

罹災証明発給業務の効率化手法に関する分析 —2012年京都府南部豪雨を事例として—

Analysis for Effective Operation of Victim's Certificate
-In Case of 2012 Kyoto-fu Nanbu flood disaster-

村上 滋希¹, 林 春男², 牧 紀男², 堀江 啓³,
濱本 両太⁴, 東田 光裕⁵, 田村 圭子⁶, 小松 瑠実⁷

Shigeki MURAKAMI¹, Haruo HAYASHI², Keiko TAMURA³, Norio MAKI⁴,
Mitsuhiro HIGASHIDA⁵, Kei HORIE⁵, Ryota HAMAMOTO⁶ and Rumi KOMATSU⁷

¹ 京都大学大学院 情報学研究科

Graduate School of Informatics, Kyoto University

² 京都大学防災研究所

Disaster Prevention Research Institute, Kyoto University

³ 株式会社 インターリスク総研

InterRisk Research Institute & Consulting, Inc.

⁴ ESRIジャパン株式会社

Esri Japan Corporation.

⁵ 西日本電信電話株式会社

Nippon Telegraph and Telephone West Corporation

⁶ 新潟大学 危機管理室

Risk Management Office, Niigata University

⁷ 東日本旅客鉄道株式会社

East Japan Railway Company

In this research, efficient operations issuing victim certificate with Information and Communication Technology (ICT) is discussed through analyzing aggregated data obtained from victim reception data, PC operation log, and video monitoring of victim behavior in case of the 2012 Kyoto-fu Nanbu Flood Disaster in Uji city, Kyoto prefecture. This research identified four key procedures for rapid and convincing operations to issue victim certificates: 1) establishing multiple reception desks for different purposes, 2) rejecting victims who failed to submit necessary documents at front reception desk, 3) establishing, visualizing, and sharing operation workflow among workers, and 4) training staffs on spot.

Keywords: victim certificate, ICT support, efficient operation, disaster response, Kyoto-fu Nanbu flood disaster,

1. はじめに

2013年の災害対策基本法の一部改正により市町村は災害発生後の復旧・復興過程において罹災証明の発行が義務化された。同時に被災者台帳の整備も可能となった。罹災証明とは、被災者の主たる居宅の被災程度を、全壊・大規模半壊・半壊・一部損壊・無被害の5段階で判定し、さまざまな生活再建支援策の受給資格の根拠として用いられている。また、罹災証明の発給は市町村にとって被災者台帳を作成する最初で最大のチャンスでもある。被災者の生活再建の第1歩として、自治体は公平公正かつ迅速に罹災証明を発給する必要がある。

公正公平かつ迅速に罹災証明を発給する必要性は、生活再建が初めて復興の目標に加えられた1995年阪神淡路大震災の際の反省から出発している。その後2004年の新潟県中越地震、2007年の能登半島地震や新潟県中越沖地震、2011年の東日本大震災と、大規模な被害が発生する

地震・津波災害の際に罹災証明発給の改善が試みられてきた。しかし、罹災証明の発給は地震津波災害だけの問題ではない。2011年7月に発生した九州北部豪雨災害、同年9月には和歌山県における紀伊半島大水害、2012年8月には京都府南部豪雨災害、2013年9月の台風18号災害、10月の台風26号災害などの風水害においても、相対的に規模は小さいものの、被災自治体にとって罹災証明発給業務は多くの困難を伴っている。毎年のように発生する風水害における罹災証明の発給を視野に入れると、罹災証明発給を省力化し効率的に行うことができるような支援が必要である。

迅速かつ効率的な罹災証明の発給に関しては、田村ら¹⁾が「被災者台帳による被災者生活再建支援システム」を開発し、ICTを活用した罹災証明の発給を実施するシステムとして、東京都豊島区や京都市をはじめとして各地の自治体で実務に活用されている。田村らの被災者生活再建支援システムの全体像を図1に示す。このシステ

ムは5つのコンポーネントで構成されている。

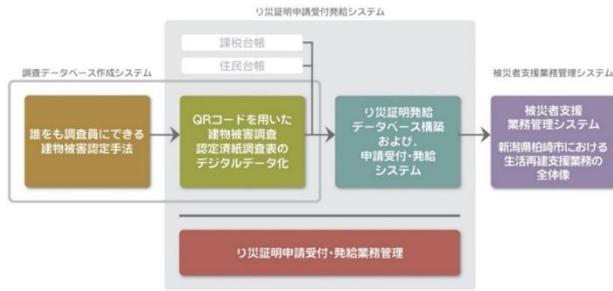


図 1 生活再建支援システムの全体像

第1は、「誰をも調査員にできる建物被害認定システム」である。被災自治体職員や応援職員が建物被害認定調査²⁾を実施せざるをえない実態を受けて、調査基準の可視化、調査手順のフローチャート化、数値判定の活用を通して、調査結果のばらつきを抑える工夫である。

第2は「QR手法を用いた建物被害調査データのデジタル化³⁾」である。紙の調査票を使用した際に大きな業務となるデータベース構築作業を、OCR技術とQRコードを活用して、業務の自動化を行っている。

第3は「罹災証明発給システム」である。罹災証明を発給するには、被災者とその居宅、その被害を紐付ける必要がある。被害については被害調査データベース、被災者については住民基本台帳、居宅については課税台帳が利用される。しかし住民基本台帳と課税台帳には個人を特定できる共通項目が存在していないため、データ結合ができない。そこで地理空間情報を用いて3種類のデータベースを突合せ、罹災証明の発給を可能にするシステムを構築している。

第4は、「罹災証明発給の際の業務のマネジメント」である。罹災証明の発給は被災者と自治体職員が被災後初めて直接対面する機会である。被災者生活再建支援は長期間にわたる被災者に対する公的サービスの提供である。その第一歩としての罹災証明発給に際して、ある意味でカスタマーである被災者に対する接し方は被災者の納得を得る上で非常に重要な要素である。そのため業務の組み立て、空間設計、待ち時間の短縮、扱いの公平性、情報提供のあり方など、を総合的にマネジメントすることが必要となり、そのためのノウハウを提供している。

第5は、「被災者生活再建業務支援システム」である。罹災証明発給を通じて構築された被災者台帳に基づいて、各部署で同時並行的に実施される各種の被災者生活再建支援業務のサービス履歴を世帯単位に管理・共有し、一人の取り残しのない生活再建を迅速に実現することを可能にしている。生活再建支援システムにおいてデジタルデータとしてデータベース化された建物被害調査の判定情報を元に罹災証明発給希望者に対して窓口で発給業務を行うことで発給業務においてはICTを活用し効率的な発給を実現する。迅速かつ効率的に罹災証明発給業務を実施するためには情報システムの活用のみならず、限られた人的・物的資源を有効に活用した業務マネジメントを実施する必要があり、罹災証明発給窓口の設計⁴⁾や業務プロセスの確立⁵⁾などの研究がなされてきた。

2. 先行研究と本研究の目的

上に紹介した「被災者台帳による生活再建支援システム」の開発にあたっては、以下に紹介する類似システム

の機能分析や「被災者台帳による生活再建支援システム」に関する先行研究の成果を活かしている。

(1) 罹災証明発給の実施事例

罹災証明の発給を支援するシステムとして、西宮市における被災者支援システム⁶⁾がある。このシステムは被災者台帳と被災家屋台帳の2つのサブシステムを用い、罹災証明の発給を可能にしている。それに加えて、避難所運営システムや仮設住宅管理システム、生活再建支援に関わる各種制度の管理など自治体復旧・復興業務を支援が可能となる。システムの実証実験を実施しシステム評価やノウハウ蓄積などを行っている。しかし、このシステムでは、被災者台帳と被災家屋台帳の両台帳の作成手法については触れていない。

また、長坂ら⁸⁾は東北地方太平洋沖地震において岩手県陸前高田市、大槌町においてeコママップと呼ばれる地域住民参加型でグループの内外で情報共有ができるweb GISをベースに住民基本台帳や家屋台帳、地籍図など利用できるデータを活用した罹災証明を発給するシステムを提供し支援を実施している。web GIS等を用い罹災証明の発給やがれきの処理など被災地における課題をICTの活用による外部支援者の活動によって支援している。一方で外部の応援による活動であったため罹災証明発給業務の迅速化、効率化に向けた詳細な業務分析による課題抽出や業務のボトルネックの特定などの検証は実施されていない。

(2) 業務分析によるプロセスの明確化

高島ら⁹⁾は2007年能登半島地震の際の穴水町において、罹災証明発行窓口業務をサービスと捉え、発給希望者に対し、混乱を最小限に抑えつつ、迅速に納得の行く形で罹災証明を発行するためにサービス・マネジメントの概念を用いて、窓口業務を設計し、アンケート調査に基づき被災者の評価を分析した。その結果「くらしのカルテ」の相談窓口において多くの被災者が相談に訪れた際の対応としてシステムによる申請や相談窓口で丁寧に相談など被災世帯の状況に応じて対応することで効率的な窓口業務を実施できると指摘している。しかし、エクセルを利用したこのシステムでは小規模自治体でしか活用できない限界がある。

小松原ら⁵⁾は2007年新潟県中越沖地震の際の柏崎市において建物被害認定調査から罹災証明発給業務までの一連の業務の明確化を、プロジェクトマネジメントで使用されるWork Breakdown Structure形式で記述・分析している。しかしながらこれらの研究は業務プロセスの設計や確定、ノウハウの蓄積、評価は実施されているが業務を詳細に分析し業務のボトルネックの特定や課題の抽出は実施されていない。

(3) 情報システムによる効率化手法

藤生ら¹⁰⁾は宮城県仙台市宮城野区を対象に建物被害認定作業によって撮影された大量の写真の整理を迅速かつ効率的に行い、建物被害認定作業の進捗状況の可視化と罹災証明発行時において住民に提示を求められた際に迅速に対応出来るシステムの構築を行った。建物被害調査時の被害情報写真の検索を可能にすることで、行政職員の住民対応の迅速性と効率性に寄与した一方で、写真の整理に焦点を当てたため罹災証明発給業務全体の分析及び課題抽出は行われていない。

(4) まとめ

罹災証明発給業務において業務フローの設計、システ

ムの構築、運用についてのこれらの知見を生かしたシステムの改良によって、罹災証明発給業務の改善・改良が実現されてきた。しかし、これまではすべて地震・津波災害を対象としている。さらに、これらは事後的に収集されたふりかえりデータをもとにした分析である。被災者台帳による生活再建支援システムの有効性を高めるためには、より発生確率の高い風水害においても利用可能であることを示すとともに、リアルタイムで収集される行動データに基づいて業務の迅速化・効率化を妨げる課題やボトルネックの発見を行う必要がある。

本研究は2012年8月13日から14日かけて発生した京都府南部豪雨の被災地となった宇治市における罹災証明集中発給業務を対象に、罹災証明発給業務活動全体の録画記録及びコンピュータの操作ログの解析を通して詳細な業務分析を実施し業務のボトルネック要因や表面化しにくい課題の抽出及び解決策の検討を行い、業務の迅速化・効率化を目指した改善策の検討を目的とする。

3. 宇治市における罹災証明集中発給業務の概要

2012年8月13日深夜から14日の早朝にかけて京都府南部地域豪雨災害が発生した。宇治市に対しては8月14日に災害救助法、被災者生活再建支援法が適用された。筆者らは発災後3日目において、宇治市長からの協力要請を受け入れ「建物被害認定調査から被災者台帳の作成までを一貫して実施する実証実験」プロジェクトとして支援を実施した。8月22日から建物被害認定調査、2012年9月10日より罹災証明発給業務が開始され、2012年12月11日現在、建物被害調査済4544件、全壊37件、大規模半壊8件、半壊180件、一部損壊(床上)674件、一部損壊(床下)636件、無被害33件の罹災証明が発行されている。



図2 罹災証明発給窓口の全景

宇治市における罹災証明集中発給業務は9月10日から9月23日の期間に宇治市役所1階のロビーの一角に設置された窓口で実施された。宇治市役所の57部署から割り当てられた職員237名(内管理職47名)と東京都下の自治体からの応援職員48名が入れ替わりながら業務を行った。応援職員は宇治市管理職職員の指示を受け、受付業務や窓口での罹災証明発給業務を担った。また宇治市一般職職員は応援職員と共に業務を担い、応援職員が対応

出来ない事例におけるサポートや建築技師を中心とした職員による建物被害調査における詳細な解説やトラブル対応にも従事した。更に宇治市管理職職員は業務全体のマネジメントに加え、トラブル対応や人員が不足した場合の受付業務や窓口業務を担った。業務フローは過去の小千谷市や柏崎市での罹災証明発給業務¹⁾の経験を元に設計されていたが、現場の図2に示す罹災証明発給窓口の設計や図3に示す発給窓口の設計、図4に示す業務流れ等は現場の状況や人的・空間的な資源の制約に応じて柔軟に変更されていた。

宇治市ロビーにおける罹災証明集中発給業務 2012年9月10日～23日

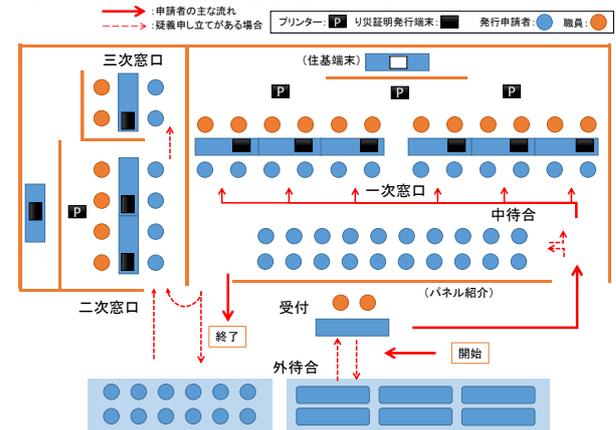


図3 罹災証明発給窓口の設計

罹災証明発給窓口は受付、外待合、中待合、一次窓口、二次窓口、三次窓口と6つのセクションから構成される。発給業務の流れは、まず対応職員が受付において必要書類の確認を行い、一次窓口が混雑していれば外待合、中待合に案内し、空席があれば一次窓口案内する。一次窓口では発給希望者が持参した調査済証の番号により建物被害調査情報が検索され、発給希望者の本人確認と建物情報の確認、被害判定の確認を行い、納得した場合罹災証明が発給する。一方で判定結果に疑義がある場合や相談が必要な場合は二・三次窓口案内する。二・三次窓口で発給希望者からの相談受け、判定結果に納得した場合は罹災証明が発給し、納得しない場合は再調査の予約し、後日発給希望者立ち会いのもと再調査を行う。窓口の分離は先行研究⁴⁾においても窓口業務の迅速化に効果があると述べられている。

受付では発給希望者の要望の確認と必要書類の確認を行う。表1は受付において必要な書類を確認するために作成されたものである。罹災証明には発給希望者の居住実態がある建物の被害を証明する居住者用罹災証明と居住実態はないが所有する建物(倉庫や工場など)の被害を証明する所有者用罹災証明があり、証明書の種類と申請者本人、代理人、法人など申請者の種類によってそれぞれ必要書類が異なる。受付において表1を用い確認を行うことで一次窓口における発給の途中で発給ができなくなるなどのトラブルを防ぐために書類の確認を徹底していた。

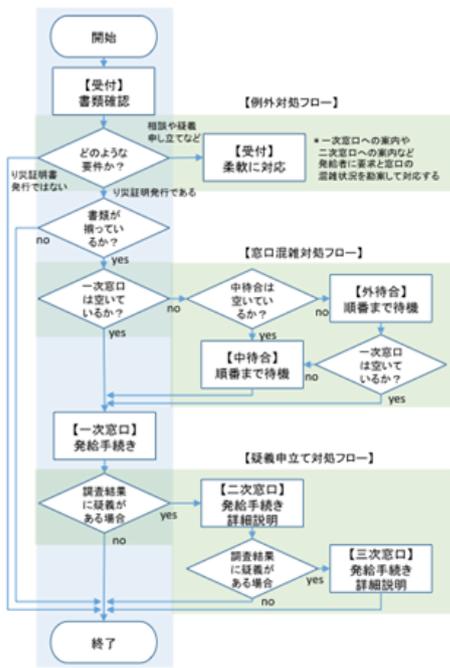


図 4 主な業務の流れ

表 1 必要書類の確認表

	申請者が個人				申請者が法人	
	居住者本人	居住者の代理人 ※	所有者本人	所有者の代理人	代表者	代表者の代理人
居住者用	・本人確認書類 ・委任状	・代理人の本人確認書類 ・委任状				
所有者用			・本人確認書類 ・(賃貸物件であれば賃貸契約書)	・代理人の本人確認書類 ・委任状 ・(賃貸物件であれば賃貸契約書)	・本人確認書類 ・法人登記内容がわかるもの ・(賃貸物件であれば賃貸契約書)	・代理人の本人確認書類 ・委任状 ・法人登記内容がわかるもの ・(賃貸物件であれば賃貸契約書)
例外事項	※居住者に対するり災証明発行に委任状が必要な場合 ・親族関係のない別世帯 ・親族であるが、別世帯かつ別住所(同居であれば委任状不要) ※居住者に対するり災証明発行に委任状が不要な場合 ・同世帯 ・別世帯であるが同居している (住基で親族関係が確認できれば可。姓が異なる場合などでも、聞き取り等で親族関係が確認できれば委任状不要)			法人登記内容がわかるもの →法人登記簿の写し、法人名入りの来庁者名刺		

一次窓口では多くの発給希望者に対して迅速に罹災証明を発給することを目的とした窓口である。業務フローに従い、宇治市の職員や応援職員が対応した。業務フローに則さない例外事例や建築技師などの専門職員の高い職員、意思決定が可能な管理職職員との相談が必要な場合などは二・三次窓口以案内される。

二・三次窓口では専門職員や管理職職員が待機しており、発給希望者に対する疑義や不安の解消、そして納得して罹災証明を受取が出来るように相談をするための窓口である。発給希望者は生活再建支援をより多く受けられるように被害区分をより大きなものになるように疑義を申し立てることもある。このような場合においても内閣府の基準により公平・公正に建物被害調査が行われたことを伝え、調査の資料を提示しながら相談を行う。納得してもらえない場合は建物被害調査の再調査を行うことを決定する。

中待合、外待合は一次窓口の処理能力を上回る発給希望者が受付に来た場合に対する緩衝のために設けられた

セクションである。中待合では必要書類を準備し罹災証明に対する説明のチラシを読みながら発給まで待機する。また外待合では、番号札をもらい順番が呼ばれるまで設置された建物被害調査の手法や判定基準が解説されたパネルを閲覧やその他の所用品をこなしながら待機することとし発給希望者の不安や不満の解消をはかっていた。

受付担当は2名前後、罹災証明発給窓口は1窓口ごとに2名ずつ割り当てられた。発給者が集中する時間帯やトラブルが発生した場合は巡回している主に宇治市管理職職員がサポートに入りながら業務を行ったため、罹災証明集中発給期間において大きな混乱は見られなかった。

発給システムは住民基本台帳による発給希望者の情報、住民基本台帳による住民データと固定資産台帳による家屋データ、建物被害調査により収集された倒壊調査データの3つの情報を地図上で紐付け、最終的に発給希望者と建物被害情報を結びつけることで証明書を交付する。

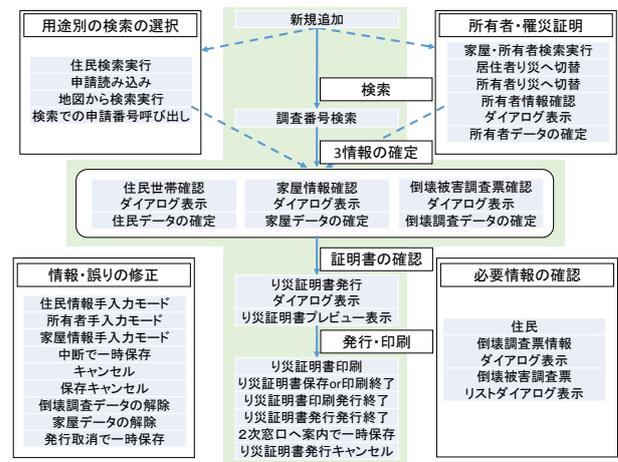


図 5 発給システムの発給の流れとコマンド

図 5 は発給システムにおける発給処理の流れを発給システムのコンピュータログに残されたコマンドと対応させて示したものであり、以下に居住者用罹災証明の発給の流れを示す。まず発給希望者が窓口へ到達した後に、発給希望者が持参する建物被害調査の調査済証の番号を確認し調査番号検索を行う。その後、身分証明書より本人確認を行い、住民データと家屋データ、倒壊調査データの3つの情報を地図上で重ね合わせ発給希望者に確認させる。住民データと家屋データ、倒壊調査データの3つの情報はデータベース上で紐付けすることは難しく地図上で重ねあわせ、発給希望者に確認してもらう手続きをとる。そして3つの情報が正しければ確定、間違っていれば修正と確認を行うことでデータの紐付けをする。3つの情報が紐付けされて確定した後、被害情報が発給希望者に伝えられ、判定結果を確認し、罹災証明の印刷・発給が行われる。判定結果に疑義があれば二・三次窓口以案内される。また発給希望者が持参する書類の不備により必要な情報が得られない場合など状況に応じて、地図からの検索や住基情報から必要に応じて検索手法の変更や必要に応じて登録情報の修正、発給希望者の希望に応じて建物被害調査の詳細情報や調査時の写真などの提供を行う。所有者用罹災証明の発給は所有者用罹災証明への切り替えを行う以外は居住用罹災証明と同様の手順で発給可能である。

4. 罹災証明集中発給業務の分析

罹災証明集中発給業務を分析する上で利用するデータは以下の3つである。

1 つ目は受付で集計した受付数や宇治市より提供された資料である。2 つ目は図 2 の位置に設置されたビデオカメラの映像よりそれぞれの発給希望者（グループ）の受付到達時間・受付終了時間、外待合到達時間、中待合到達時間、一次窓口着席時間・離席時間、二・三次窓口入室時間・退出時間、グループ構成（人数・性別・年代）、利用窓口を記録したものである。この映像は 2012 年 9 月 10 日から 2012 年 9 月 23 日までの期間において業務開始時間から終了時間までの映像（9 月 10 日業務開始から 9:42、9 月 13 日 12:50 から 14:27 のデータは欠損している）を記録したものを利用した。3 つ目は発給システムに残されたシステムログ（70935 行）の内、9 月 10 日～9 月 23 日におけるコマンドログ（44944 行）を用いる。尚 9 月 10 日においてはシステムの構成変更によりログのフォーマットが一部変更されているため、一部の解析では利用しない。

これらのデータを用い、1) 発給希望者の特性の分析による罹災証明発給業務の効率化・迅速化のための人的・物的資源の配分についての考察 2) 発給窓口の各セクションにおける発給希望者の推移や滞在時間の分析による各セクションの役割の定量評価による窓口設計手法の検討 3) システムの詳細についての分析により迅速な発給を妨げる要因の分析を行うことで迅速な罹災証明の発給業務における発給の迅速化・効率化手法を検討する。

(1) 発給希望者の特性の分析

発給希望者の特徴を明らかにし、罹災証明発給業務に必要な人的・物的資源の活用手法について検討する。

図 6 は日毎の受付組数の推移、図 7 は時間ごとの受付組数の推移を示したものである。受付組数は日毎では発給初日がピークとなり徐々に減少する。また時間ごとでは、午前 10 時から 11 時においてピークとなり減少、昼過ぎ午後 1 時から 2 時に再度ピークを迎え業務終了時間まで減少する傾向があることが分かる。受付のピークが罹災証明発給業務開始日に発生する原因は水害における建物被害認定調査の際の内観調査や調査済証、その他広報によって罹災証明や支援制度の存在が周知されたことによっいち早く支援を受けるために罹災証明発給を急いだためと考えられる。

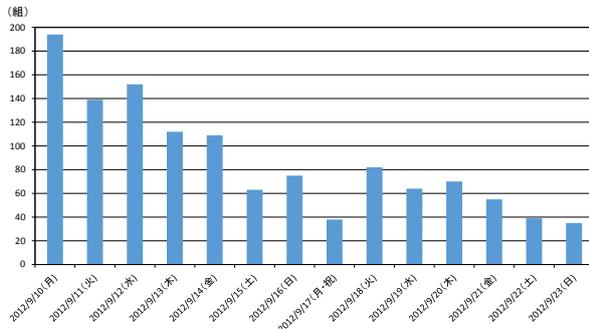


図 6 日毎の受付組数の推移

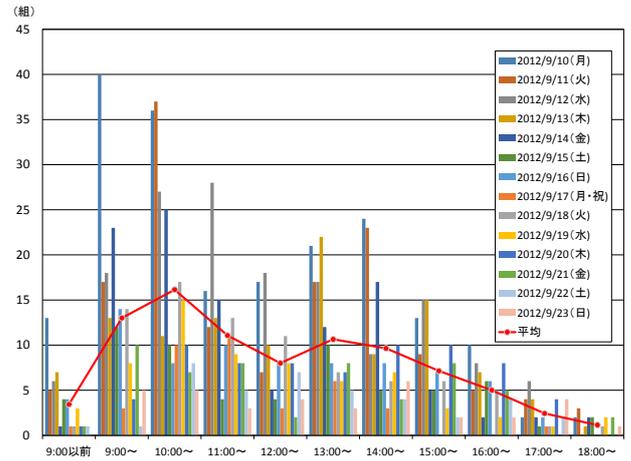


図 7 時間ごとの受付組数の推移

表 2 判別区分ごとの発給件数

発行日	発行件数合計		全壊		大規模半壊		半壊		一部損壊(床下)		一部損壊(床下)		無被害	
	居住	所有	居住	所有	居住	所有	居住	所有	居住	所有	居住	所有	居住	所有
9月10日	180	37	8	6	1	0	20	6	82	18	63	7	6	0
9月11日	107	32	2	1	1	0	10	7	41	17	53	7	0	0
9月12日	160	29	1	1	0	1	24	7	58	15	73	4	4	1
9月13日	89	32	0	4	0	0	11	2	40	19	35	7	3	0
9月14日	94	24	1	4	1	0	14	3	34	15	42	2	2	0
9月15日	53	7	0	1	0	0	4	1	26	3	23	2	0	0
9月16日	67	10	0	0	0	0	11	1	20	6	35	2	1	1
9月17日	37	6	1	1	1	0	0	0	13	5	20	0	2	0
9月18日	69	25	0	0	1	0	9	0	29	16	27	8	3	1
9月19日	53	11	0	0	0	0	7	1	8	7	37	3	1	0
9月20日	69	12	0	1	0	0	14	0	19	10	36	1	0	0
9月21日	46	15	0	2	0	0	5	0	15	11	25	2	1	0
9月22日	31	11	0	0	0	0	0	0	12	8	19	3	0	0
9月23日	33	9	0	0	0	0	3	0	11	5	18	4	1	0

表 2 は発給された罹災証明の被害区分と居住者用・所有者用区分ごとの発給件数である。発給数は居住のものに比べ所有のもの証明は少ない。所有者用罹災証明の発給希望者は複数の建物における証明を同時に取得する希望者がいることなどから、所有者用罹災証明を希望した人数は少ないことが分かる。

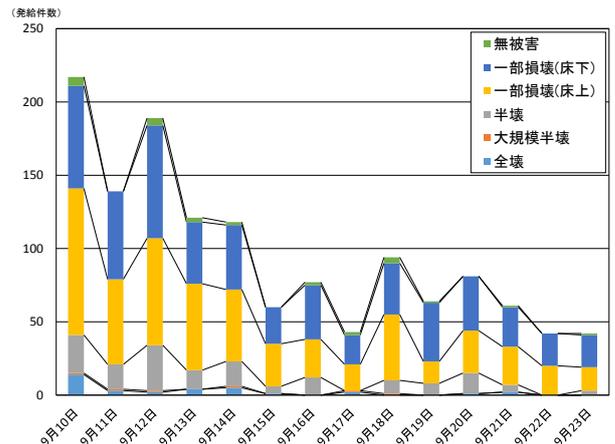


図 8 判定区分ごとの発給件数の推移

図 8 は被害区分ごとの発給件数の推移をグラフ化したものである。区分として一部損壊（床下）・一部損壊（床上）が多く、全壊など被災の程度が大きい人は発給開始直後に発給を受けにくる傾向も見られる。

表 3 発給希望者のグループ構成

	人数	成人					人数	成人男性			
		0人	1人	2人	3人			0人	1人	2人	3人
子供	0人	(*1)	997	346	18	成人女性	0人	(*1)	613	23	0
	1人	0	22	22	2		1人	409	307	10	0
	2人	0	1	6	0		2人	44	9	0	0
	3人	0	2	0	0		3人	1	1	0	0

(*1:ビデオから性別を判断できない方24組を除く)

表 3 は各発給希望者のグループ構成である。多くが被災家屋を居住・所有する代表者や夫婦で発給が主である。また中には子ども連れや家族連れ、事業者の代表が発給に訪れるケースもあり、窓口の空間設計において複数人のグループや子供連れの訪問に対する考慮の必要性が明らかになった。また集中発給期間において対応職員が最も業務に慣れていない初日の午前中に最も多くの発給希望者が訪問している。特に業務初日において、人的資源の投入と対応職員の研修・訓練の充実や他自治体への相互応援における実践など業務に対して事前に学習による対応能力の向上が必要となる。

(2) 発給窓口の各セクションにおける発給希望者の推移

発給のための業務フローと人の動線の設計によって実際の発給希望者の移動の推移や滞在時間を明らかにし、各セクションの役割の効果を実証する。

図 9 は発給窓口における各セクションを通過した発給希望者の組数と滞在時間の平均を示したものである。直接受付から一次窓口へ移動した発給希望者は 56.3%であり、受付において 15.1%が書類の不備や罹災証明発給以外の目的での訪問を理由に発給窓口以案内されずに発給未了のまま終了となった。受付において発給ができない発給希望者を発給窓口に入内させることを防ぐ機能を果たしていた。また受付で一次窓口では処理できないと判断された 1.7%の発給希望者は二・三次窓口へ直接案内された。外待合 2.1%、中待合 24.9%と待ち時間が発生した場合の対応セクションも役割を果たしていた。

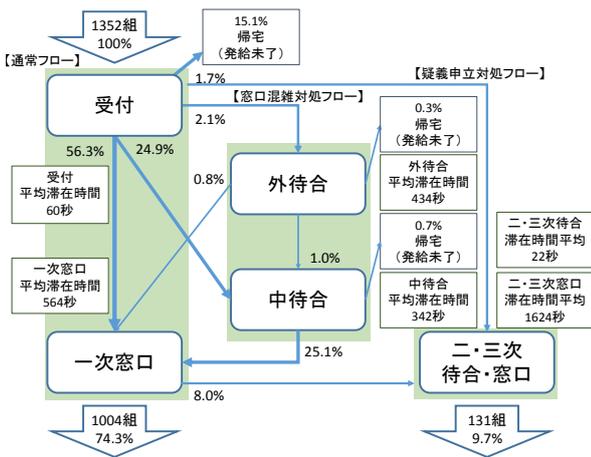


図 9 各セクションにおける発給対象者の推移

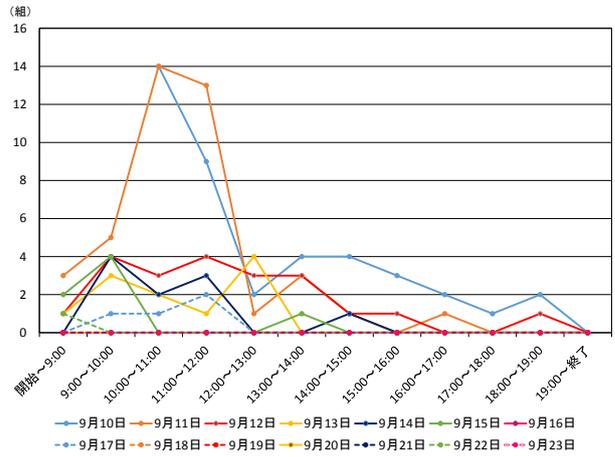


図 10 時間毎の外待合・中待合の待ち組数の合計

図 10 は時間毎の外待合・中待合の最大の待ち組数を示している。発給希望者が多い集中発給業務開始日から数日の特に午前中において多くの待ち組数が発生している（発給初日の業務開始から 10:00 までのデータは欠損している）。欠損データを除き待ちグループが最大 14 組となっていたが、番号札を利用し順番を知らせる方法により発給希望者に対してパネルの閲覧や他の用事を済ませるなど自由に待ち時間を過ごせる仕組みとして対応したため大きな混乱はなかった。集中発給業務の後半においては発給希望者に対して十分な人数の職員が対応したため、待ち時間は殆ど見られなかった。

図 11 は一次窓口のみ利用した組と二・三次窓口を利用した組の発給時間における組数の割合を示したヒストグラムと累積確率分布である。窓口を目的により分離した結果、一次窓口のみを利用した発給希望者 1063 組の平均処理時間は平均 9 分 31 秒、二・三次窓口を利用した発給希望者 131 組は一次窓口と合計した処理時間の平均は 33 分 43 秒となった。確立した業務フローによる発給を中心とした一次窓口と疑義申し立てなど相談を中心とした二・三次窓口に分離したことにより、一次窓口が占有される時間を削減することができ、結果、処理時間の短縮が実現できた。また窓口を分離することで機械的に対応可能な一次窓口であれば業務フローを学習することで被災自治体の一般職員や応援職員が発給業務に携わることができるようになるため人的資源の有効活用が可能となった。これらの業務フローは罹災証明集中発給業務の中で職員の手で作成され日々更新・洗練されていた。書類の確認手順や項目などフローを利用することで機械的かつ効率的に業務を行うことが可能となり職員に応じた対応の差異を減少させられた。

図 12 は一次窓口と二・三次窓口における日毎の一時間あたりの一つの窓口の処理件数である。一次窓口は平均 6.2 組、二・三次窓口は平均 2.4 組であり、一次窓口が 6 つ、二次窓口 2 つ、三次窓口 1 つの窓口があり、全体で 1 時間あたり 44.6 組の発給処理が可能であった。

罹災証明集中発給業務において一次窓口と二・三次窓口の役割の分離による迅速な発給と一般職員や応援職員の有効活用は業務の効率化や限られた資源の有効活用に寄与していた。

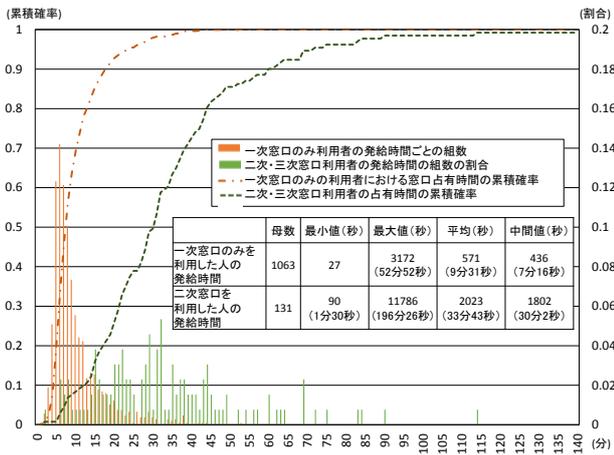


図 11 各窓口利用者の発給処理時間の比較

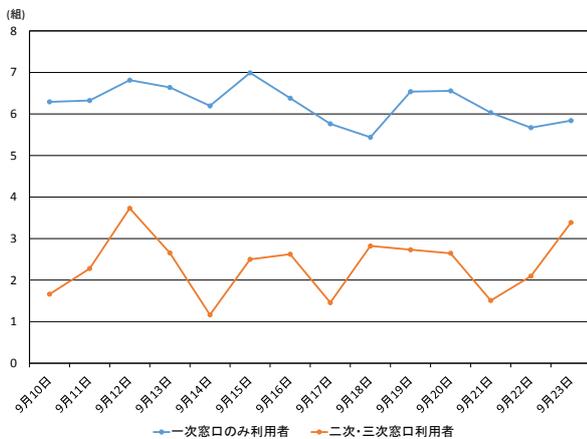


図 12 一時間あたりの一つの窓口の処理件数

外待合、中待合を設置し罹災証明解説のちらし及びパネルを提示することで罹災証明についての理解促進や待ち時間への不満の解消することが可能となり、発給希望者の窓口への流入の調整および不安や不満の解消に役立てられたことが分かる。また書類の不備など発給ができない発給希望者の流入を防ぐことで、受付において一次窓口の処理組数を受付組数の 15.1%を予め窓口に入流させないことが可能になった。

(3) 発給システムの解析

ICT を活用した業務において対応記録はコンピュータログとしてログファイルに残るため、コンピュータログより災害対応の過程を分析することが出来る。本研究が扱う発給システムは、それぞれのコンピュータの操作が時間とコンピュータ ID、コマンド名の 3つが紐付いたログとして出力されるため、映像データの結合により、それぞれの発給希望者が行った発給の手順を明らかにすることが出来る。

迅速な罹災証明発給を行うためには処理時間の短縮の他に実際に罹災証明が印刷され、発給が完了していることが重要となる。ある窓口において実際に発給手続きをした組の内、罹災証明が印刷され発給が完了したものの割合を発給完了率とする（罹災証明印刷の可否はコンピュータログの罹災証明書印刷コマンドの発行の有無を用いる）。ここでは発給処理時間と発給完了率に着目し、

時間がかかる要因と発給完了率が低下する要因を分析する。

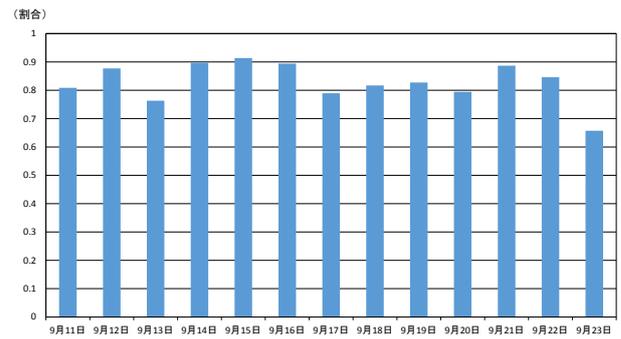


図 13 一次窓口における発給完了率

図 13 は一次窓口の発給完了率を示したものである（9月10日を除く）。一次窓口における発給完了率は平均で 83.89%であった。

それぞれの発給希望者がどのような発給を行ったかを分類するために、利用したコマンドの種類の数に着目する。それぞれのコマンドが発行された順序に対応するものを STEP とし一つの発給で利用されたコマンドの種類数を STEP 数とする。

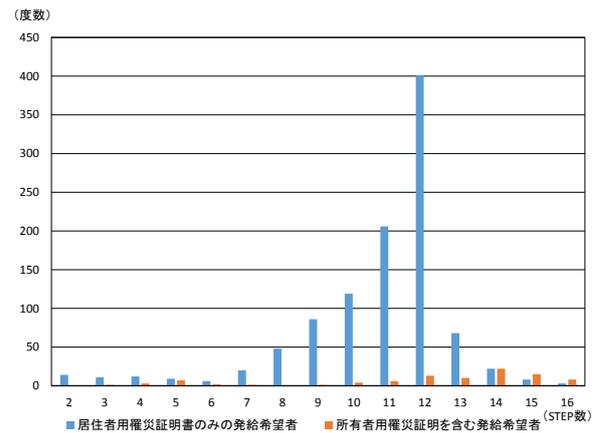


図 14 利用コマンドの種類数の度数分布

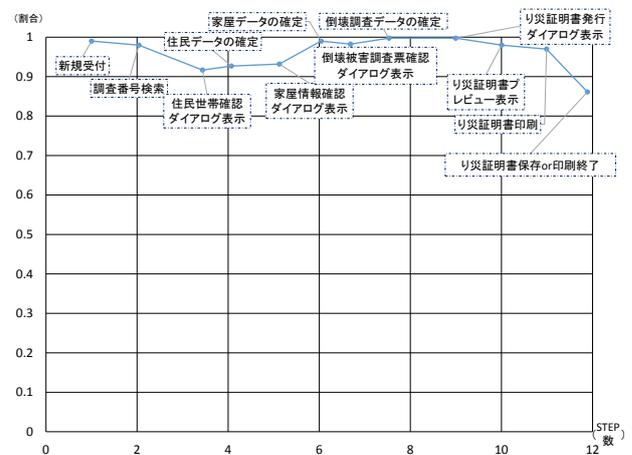


図 15 STEP 数 12 における順番平均と出現割合

して住家の離れ、倉庫、工場、一般的に登記がなされない寺社、仏閣などデータベース上にないものへの対応も必要になる。地域の居住形態に応じて建物として登記がないものへの対応や被害と建物を紐づけデータとして保持する方法を予め検討しておく必要がある。建物被害認定調査においても敷地内に複数の建屋がある場合においてもそれぞれの建物の特定が必要なることから、調査時に建物の特徴などを備考に記入するなど発給窓口における対話において建物が特定しやすい情報の記録の必要性がある。

表 4 ステップワイズ判別分析の結果

予測変数		
	関数 1 負荷量	関数 2 負荷量
倒壊調査データの確定	0.42 *	-0.42
り災証明書プレビュー表示	0.32 *	-0.23
り災証明書印刷	0.29 *	-0.16
倒壊被害調査票確認ダイアログ表示	0.26 *	-0.18
り災証明書保存or印刷終了	0.25 *	-0.12
家屋情報確認ダイアログ表示	0.24 *	-0.10
新規受付	0.10 *	-0.06
り災証明書発行発行終了a	-0.09 *	-0.01
り災証明書発行発行キャンセルa	-0.07 *	-0.01
倒壊被害調査票リストダイアログ表示a	-0.06 *	0.00
発行取消で一時保存	0.04 *	0.00
保存キャンセルa	-0.03 *	0.03
住民データの確定a	0.08	-0.49 *
所有者り災へ切替	0.11	0.46 *
居住者り災へ切替a	0.11	0.46 *
り災証明書発行ダイアログ表示	0.43	-0.45 *
所有者情報確認ダイアログ表示	0.12	0.38 *
家屋データの確定	0.37	-0.38 *
住民世帯確認ダイアログ表示	0.15	-0.36 *
り災証明書発行キャンセル	0.13	0.32 *
所有者データの確定a	0.12	0.31 *
キャンセルa	-0.20	0.26 *
住民情報手入力モード	0.09	0.20 *
家屋情報手入力モード	0.08	0.19 *
所有者手入力モードa	0.02	0.18 *
申請読み込み	0.03	0.17 *
地図から検索実行	-0.06	0.14 *
調査番号検索	0.14	-0.14 *
家屋データの解除	0.04	0.13 *
住民検索実行	-0.01	0.13 *
検索での申請番号呼び出し	0.05	0.12 *
住民	0.03	0.12 *
家屋・所有者検索実行a	-0.06	0.11 *
倒壊調査データの解除	0.03	0.11 *
倒壊調査票情報ダイアログ表示	0.06	0.09 *
り災証明書印刷発行終了	-0.01	-0.08 *
二次窓口へ案内で一時保存	0.02	-0.08 *
被災証明書発行発行キャンセル	0.03	0.07 *
被災証明書発行発行終了a	0.03	0.07 *
被災証明書発行キャンセル	0.03	0.07 *
被災証明書発行ダイアログ表示	0.02	0.03 *
被災証明書プレビュー表示a	0.00	-0.02 *
被災証明書保存or印刷終了a	0.00	-0.02 *
被災証明書印刷a	0.00	-0.02 *
中断で一時保存	0.00	-0.02 *

判別変数と標準化された正準判別関数間のプールされたグループ内相関変数は関数内の相関の絶対

* 各変数と任意の判別関数間の最大絶対相関

a. この変数は分析に使用されません。

統計量

	関数1	関数2
固有値	2.97 ^b	0.74 ^b
分散説明率	80.06	19.94
正準相関	0.87	0.65
Wilks's Lambda	0.14**	0.57**

b. 最初の 2 個の正準判別関数が分析に使用されました。 ** p<0.1

グループ重心の関数

発給群	関数	
	1	2
短時間-低発給率	-4.08	1.15
短時間-高発給率	0.16	-0.50
長時間-高発給率	2.64	1.69

グループ平均で評価された標準化されていない正準判別関数

また関数 2 において、短時間-高発給率を妨げる要因として家屋情報手入力モード、住民情報手入力モードがあげられる。これは住民基本台帳や家屋台帳などのデータに不足があり、手入力でのデータの修正を実施しているケースである。り災証明書発行キャンセルは罹災証明発給

に際して判定結果が無被害であるなど何らかの原因で罹災証明が不要になったケースが主である。受付でのヒアリング・説明の強化や罹災証明の利用の手引きなど広報の充実や水害など住民の立会いの下に実施される内観調査の場合において特段被害がない場合は予め罹災証明が必要でないことをあらかじめお伝えするなどの対策が可能である。

表 5 分析のまとめ

コマンド	影響の度合い			原因・ケースの例示	改善策
	関数 1	関数 2	コマンドの意味		
り災証明書保存or印刷終了	0.25	-0.12	罹災証明を印刷して発行するためのコマンド。これらのコマンドがない場合は発給できないケースとなる。		
り災証明書印刷	0.29	-0.16			
り災証明書プレビュー表示	0.32	-0.23			
り災証明書発行ダイアログ表示	0.43	-0.45			
家屋情報確認ダイアログ表示	0.24	-0.10	本人確認が住民票の移動をしていないケースや免許証などの本人確認証の住所を移していないケースにより発生する。新興住宅地など転入が多い地域や学生が多い地域に多く発生し必要な情報が収集できず発給に失敗する。	本人確認が住民票の移動をしていないケースや免許証などの本人確認証の住所を移していないケースにより発生する。新興住宅地など転入が多い地域や学生が多い地域に多く発生し必要な情報が収集できず発給に失敗する。	あらかじめ受付でのヒアリングで窓口の流入の防止や広報の段階で主たる居宅を示す書類の持参の促進。
倒壊被害調査票確認ダイアログ表示	0.26	-0.18			
家屋データの確定	0.37	-0.38			
倒壊調査データの確定	0.42	-0.42			
家屋情報手入力モード	0.08	0.19	住民基本台帳や家屋台帳などのデータに不足し手入力でのデータを修正する必要があり、短時間の発給を妨げる要因となる。	住民基本台帳や家屋台帳などのデータに不足により発生する。	
住民情報手入力モード	0.09	0.20			
り災証明書発行キャンセル	0.13	0.32	発給途中でキャンセルされることで短時間の発給を妨げる要因となる。	罹災証明発給に際して判定結果が無被害、何らかの原因で罹災証明が不要になったケースにより発生する。	受付でのヒアリング・説明の強化、罹災証明の利用の手引きなど広報の充実。
所有者情報確認ダイアログ表示	0.12	0.38	所有者罹災証明の発給は短時間の発給を妨げる要因になる。	複数の建物に対して同時に発給するケース、発給希望者と建物の名義が異なるケースにより発生する。	必要書類や対象者の整理・周知、居住者罹災証明発給の優先。
所有者り災へ切替	0.11	0.46			

所有者データの確定、所有者情報確認ダイアログ表示、所有者り災へ切替は被災者の主たる居宅に発行される罹災証明とは違い建物の所有者に対して発給される所有者罹災証明を発給するためのコマンドである。このケースは表 1 のように建物と所有者を特定するための書類が必要であることや複数の建物について同時に発給を行うケース、建物の名義が発給希望者と異なるケースなどがあり発給に時間がかかるケースや失敗するケースとなる。所有者罹災証明を発給する場合における必要書類や受取可能な人などをまとめたチェックシートなどの作成、周知や生活再建支援の方針として主たる居宅の被害の程度を示す罹災証明の発給を優先、居住者用罹災証明の発給を遅らせるなど各々の自治体に応じた対応を実施、決定する必要があることが明らかになった。

(4) 考察

本研究において実施された業務分析によって得られた罹災証明発給業務の迅速化・効率化に関する課題の分析と対応の検討によって得られた資源の割り当てや職員の研修、訓練の必要性が示された。また窓口業務の定量的な評価により各窓口の処理速度や窓口の分離の効果を示

すことで人的・物的・空間資源配置におけるボトルネックとなる要因を明らかにした。また業務マネジメントにおいてボトルネックとなる要因の抽出と実際に考えられるケース及び対策について検討することで業務マネジメントによる罹災証明発給業務の迅速化・効率化の検討が可能になった。

本研究により迅速化、効率化を阻害する課題や業務のボトルネックの抽出及び解決策の検討により罹災証明発給業務の迅速化、効率化に寄与した。また今後の課題として様々な災害における罹災証明発給業務の事例を分析することでより一般的な罹災証明発給の迅速化、効率化を検討する必要がある。

5. まとめ

本研究では2012年9月10日から23日に行われた京都府宇治市の罹災証明集中発給業務を分析することで罹災証明発給業務の迅速化・効率化手法の検討を目的とした。

受付での集計、映像解析、コンピュータログの解析により、1) 発給希望者の特性の分析より、人的・物的資源の配分についての考察 2) 発給窓口の各セクションにおける発給希望者の推移や滞在時間の分析による各セクションの役割の評価と考察 3) システムの詳細についての分析により迅速な発給を妨げる要因の分析を行った。

複数人のグループや子供連れの訪問に対して、動線やスペース、待合の確保など窓口の空間設計の考慮の必要性や集中発給期間において対応職員が最も業務に慣れていない初日の午前中に発給希望者が集中することから、職員の事前研修・訓練の充実や他自治体への相互応援における実践を通じた対応能力の向上の必要性や特に業務初日の人的資源の投入の必要性が明らかになった。また一次窓口と二・三次窓口の役割の分離による迅速な発給と一般職員や応援職員の有効活用は業務の効率化や限られた資源の有効活用に寄与していた。窓口全体の処理能力は1時間あたり44.6組であり、処理能力以上の発給者に対して外待合・中待合により発給希望者の窓口への流入の調整および不安や不満の解消に役立てられた。また書類の不備など発給ができない発給希望者の流入を防ぐことで、受付において一次窓口の処理組数を受付組数の削減することが可能になった。一次窓口において書類の不備が原因となる事例は受付での書類確認や聞き取りを詳細に行うことで防げる事例である。

また発給希望者に対する書類確認やヒアリングを十分に行うことや予め建物被害認定の際に配布される調査済証に必要書類など持参するものの記載などの対策で発給完了率の向上や窓口の処理能力の向上が可能となる。

発給に時間がかかる要因が所有者罹災証明の発給であり、1グループが複数件の発給を行うケースのために発給時間がかかっていたことが分かる。本研究ではICTを活用した罹災証明集中発給業務において、迅速に発給希望者が納得して罹災証明を手にするためには発給システムのみだけでなく、業務全体のマネジメントが必要であることを明らかにした。マネジメントにおいて窓口の分割による役割の分離、業務フローの確立、可視化、共有、発給が完了できない発給希望者の一次窓口への流入防止、多数の発給希望者の訪問への対応のための待合の必要性、

対応職員に対する研修・訓練や相互応援による実務による事前の学習による対応能力の向上の必要性を明らかにすることで罹災証明集中発給業務の効率化手法の検討ができた。今後の自治体の罹災証明発給業務の効率化に寄与できたと考えられる。

謝辞

本研究は、①文部科学省 都市の脆弱性が引き起こす激甚災害の軽減化プロジェクト「都市災害における災害対応能力の向上方策に関する調査・研究」②JST 研究開発成果実装支援プログラム「首都直下地震に対応できる「被災者台帳」（研究代表：田村圭子）」によるものです。また本研究の実施にあたって、京都府宇治市の皆様にご協力いただきました。ここに記し、関係者の皆様深く感謝を申し上げます。

参考文献

- 1) 田村圭子 地方都市等における地震防災のあり方に関する専門調査会（第3回）資料3
<http://www.bousai.go.jp/jishin/chihou/bousai/3/pdf/3.pdf>
- 2) 堀江啓, 重川希志依, 牧紀男, 田中聡, 林春男: 新潟県中越地震における被害認定調査・訓練システムの実践的検証: 小千谷市のり災証明書発行業務への適用: 地域安全学会論文集, No.7, pp.123-132, 2005
- 3) 東田光裕, 林春男, 松下靖, 三宅康一: 社会サービスとしての被災者対応の質を向上させる情報マネジメントシステムの構築—QR コードを利用した安否情報収集システムの開発—地域安全学会論文集, No.9, pp.147-156, 2007
- 4) 高島 正典, 林春男, 田中聡, 重川 希志依, 牧紀男, 田村 圭子, 堀江 啓, 吉富 望, 浦川 豪, 藤春 兼久, 佐藤 翔輔, 木村 玲玖, サービス・マネジメントの枠組みに基づく被災者支援における窓口業務の設計: 小千谷市り災証明書発行窓口業務を事例として, 地域安全学会論文集, No.7, pp.151-160, 2005.11
- 5) 小松原 康弘, 林春男, 牧紀男, 田村 圭子, 浦川 豪, 吉富 望, 井ノ口 宗成, 藤春 兼久, 実行担当者のエスノグラフィー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, No.10, pp.77-87, 2008.11
- 6) 西宮市: 被災者支援システム,
<http://www.nishi.or.jp/homepage/n4c/hss/index.html>
- 7) 吉田稔: 災害時の危機管理に真に役立つ被災者支援システム, 月刊 LASDEC, 2007.10
- 8) 長坂俊成, 坪川博彰, 李 泰榮, 田口仁, 臼田祐一郎, 船田晋: 情報技術による東日本大震災の被災地支援-宮城県および岩手県での活動事例-, 防災科学技術研究所主要災害調査, 第48号, 2012.3
- 9) 高島 正典, 重川 希志依, 田中 聡: 穴水町被災者生活再建支援業務における「くらしの再建カルテ」の試み, 地域安全学会論文集, Vol.10, pp.261-629, 2008.
- 10) 藤生慎, 沼田宗純, 大原美保, 目黒公郎: 効果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), Vol.68 No.4, p.I_1006_1014, 2012

(原稿受付 2014.1.13)

(登載決定 2014.7.10)