水害の第2次調査、風害により被災した場合の調査は、外観から一見して全壊と判定できる場合及び明らかに被害の程度が「準半壊に至らない（一部損壊）」と判断できる場合を除き、原則として被災者の立会いが必要となる。また、倒壊の危険性がある場合を除いて、原則として内部立入調査を行う必要がある¹³⁾。地震および水害については、第1次調査および第2次調査の2段階で実施される。第1次調査においては、外観目視調査により被害程度を認定する。

地震においては、外観の損傷状況の目視による把握、住家の傾斜の計測及び住家の主要な構成要素ごとの損傷程度等を目視により把握する。水害においては、外観の損傷状況及び浸水深を目視により被害程度を把握する。特に水害において、第1次調査は、膨大な量の住家被害を迅速に調査・判定するために設けられた調査方法のため、調査棟数が少ない場合は、実施しない場合もある。第2次調査は、第1次調査を実施した住家の被災者から申請があった場合に実施する。加えて水害の場合は、第1次調査の対象に該当しない場合又は第1次調査を実施したが判定には至らなかった場合に実施する。第2次調査は、外観目視調査及び内部立入調査により、外観の損傷状況の目視による把握、住家の傾斜の計測及び住家の主要な構成要素ごとの損傷程度等の目視により被害程度を把握する。調査（地震・水害による被害であって第1次調査を実施した場合は第2次調査）実施後、被災者から判定結果に関する再調査の依頼があった場合には、当該被災者の依頼の内容を精査し、再調査が必要と考えられる点があれば、その点について再調査を行う。再調査に基づく住家の被害程度の判定結果については、理由とともに当該被災者に示す。この点、再調査は第2次調査とは区別される。

近年では、業務の迅速化のために「住家被害認定基準運用指針・実施体制の手引き」が改訂され、航空写真を用いた一括認定（みなし全壊）や申請者が撮影した写真を用いた判定等調査等の簡易化

表3 準半壊が判断可能な段階と調査手法

災害種別	運用指針		調査手法	
	判断可能な段階	備考	調査手法	具体的な手順
地震	1次調査のみで可能	-	部位判定	壁や屋根を目視し、その被害の度合いに応じて点数をつける
水害	2次調査(内観調査)	参-18 改訂の内容「1次調査における浸水深による判定基準について、床下浸水の場合には、準半壊に至らない(一部損壊)と判定する」	浸水深の判定	床上浸水かどうかを目視で確認する
風害	初回調査時	参-18 改訂の内容「屋根等に脱落、破損等の損傷が生じておらず、住家内への浸水の恐れがない場合には、準半壊に至らない(一部損壊)と判定する」	部位判定	天井・床・柱などを目視して、その被害の度合いに応じて点数をつける

手法が推奨されている¹⁴⁾。平成30年7月豪雨において床上1.8m以上が浸水したことが一見して明らかな区域に対して区域端部の住宅のサンプル調査を行い、対象区域の住家全てを「全壊」判定した事例も紹介されている¹⁵⁾。また、被害が軽微で下記で示す準半壊に至らない(一部損壊)に該当する物件については、住民からの申請に基づき、被災者が自ら撮影した写真を用いて被害程度の認定を行うような自己判定方式も進められている。つまり、風水害による甚大な被害が発生している近年、被害認定調査手法の簡易化が推奨されていることとなる。結果的に、状況に応じて①当該地域を全て調査する悉皆調査、②悉皆調査と申請に基づく調査の併用、③申請に基づく調査を用いることが推奨されている。

罹災証明書の発行は、交付会場を設定したうえで、会場にて被災住民と対面し、認定内容を共有しながら交付するケースが多く見られた¹⁶⁾。近年は、住家の滅失のために遠隔地の親族宅等に避難している被災者に対する利便性を勧案し、郵送による交付も推奨されている¹⁷⁾。どちらのケースにおいても、短期間において大量の事務手続きが発生する。特に郵送の場合は、発送先の確認や返送による本人確認用の書類確認などが発生するために、対応する人的資源についても十分考慮が必要となってくる。

2.2 準半壊の認定基準と調査手法

災害による被害認定基準は、昭和43年に統一され、建築技術の進歩による住宅構造や仕様の変化

図1 住家被害認定調査票(水害一次・木造)

等を踏まえて、平成13年に改定された。被害認定としての「全壊」「大規模半壊」「半壊」という用語が使われたのは被災者生活再建支援法が制定された1998年以降である¹⁾。その後、現在までに平成16年に「大規模半壊」、令和元年に「準半壊」、令和2年に「中規模半壊」の認定基準が定められて

いる。「準半壊」は、令和元年10月14日に通達⁶⁾、10月23日に公布・施行され、令和元年8月の前線に伴う大雨、令和元年台風第15号、令和元年台風第19号に適用された¹⁸⁾。従来、「半壊に至らない」(一部損壊)の被害を受けたとされていた住宅のうち、損害割合が10%以上20%未満の住宅を一部損壊(準半壊)とし、災害救助法の住宅の応急修理を拡充して支援をすることとなった。準半壊が判断可能な段階と調査手法について、令和2年3月に発表された災害に係る住家の被害認定基準運用指針をもとに整理したものを表3に示す。地震に関しては、図1に示す第1次調査における調査票¹⁹⁾で判断可能である。風害に関しても同様に部位判定にて被害度合いを認定する。一方で水害の場合は、第一次調査では判定することができず、住民の立ち合いのもと内観調査が必要となる。こうした認定基準の改正によって、被災自治体は、これまでの推奨された簡易化手法をどのように適応するのかを十分に検討しなければならないこととなった。

3. ヒアリング調査による N 市における風水害対応の検証と分析

3.1 住家被害認定調査の方針

本章では、N市で実施したヒアリング調査の結果

について示す。N市における一連の業務の流れについて、フローチャートで整理したものを図2に示す。

発災後、N市では、周辺自治体からの応援職員とともに調査全体の方針を決定した。家屋被害認定調査、罹災証明発行業務の担当である税部局は、罹災証明書の発行の期日を設定し、そこから逆算し調査に必要な人的および物的資源を検討した。発行の期日は、内閣府のガイドライン等を参考に、発災した10月13日から1か月後の11月13日までに罹災証明書の発行を終息させることを目標とした。家屋被害認定調査は2種類のやり方がなされ、①浸水が想定される区域内の家屋を全て外観目視調査する(ローラー作戦)ことを基本とし、②床上浸水1.8m以上の被災家屋が立地する特定の区域を特定し、随時一括認定するという手法を併用して用いた。①に関してはN市の浸水想定と河川の決壊箇所から、ある程度調査範囲の見積もりが行われた。浸水範囲の想定には、河川課がドローンにより特定した情報も活用された。浸水域の特定がある程度なされたのち、課税台帳の情報を用いて、浸水の被害に遭った想定家屋数を算出した。並行して、庁内の情報システムを扱う外部の民間企業にも依頼し、家屋数を算出した。結果的に概ね数が一致したため、概算の浸水想定家屋数であ

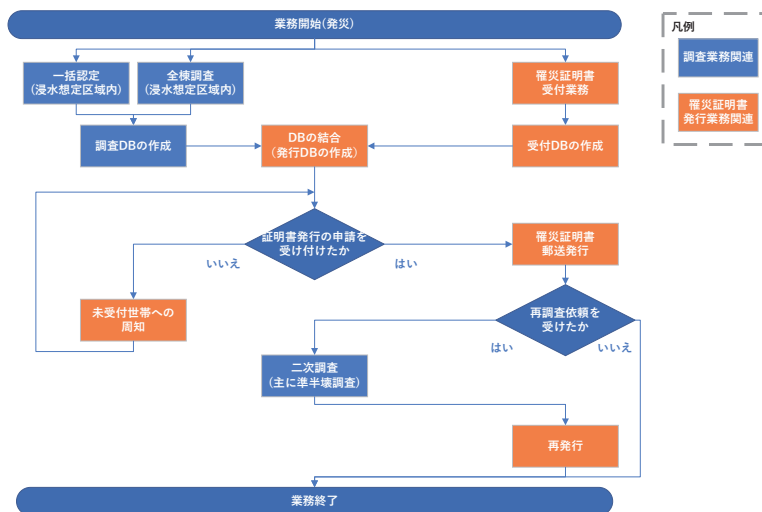


図2 N市における一連の業務の流れ

ると同定された。②について、特定の区域は先遣隊による調査に基づくものと、①の調査時に目視で確認できたものを併せて、同定された。一括認定エリアの決定は、四隅の家屋をサンプリング調査し、直線で結ぶエリアをみなし全壊エリアとした。堤防が決壊しN地区、T地区に関しては、全壊とみなし一括で被害区分を認定した。

現場で調査を行う人員に関しては、職員の育成を念頭に置き、他自治体からの応援職員とN市の職員をセットで1班とする体制が検討された。最終的には、1班2名体制で最大22班の計44人体制で実施された。

3.2 罹災証明書発行業務の方針

罹災証明書発行業務に関しては当初内閣府に問い合わせを行い、その際にひとつもしくは複数の会場を設定し、罹災証明の発行申請を受け付けて、その場で随時発行を行う手法を提案された。しかし、上記の調査方針の過程において、被災住民の数が3,000人から5,000人ほどになると見積った。膨大になる情報処理を想定して、すでに庁内で活用している情報システム等を活用して対応することも視野に入れたが、最終的には民間が提供する被災者生活再建支援システムを導入することを決めた。

発行方法については、受付会場を設定して対面で罹災証明書を発行する方針を立てていた。被災した令和元年10月12日が土曜日であったため、被災住民は、休日に片付作業をおこなうことが予測された。そのため、被災状況がわかる写真を撮影するように市ホームページで周知を行った。しかし15日になって、住民が市のホームページ内にある罹災証明書の申請様式を用いて自ら申請を始めたため、それらを取り急ぎ受け付けるように各窓口に対し危機管理課から指示を出した。混雑を回避するために一旦申請を受け付けた後に、早期に対応するために、結果的に郵送で発行することを決定した。

被災したか否かは居住実態を基に判断したが、世帯分離については住民票のデータを基に対応した。発行の開始時期について、当初は発行の期限

に設定した発災から1か月後の11月13日に、一括で発行することを想定していた。しかし、できるだけ早期に発行するために、10月28日、11月7日、11月13日の3回に分けて発行することを決定し、市ホームページを通じて住民へ周知した。初回に発行した28日には、すでに調査も実施しており、申請書と調査結果が紐づけられたものから随時発行する方針に変更した。

罹災証明書発行の申請に関するデータベースと家屋被害認定調査結果のデータベースは別々に構築された。そのため申請に基づいて罹災証明書を発行するため、2つのデータベースを結合する必要があるがあった。当初市が掲載していた申請様式には家族構成を記入する欄がなかった。そのため結合を行う際には、世帯で提出されたものなのか、家族一人一人から出されたものなのかを整理することが課題となった。結合されたものから上記の通り該当者へ罹災証明書が郵送された。発送先が異なることや、認定に関する異議申し立てが行われるなど、発行の期限に設定していた11月13日から随時2次調査が実施された。

3.3 準半壊の対応

準半壊の認定は、内観調査が必要となる。1次調査では基本的に外観目視による調査が実施される。また、準半壊以外の被災程度を判定する際にも、内観目視調査が2次調査に位置付けられているため、再調査依頼に基づき内観調査が実施され、結果的にそれが準半壊による調査となった。

3.4 罹災証明書発行データの分析

N市においては、建物被害の実態とヒアリング内容をもとにした業務効率化についての補足を目的に分析を実施した。作成はN市から提供いただいた、業務上の情報システム内から抽出したものである。提供の段階で個人情報除外されたものを享受した。表4にて属性項目を示す。履歴のみでデータが入っていない項目や再調査の入力等を除いた実質的な発行件数について、水害は4,077件、風害は32件であり、総数は4,109件であった。

表 4 罹災証明書発行データの属性情報

属性項目	入力値	備考
申請番号	数値	発行取消問わず処理を行ったものに一つずつ付与される。
受付日時	日時	受付を行った日時だと推察される。
罹災状態コード	数値 (8, 9)	罹災状態に対し数値を付与したもの。8 は取り消し, 9 は発行済みを指す。
罹災状態	取消, 発行済	-
発行番号	数値	-
発行番号文字列	文字列 (罹災第00007号等)	-
発行日	日時	-
調査_水害_判定結果コード	数値 (5, 4, 3, 2)	判定結果に対し数値を付与したもの。5 から降順に全壊, 大規模半壊, 半壊, 一部損壊。
調査_水害_判定結果	文字列 (全壊, 大規模半壊, 半壊, 一部損壊)	-
調査_水害_浸水区分	文字列 (床上浸水, 床下浸水)	-
調査_水害_調査回数	数値 (1, 2, 3)	-
調査_風害_調査番号	数値	-
調査_風害_枝番	数値 (1)	-
調査_風害_調査日	日付	-
調査_風害_判定結果コード	数値 (2, 4)	判定結果に対し数値を付与したもの。5 から降順に全壊, 大規模半壊, 半壊, 一部損壊。
調査_風害_判定結果	文字列 (大規模半壊, 一部損壊)	-
調査_風害_調査回数	数値 (1)	-
その他	文字列 (準半壊, 一部損壊, エリア判定等)	-

(1) 調査種別発行件数

調査種別発行件数を図 3 にて示す。n は発行件数を示す。全発行件数から罹災状態が「発行済み」のものを抽出し、調査回数ごとで集計した。調査なしに関しては調査回数が未入力、かつ被害区分の入力があったものであり、全壊の一括認定であると想定される。提供データは、上記の通り個人を特定できる属性項目が除外されていたため、2

次・3 次調査による判定結果の上書きがどこで適用されるかが判別できなかった。そのため判定結果についてはすべて 1 次調査の結果を適用した。調査はほぼ水害に対して実施された。

(2) 被害程度別被害棟数

被害程度別被害棟数を図 4 にて示す。被災者再建支援法の対象となる半壊以上は全体の 60% 以上に上る。一部損壊と認定された中で、準半壊と認

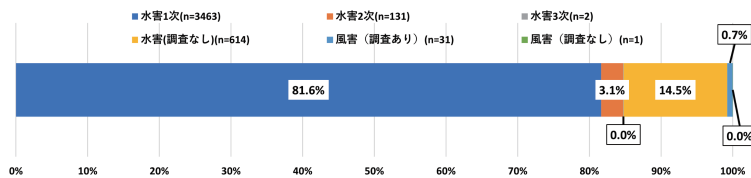


図 3 調査種別発行件数 (n = 4242)

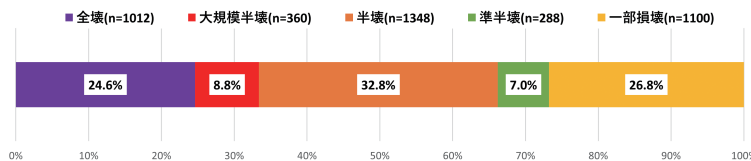


図 4 被害程度別発行件数 (n = 4108)

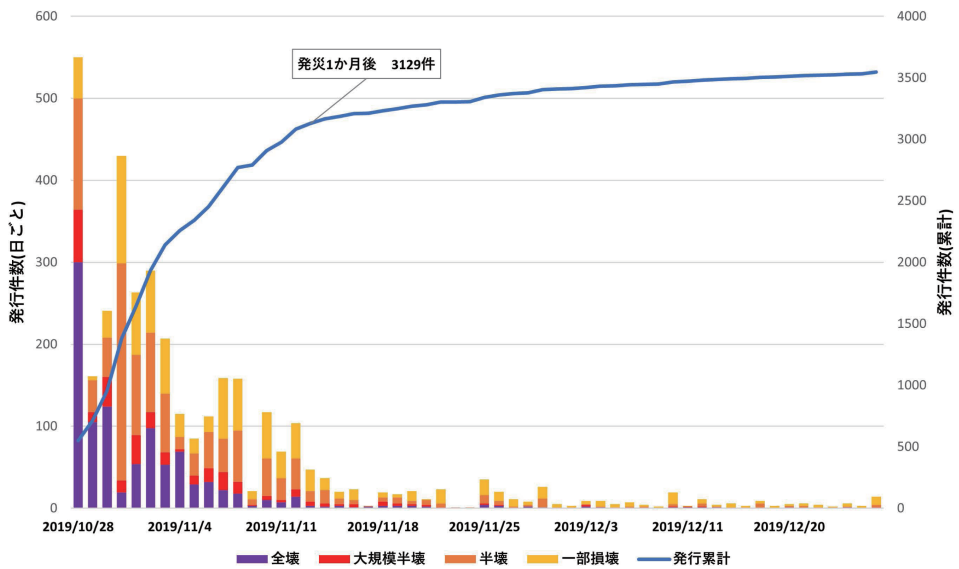


図5 発行件数の推移

定されたのは288件で全体の約7%にあたる。

(3) 発行件数の推移

令和元年末までの罹災証明書発行件数の推移を図5に示す。棒グラフは日ごとの発行件数、折れ線グラフは発行累計を示している。発行が開始されたのは10月28日で、発災後1か月後にあたる11月13日には当初見積もりを出していた約3,000件

の発行を完了させている。発行初日の件数に関し、被害程度に注目すると半数以上の約300件が全壊にあたり、早期に一括認定等で被害程度が大きい地域が早期に発行されていたと推察される。

(4) 発行件数と受付件数の推移

同じく令和元年の発行件数と受付件数の推移を図6に示す。受付日に関しては情報システムが導

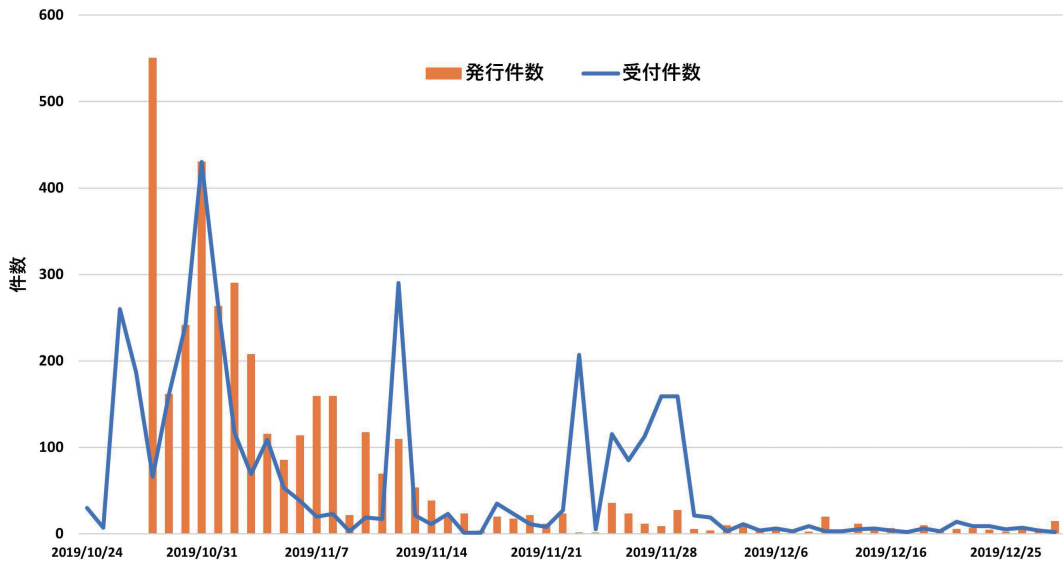


図6 発行件数と受付件数の推移

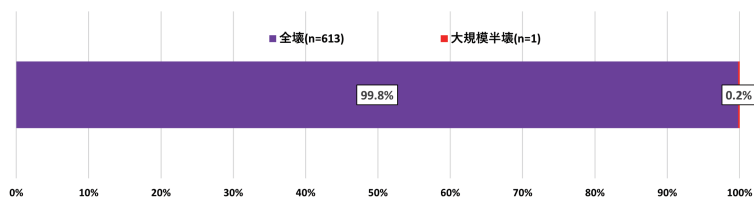


図 7 一括認定の被害程度別棟数 (水害, n = 614)

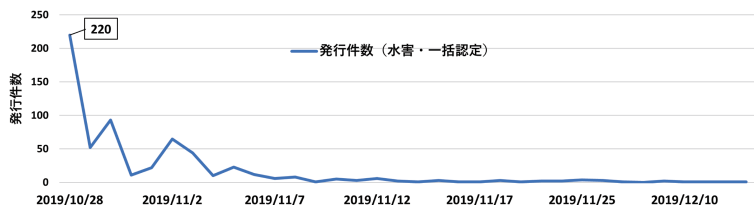


図 8 一括認定の発行時期 (水害・2019年)

入された日であると推察される。発行が始まった10月28日までに550件の受付申請を受け付けている。

(5) 一括認定の被害程度別棟数 (水害)

一括認定であると思われる「調査なし」の記録に関して、被害程度別の件数を示したものが図7である。そのほとんどが全壊であり、堤防の決壊地点周辺など非常に被害が大きかった地点に関して、一括認定の手法がとられた。

(6) 一括認定の発行時期

一括認定により被害程度を認定した罹災証明書の発行推移を図8に示す。一括認定のうち約30%にあたる200件以上が発行初日である10月28日に発行されている。このことから、早期に住宅再建に関する支援を受けるべき全壊の世帯に対し、効率的な業務の実施が行われたと推察できる。

3.5 テキストマイニングを用いた発言の傾向分析

ヒアリング時の発言内容について、特に実務者の関心が高かった項目を明らかにするために、テキストマイニングを実施した。解析には、フリーのソフトウェアである KH coder を使用した。共起ネットワーク分析により、サブグラフ検出 (modularity) を用いて作成した図を図9で示す。

比較的強くお互いに結びついている部分を自動的に検出してグループ分けを行い、その結果を色

分けにして示している。円内の単語は共起関係の基準となる語、円の大きさは単語の出現回数を示す。共起関係を表した線数 (Edge) を上位60とした結果、共起関係が見られ語 (Node) の数は47だった。「罹災」「申請」「受付」など、発行に係わる発言が多くみられた。これは、上記のように調査に先立って申請が行われたことについて、振り返りの際に関心があったことと一致する。また「全壊」「エリア」「判定」といった簡易化に係わる発言も同様に多く見られた。

3.6 総括

N市においては、①浸水が想定される区域内の家屋を全て外観目視調査する (ローラー作戦) ことを基本とし、②床上浸水1.8m以上の被災家屋が立地する特定の区域を特定し、随時一括認定するという調査手法をとった。発行業務については郵送による発行を行った。発災当初から業務量の見積もりを実施し、一括認定等を活用し現地調査数を間引くとともに、特に被害が甚大な地域に対して早期に罹災証明書を発行したことは罹災証明書の発行データからも明らかになった。一方で早期に受付業務のみが進行してしまい、受付データと調査データの結合など、情報の連動には苦労した点も見受けられた。その際、複数部局の連携、情報共有不足による影響も明らかになった。例え

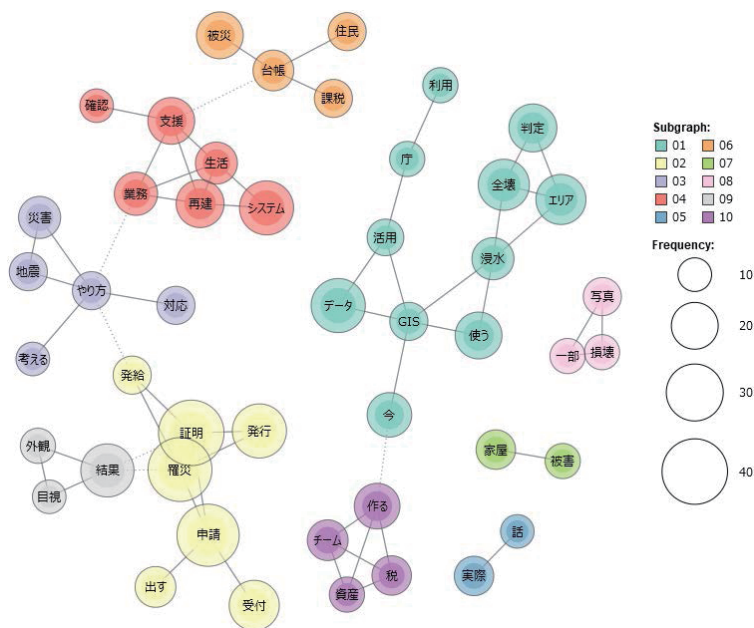


図9 サブグラフ検出 (N市)

ば、みなし世帯分離が必要な被災世帯が発生した際、担当の税部局において住民基本台帳に登録された情報を変更する権限が無いと判断し、情報システムではその機能が実装されているにもかかわらず別途情報処理したことである。また、担当の税部局が郵送発行のための全ての工程を実施したが、例えば郵送発行のための封書の準備等は総務部局等で実施できたと考えられる。

また、特徴として挙げられるのが、調査業務に先立って受付が行われたことである。これは、郵送発行を実施しているため、実質申請時のみ地域住民と対面していることから、判定結果について直接住民に説明する機会がなかったことを意味する。そのため、迅速性を考量した手法を選択したにもかかわらず、結果的に各被災者に対し個別に対応していくこととなり、その後の業務量が増加するケースが見受けられたことも明らかになった。

4. ヒアリング調査によるI市における風水害対応の検証と分析

4.1 住家被害認定調査の方針

本章では、I市で実施したヒアリング調査結果

について示す。I市の生活再建支援業務のフローについて図10に示す。

資産税に関する部局が調査業務及び罹災証明書の発給業務を担当した。上記の通り、台風第15号および台風第19号は、降雨を伴う強風による被害が激しく、風害による調査票が使用された。台風第15号に関しては、住民から罹災証明書の発行を受け付け（以下、申請受付）に基づき調査を実施した。申請を受け付ける際には、被災者に被害の状況がわかる写真を紙出力もしくはデータを持参するように周知した。写真がデータの場合、受付場所に準備していたプリンターを使い、紙出力し、状況を確認した。その際に基礎がずれているなど明らかに全壊と判定できるもの、また軽微な被害であるため一部損壊だとわかるものなど、写真だけで明らかにその被害区分が判断できるものに関しては、その場で被害区分の認定を行った。現地調査を希望する被災者に関しては、調査を実施する手法をとった。また上記の通り、風害の調査票を用いたため、内観目視による調査が必要となる。そのため住民の立ち合いが必要となるため、予めアポイントを取ったうえで調査を実施した。ゴル

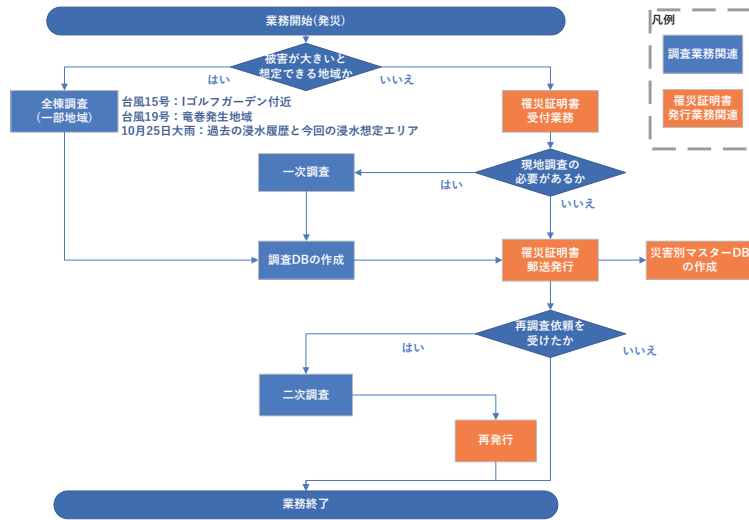


図10 I市における一連の業務の流れ

フ練習場の鉄柱が隣接する住宅地に倒壊した地点に関しては、被災者が撮影した自己判定写真と外観目視、併せて鉄柱を撤去することでさらに被害が拡大することも加味され、そのほとんどで全壊の判定がなされた。台風第19号では、竜巻により人的および物的被害が発生した地域が存在することから、それらの地域に関しては、申請を受け付ける前にいわゆるローラー作戦で調査を実施した。それ以外の地域に関しては、台風第15号と同様に申請受付に基づく調査を実施した。令和元年10月25日の大雨の場合、多くが水害1次の調査票を用いる調査であった。その際には申請に基づく調査と並行して、事前にハザードマップや過去の浸水履歴等で被害が予想された地域に関しては、申請を待たずローラー作戦による調査を実施した。まとめると、いずれの災害事象においても、申請に基づく調査、自己判定写真方式、申請に基づくかない現地調査が並行して実施された。

4.2 罹災証明書発行業務の方針

郵送による発行を実施した。12月までは被害程度の認定から概ね3週間以内、年明けからは2週間以内で発送した。4月から罹災証明書を即日発行する際に、写真で判断したかどうかは、調査票の有無および備考にてメモ等で記録を残した。

4.3 準半壊の対応

準半壊の判定をするために、家屋の中まで雨漏りや床上浸水が1センチ確認できたものに関して、10%以上の判定を出した。内閣府より準半壊の対応に関する通達があったのは10月14日であったため、それまでに一部損壊と認定された世帯は存在した。それらの世帯に関しては、基本的には住民から指摘があった場合にのみ対応を行った。

4.4 テキストマイニングを用いた発言の傾向分析

N市と同様にテキストマイニングを用いた発言の傾向分析を行った。共起ネットワーク分析により、サブグラフ検出(modularity)を用いて作成した図を図11で示す。

図9と同様に、比較的強くお互いに結びついている部分を自動的に検出してグループ分けを行い、その結果を色分けにして示している。円内の単語は共起関係の基準となる語、円の大きさは単語の出現回数を示す。共起関係を表した線数(Edge)を上位60とした結果、共起関係が見られ語(Node)の数は44だった。「調査」に係わり業務全体についての発言や、「支援」「システム」「被災」「台帳」など、システムの活用を含めた情報の管理や利活用についての発言が多くみられた。

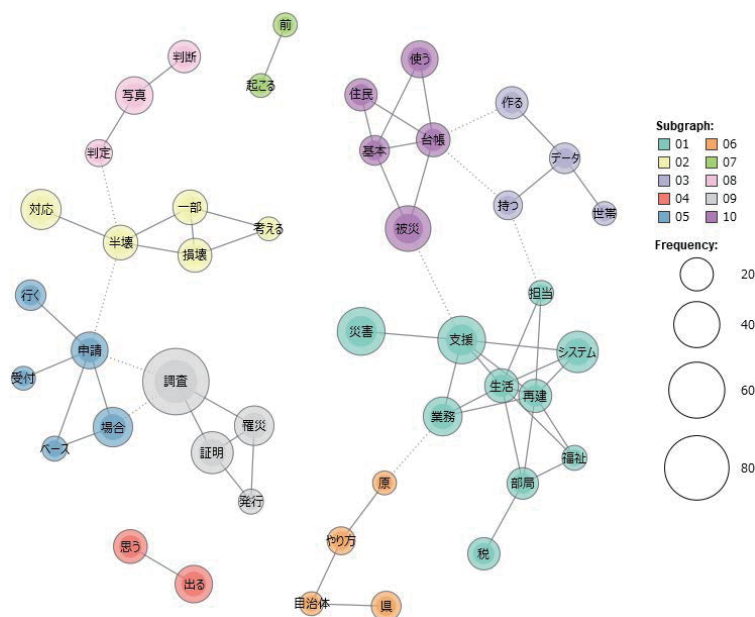


図11 サブグラフ検出 (I市)

4.5 総括

I市においては、住民からの申請に基づく調査、自己判定写真方式、申請に基づかない現地調査が用いられた。自己判定方式を有効に活用し郵送にて罹災証明書を発行した。これはN市と同様に、実質申請時のみ地域住民と対面していることから、判定結果について直接住民に説明する機会がなかったことを意味するが、発言の傾向から大きなトピックスとはならなかったことから、N市においては大きな混乱は見られなかったと推測される。

5. 現場で用いられる簡易化手法の体系化

本章では、これまでに示した既往研究とヒアリング調査結果から、風水害における簡易化手法を考慮した調査方法について、業務に重要な公平性と迅速性に着目して体系化した内容を示す。表5のように、6種類の調査手法に整理することができた。

1つ目(手法1)は対象となる全ての建物を調査する悉皆調査である。本手法は、公平性を担保できるが、限られた期限で大量の業務量が発生し

てしまうため、人的・物的資源の確保や効率的な情報処理等について十分に検討することが必要となる。2つ目(手法2)は一括認定と外観目視調査の併用である。越水や溢水による浸水したエリアに含まれる特に被害が大きく全壊とみなされる家屋については、調査せず全壊とみなす簡易化の手法を用い、他の家屋については外観目視調査を実施する。本手法は、現地の調査件数を大幅に削減できる一方で、一括認定を実施する地域についてその認定根拠を明確にしておく必要がある。3つ目(手法3)が申請に基づく調査である。これは、被災住民からの調査の申請に基づき、調査を行う手法である。被災住民の申請が前提となる調査であるため、申請漏れが発生したり、調査計画が立てづらくなったりする恐れがある。4つ目(手法4)は、申請に基づく調査と一括認定の併用である。本手法は、調査の対象地域内の被害建物について、現地調査(1次・2次)を実施せずに一括で被害区分の認定を行うとともに、他の調査対象となりうる地域については、被災者からの申請をもとに調査を実施する手法である。一括認定エリアの決定については、手法2と同様に認定

表5 風水害における簡易化手法

調査手法	概要	公平性		迅速性		備考
		評価	備考	評価	備考	
1 悉皆調査	対象となる全ての建物を現地調査(外観目視)する手法	高い	-	要検討	限られた期限内で、大量の業務量が発生する	調査者の確保、大量の情報処理が発生
2 一括認定と調査	現地調査をせずに被害認定を行う手法と外観目視調査の併用	要検討	一括認定(全壊)の認定方法(根拠)が必要	高い	一括認定により調査件数を大幅に削減できる	地震・津波の場合、津波被害エリアを一括認定(全壊)し、その他は悉皆調査
3 申請による調査	被災住民からの調査の申請に基づき、調査を行う手法	要検討	申請漏れ(取りのこし)等が生じる可能性が高い	要検討	件数が多い場合、窓口業務が混乱する可能性がある	後に不満が生じる可能性がある。調査計画が立てにくい(非効率的調査の実施)
4 申請による調査(一括認定と併用)	申請に基づく調査と現地調査をせずに被害認定を行う手法の併用	要検討	一括認定(全壊)の認定方法(根拠)が必要	高い	一括認定により調査件数を大幅に削減できる	地震・津波の場合、津波被害エリアを一括認定(全壊)し、その他は申請に基づく調査及び発行
5 ⑤申請による調査(ゾーニング調査と併用)	床上浸水が著しい地域を調査し、その他は申請に基づく調査を実施する手法	要検討	申請漏れ(取りのこし)等が生じる可能性が高い	要検討	多くの申請が予測される場合、①と同等の業務量が見込まれる	-
④、⑤は写真判定を組み込むことも検討(例えば、半壊に至らない住家は写真判定、それ以外は調査)						
6 ⑥申請による内観調査	被災住民の申請に基づき内観調査を実施する手法	高い	-	低い	多くの時間を要する	甚大な被害を受けた被災者への支援が遅れる。調査件数が非常に少ない場合にのみ有効(稀)

の根拠を明確に示す必要がある。5つ目(手法5)が申請による調査とゾーニング調査を併用する手法である。本手法は、床上浸水が著しい地域を調査し、その他は申請に基づく調査を実施するものである。手法4と手法5に関しては、被災住民が受付窓口で申請することが想定されるため、住民自身が撮影した被害の様子がわかる写真をもとに、現地調査(1次・2次)を用いず被害区分を認定する自己判定方式を組み込むことも可能であると考えられる。6つ目(手法6)は、被災住民の申請に基づく内観調査である。本手法は、調査件数が非常に少ない場合は有効であり、申請があった家屋について、住民立会いの下内観調査を実施する手法である。公平性は最も高いが、家屋の内観調査を実施できる専門性の高い職員を確保しなければならないことや調査に時間を要することを考慮しなければならない。

どのようなハザードが発生し、どの程度の被害を受けるのかは事前に分からないため、上記で述べた6つの手法の適応を、災害発生前に決定する

ことは困難である。また、被災自治体が災害発生後初めて様々な手法を検討し、最適な手法を決定することも困難だと考えられ、直面している複数のハザードや被害規模を想定した事前の議論が必要不可欠である。

6. 他事例における効率化手法の活用可能性についての考察

ここまで、令和元年東日本豪雨を対象に、風水害の発生時に用いられる効率的な業務手法について整理した。本章では、こうした手法が、今回の事例とは異なる被害の規模、災害の種別でも用いることが可能なかを考察する。本研究では、災害規模を家屋の倒壊数として、被害程度と災害種別により、今後起こりうる状況を3つパターンに分類し考察する。パターン1を「風水害かつ令和元年東日本台風以上の被害をもたらすもの」、パターン2を「地震かつ小規模の被害をもたらすもの」、そしてパターン3を「地震かつ大規模な被害をもたらすもの」とする。そして、そのそれぞれ

表6 近年発生した地震災害における被害程度別住家被害

主な地震災害		住家被害数				
		全壊	大規模半壊	半壊	一部損壊	合計
平成28年熊本地震	件数	12,524	12,348	54,684	124,326	203,882
	構成比	6 %	6 %	27 %	61 %	100 %
平成30年北海道胆振東部地震	件数	479	0	1,736	22,741	24,956
	構成比	2 %	0 %	7 %	91 %	100 %

表7 準半壊対応の可否

パターン	パターンの詳細		検討すべき内容		市町村における対応の可否
	ハザードの種類	被害の規模	調査の簡易化	調査数の間引きの可否	
1	風水害	今回(令和元年東日本台風)以上の被害	準半壊認定に必要なのは浸水深の確認のみなので、自己判定写真にて調査の簡易化が可能	簡易化だけではなく、調査数の間引きが実現できたのはI市で実証済み	実施可能
2	地震	小～同規模の災害	・部位判定が必要なので、現地調査の必要がある ・住民撮影による写真での判断は現実的に難しい	調査数が少ないため、庁内もしくはは応援による資源で対応可能	実施可能
3	地震	大規模	・部位判定が必要なので、現地調査の必要がある ・住民自身の撮影による写真での判断は現実的に難しい	調査数が多く、庁内もしくはは応援による資源で対応可能かどうかは不明	要検討

れにおいて、対象となる準半壊の住家に関して、調査の簡易化、調査数の間引きが可能なのかを検討した。

調査の簡易化と被害程度に着目すると、全壊に関しては明らかに被害が甚大な区域に関して、航空写真の活用等においてそれら区域ごとに一括で被害程度を認定することで、現地で実施する調査数を間引くことは可能である。一方で、航空写真では判断がしづらい準半壊や一部損壊の認定には、住民が自ら撮影した被害の写真をもとにした自己判定方式が効果的である。この方式に関しても現地調査を実施しない。自己判定方式に関して、現状水害においては実施されているが、地震に関しては、部位判定の対象箇所を全て住民自身で写真撮影を実施することは、その正確性を担保することは難しいことが予測される。それは、写真撮影時の安全性の確保が難しいこと、被害の発見や判定に高度な専門性を有するために市町村が調査を実施することを前提とした調査手法の効率化が実施されていること¹⁰⁾からも明らかであり、結果的に市町村が現地調査を実施することになる可能性が高くなってしまふ。そしてその被害の規模と各

自治体の人的および物的資源によっては膨大な時間がかかってしまうことも予測される。表6は近年発生した地震災害における被害程度別住家被害の数を示す^{5,20)}。

平成28年の熊本地震、また平成30年の胆振東部地震においても50%以上が一部損壊にあたる。上記の懸念事項から、仮に準半壊、一部損壊に相当する家屋を全て現地調査する状況になってしまった場合、ある程度の住家被害なら対応が可能かもしれないが、非常に大規模な被害を受けた場合、現地調査数は非常に膨大になる。

以上から想定される災害のパターンと市町村における準半壊の対応の可否について整理したものを表7にて示す。

大規模な被害をもたらす地震災害においては、対象となる準半壊の家屋数は、それぞれの被災自治体が行える調査数を大幅に超えてくるが、上記で示した通り簡易的な手法が取り入れられるかどうかは検討する必要がある。大幅に超えた場合、実際に現地調査に人員を割く必要があり、調査数の間引きも結果的に困難になってしまうことが予測される。また法的な枠組みからみても、準半壊

対応は災害救助法に基づき行われる支援に関する業務であるため、被災者生活再建支援法に基づき行われる支援業務に紐づく住家被害認定調査が、それらの対応に伴い遅延してしまうことは避けた。そのためには、調査に係る人員や物資を想定し、事前に様々なパターンを想定しておくことが何よりも重要である。これらについても今後検証を重ねていく必要がある。

7. まとめ

本研究では、国が推奨する手法と現場の実態から、簡易化されている業務手法を、公平性などの手法を選択する上で重要となる特性と併せて体系化した。

被災自治体へのヒアリング調査は、令和元年東日本台風の被害を受けたN市とI市を対象に実施した。N市においては、①浸水が想定される区域内の家屋を全て外観目視調査する（ローラー作戦）ことを基本とし、②床上浸水1.8m以上の被災家屋が立地する特定の区域を特定し、随時一括認定するという調査手法をとった。発行業務については郵送による発行を行った。発災当初から業務量の見積もりを実施し、一括認定等を活用し現地調査数を間引くとともに、特に被害が甚大な地域に対して早期に罹災証明書を発行したことは罹災証明書の発行データからも明らかになった。I市においては、住民からの申請に基づく調査、自己判定写真方式、申請に基づかない現地調査が用いられた。自己判定方式を有効に活用し郵送にて罹災証明書を発行した。以上から、現在用いられる調査手法についてその特性と併せて6種類に体系化した。

今回の事例において特徴として挙げられるのが、調査業務に先立って受付が行われたことである。すなわち判定結果について直接住民に説明する機会がなかったことを意味する。各自治体ともに郵送発行を実施しているため、実質申請時のみ地域住民と対面している。そのため判定結果を直接説明する機会が設けられていないため、結果的に各被災者に対し個別に対応していくこととなり、その後の業務量が増加することとなる。被害の概況

を掴み、調査および発行の方針を確定せずに、住民からの申請を受け付けることは、説明責任が果たされずに2次調査および再発行の件数が増加し、結果的に罹災証明書の発行が遅れてしまう可能性がある。説明責任を果たすという意味では、発行時期や対象地域をあらかじめ決めて集中的に発行することで、対面で住民と話をする機会を作ることが望ましいと考える。また今後も本格的な現地調査に先立って発行申請を受け入れ、その後郵送発行を行う場合は一般的な手法として定着していく可能性はある。そうなった場合、例えば申請受付時に一括認定が想定されるエリアの情報を地図等で準備しておくこと有効であると考えられる。一括認定の対象地域の住民からの申請であれば、受付時に判定の根拠を説明できるだけではなく、現地調査数を減らすことにも繋がる。また、これまでも実施されている自己判定方式を活用し、軽微な被害に関しては現地調査を実施しない等、調査数を減らしていくことも重要である。住民に自宅の内観の写真撮影（泥の跡など浸水深が分かるような写真）を依頼・周知し、準半壊にも対応できるよう準備をすることも必要である。こうした説明根拠は効率化だけではなく、手法の透明化にもつながるため、N市の事例のように、効率的な手法を用いたにもかかわらず、業務量を増加させるような結果を避けることにも繋がる。

最後に、被害規模が大きくなる場合や地震災害においては、検討されてきた効率的な手法の効果が発揮できない場合があることも示した。被災自治体が災害発生前から直面している複数のハザードや被害規模を想定し、事前に業務手法について議論されることが求められる。

参考文献

- 1) 牧紀男：災害後の生活再建支援基準をどう考えるのか？、建物の「全壊」・「半壊」調査の変遷、日本建築学会計画系論文集、第85巻、768号、pp.351-359、2020。
- 2) 菅野拓：東日本大震災の仮設住宅入居者の社会経済状況の変化と災害法制の適合性の検討、被災1・3年後の仙台市みなし仮設住宅入居世帯調査の比較から、地域安全学会論文集、No.27、

- pp.47-54, 2015.
- 3) 牧紀男・林春男：ハリケーン・カトリーナの災害対応と復旧・復興：米国の危機管理システムは如何に機能したのか，自然災害科学78, Vol.25, No.2, 2006.
 - 4) 兵庫県：阪神・淡路大震災震災対策国際総合検証事業報告，第4巻被災者支援，2000.
 - 5) 総務省九州管区行政評価局：大規模災害時における罹災証明書等の交付等に関する実態調査，平成28年熊本地震を中心として，結果報告書，平成30年1月.
 - 6) 田中聡・重川希志依・高島正典：エスノグラフィ調査に基づく建物被害認定調査プロセスの実態と課題，地域安全学会論文集8巻，p.51-61, 2006.
 - 7) 小松原康弘・林春男・牧紀男・田村圭子・浦川豪：実行担当者のエスノグラフィに基づく罹災証明集中発行業務プロセスの明確化，地域安全学会論文集10巻，pp.77-87, 2008.
 - 8) 藤生慎・大原美保・目黒公郎：東日本大震災後における生活再建支援業務の開始状況に関する分析，生産研究65巻6号，pp.795-799, 2013.
 - 9) 吉富望他：災害対応業務の効率化を目指したり災証明書発行支援システムの開発，新潟県中越地震災害を事例とした新しい被災者台帳データベース構築の提案，地域安全学会論文集，7巻，pp.141-150, 2005.
 - 10) 藤生慎・沼田宗純・大原美保・目黒公郎：効率的な建物被害認定のための被害写真管理手法の開発，東日本大震災後の宮城県仙台市宮城野区での実装に基づく考察，土木学会論文集 a1 (構造・地震工学) 68巻4号，pp.I_1006-I_1014, 2012.
 - 11) 藤生慎・沼田宗純・大原美保・目黒公郎：東日本大震災における建物被害認定調査の実態に関する分析，社会技術研究論文集10巻，pp.96-105, 2013.
 - 12) 重川希志依・田中聡・高島正典：被災者生活再建支援法改正過程の分析，地域安全学会論文集10巻，pp.253-260, 2008.
 - 13) 内閣府：災害に係る住家被害認定業務実施体制の手引き【令和3年5月】.
 - 14) 内閣府：「住家被害認定基準運用指針・実施体制の手引き」の改訂の概要(2021/8/19)，https://www.cao.go.jp/bunken-suishin/teianbosyu/doc/tb_h29fu_02cao_108.pdf
 - 15) 内閣府：「平成30年7月豪雨における被害認定調査の効率化・迅速化手法について」(2021/8/19)，<http://www.bousai.go.jp/taisaku/pdf/180712sankosiryu.pdf>
 - 16) 村上滋希・林春男・牧紀男・堀江啓・濱本両太：罹災証明発給業務の効率化手法に関する分析，地域安全学会論文集第23巻，pp.1-10, 2014.
 - 17) 内閣府政策統括官(防災担当)付参事官(事業推進担当)：令和元年台風第19号における住家の被害認定調査の効率化・迅速化に係る留意事項について，<http://www.bousai.go.jp/taisaku/pdf/dai1kai/sanko2.pdf>(令和4年1月6日閲覧)
 - 18) 内閣府政策統括官(防災担当)：災害救助法の概要(令和2年度)，<http://www.bousai.go.jp/taisaku/kyuujo/pdf/siryol-1.pdf>(令和4年1月6日閲覧)
 - 19) 内閣府：住家被害認定調査票【令和3年3月】，水害による被害，木造・プレハブ，様式.
 - 20) 北海道総務部危機対策課，平成30年北海道胆振東部地震による被害の状況について，令和元年9月5日.

(投稿受理：2022年4月1日)

訂正稿受理：2022年7月1日)

要 旨

本研究では，風水害における住家被害認定調査と罹災証明書発行業務について，国が推奨する手法と現場の実態から，簡易化されている業務手法を，公平性などの手法を選択する上で重要となる特性と併せて6種類に体系化した。ヒアリング調査は，令和元年東日本台風において災害対応に従事した職員に対して実施した。調査を通して，上記で示した簡易化の手法を上手く取り入れながら，効率的に業務を遂行していることが明らかになった。一方で，より被害が甚大となった場合や地震災害の場合は，同様の手法が用いることができない状況が想定されるため，直面している複数のハザードや被害規模を想定した事前の議論が必要不可欠である。