

重伝建地区における防災訓練の実施とその改善方針の提案 ～島根県津和野重伝建地区を対象として～

Study on Implementation of Disaster Prevention Drills and Proposal for Improvement Policy
～ In the case of Important Preservation Districts for Groups of Traditional Buildings in Tsuwano ～

中林秀光¹・大窪健之²・金度源³

Hidemitsu Nakabayashi, Takeyuki Okubo and Dowon Kim

¹立命館大学大学院 理工学研究科 (〒525-8577 滋賀県草津市野路東1-1-1)

Graduate student, Ritsumeikan University, Graduate School of science and Engineering

²立命館大学教授 理工学部環境都市工学科 (〒525-8577 滋賀県草津市野路東1-1-1)

Professor, Ritsumeikan University, Dept. of Civil and Environmental Engineering

³立命館大学准教授 衣笠総合研究機構歴史都市防災研究所 (〒603-8341京都市北区小松原北町58)

Associate Professor, Ritsumeikan University, Kinugasa Research Organization, Institute of Disaster Mitigation for Urban Cultural Heritage

Disaster prevention drills have not been held in Important Preservation Districts for Groups of Traditional Buildings in Tsuwano, Shimane Japan. This study aims to propose adequate disaster prevention drills and improve it for next step. Research on people's consciousness for disaster preparedness was used for development of drill programs. And after the disaster prevention drill, opinions of peoples who participated it were collected. Finally, the improvement policy is proposed to enhance the effects of the disaster prevention drills through the outcomes of opinion research.

Keywords: *disaster prevention drill, proposal of drill program, residents' participation, questionnaire survey, Preservation Districts for Groups of Traditional Buildings in Tsuwano*

1. 研究の背景

平成29年11月28日現在、重要伝統的建造物群保存地区は、97市町村で117地区¹⁾あり、国の財産として、町並みを保全するための取り組みがなされている。今なお歴史的町並みを維持する木造建造物が集積した地区では、大規模災害時の建物の倒壊や延焼火災等、人命に関わる被害が予想され、防災上の対策が必須である。しかし、これらの地区では、町並みの保全を優先するため、ハード整備による防災上の対策には制約がある。そのため、防災情報の収集やハザードマップ等での災害情報の伝達、防災教育による地域住民の防災意識向上等、ソフト面での防災対策の充実化が求められる。加えて、大規模災害時には、消防も被災することが考えられ、住民自身でも、既存の防災設備や資源を有効に活用した消火活動や避難行動がとれるよう備えておく必要がある。

津和野町津和野伝統的建造物群保存地区(以下、伝建地区)は、島根県西部の津和野町に位置し、赤煉瓦の屋根や白漆喰となまこ壁、武家町・商家町を残存させる山陰の小京都と呼ばれる町である。伝建地区内に張り巡らされた水路網は、江戸時代に防火の目的で整備されたものであり、観光資源であると同時に重要な防災資源としての役割を担っている。しかし、伝建地区ではこれまでに防災訓練が行われた実績がなく、既存の防災資源を有効に活用して災害に対応するには不安の声も上がっており、訓練の実施が求められている。

2. 研究の目的

本研究では、伝建地区の住民を対象に、アンケート結果を考慮した防災訓練を企画し実施する。さらに、防災訓練の参加者にアンケート調査を実施し、得られた意見を基に今後の防災訓練への課題を抽出することを目的とする。

3. 対象地域の概要

(1) 災害の危険性

伝建地区（図1.1）は木造密集市街地であるため、一度火災が発生すると延焼火災に発展する可能性がある。また周辺地区は、東側を青野山、西側を津和野城跡のある城山に挟まれた盆地であり、西側は土砂災害警戒区域に指定されている。また、伝建地区はこれまでに幾度となく洪水による被害を受けているが、近年では集中豪雨に見舞われることもあり、2013年7月28日には、津和野町で1時間に最大91.5mmの降水を記録³⁾している。この豪雨では実際に伝建地区の一部が浸水しており、今後も集中豪雨とそれに伴う浸水には注意が必要とされている。さらに政府の地震調査委員会によると、中国地方で今後30年以内にM6.8以上の地震が50パーセントの確率で発生する⁴⁾とされており、災害時の避難経路を考慮しておく等、日頃から震災に対する備えが必要となっている。これらすべての災害の留意点として、一つの災害が単発的に起こるだけではなく、複合災害に発展することも考慮する必要があり、災害の種別に応じた避難経路・場所を周知することが重要となっている。



図 1.1 津和野伝建地区とその周辺地図²⁾

(2) これまでの防災への取り組み

伝建地区では、平成29年度末を目指して「津和野町津和野伝統的建造物群保存地区防災計画」の策定に取り組んでおり、津和野町によって伝建地区の住民を対象に、平成29年1月末から2月にかけて防災計画に住民からの意見を反映することを目的とした「防災に関するアンケート調査（伝建地区内）」が実施された。さらに同年2月末には地区外に居住する土地所有者に、9月には伝建地区の周辺住民にも範囲を広げて、同様のアンケート調査を実施した。伝建地区内でのアンケート調査では、「4. 地域の防災活動について、(1) あなたは、保存地区などにおいて、住民等が参加する防災訓練が必要だと思われませんか」という設問があったが、「必要である」の回答が103件（72.0%）⁵⁾ 挙げられ、防災訓練の必要性が指摘されている。

その後、防災計画に住民や事業者の意見を反映させるため、2度の防災ワークショップが開催された。2017年2月24日の第1回防災ワークショップでは、災害図上訓練（DIG）が実施された。11人の参加者によって、地図上で地区の安全な場所と危険な箇所の抽出、家庭や地域単位でできること、行政や消防への提案、避難経路の検討がされた。2017年3月10日の第2回防災ワークショップでは、まち歩きが実施されており、9人の参加者が実際に伝建地区及びその周辺を歩き、防災設備・資源や地区の問題点の発見し、現地調査を踏まえて防災に関する意見交換及び提案がされた。これら2回の防災ワークショップを通して、伝建地区特有の防災資源である水路の活用、火災に対する不安、災害時の避難についての提案及び問題点が挙げられた。

4. 防災訓練の企画提案

(1) 水路を利用したバケツリレー訓練

伝建地区に巡らされた水路網は、地区特有の防災資源である。防災ワークショップからは「水路を有効に活用する」、「水量を確保する」、「水路をせき止める方法を工夫する」⁵⁾ 等、水路利用に関する意見が挙

げられていた。これを受け、本研究ではバケツリレー訓練を通じて、水路の利用方法を確認することとした。

バケツリレー訓練は、伝建地区内でも比較的流量が多い殿町通りの水路を対象に、「並び方」と「取水環境」に変化を与え、2回実施することとした。「並び方」には、長距離のバケツリレーに有利な一列並びと、長時間での身体への負担が少ない千鳥並びを採用する。「取水環境」には、水路における水深を一定量確保することが可能になるせぎ板がある場合と、ない場合を想定する。1回目のバケツリレーでは、「並び方」を一列並び、「取水環境」をせぎ板がない場合として実施し、2回目のバケツリレーでは、「並び方」を千鳥並び、「取水環境」をせぎ板がある場合として実施することとした。

(2) 消火器を用いた訓練

「防災に関するアンケート調査」の「4. 地域の防災活動について、(4) あなたは、保存地区で重要な防災訓練などとして、どのようなことがあると思われますか(複数回答可)」という設問では、「消火器を用いた訓練」の回答が62件(43.4%)⁵⁾で最も多かった。また、「3. 災害などへの備え(主として各家庭、店舗等での取組)」について、「(1) あなたのご家庭や店舗等では、防災のために、どのようなものを備えたり、対応されていますか(複数回答)」の設問では、「消火器」の備えが80件(55.9%)⁵⁾である一方、「5. 地域の防災設備について、(2) あなたは、屋外に設置してある消火器を使用することができますか」の設問に対しては、「使用することができる(使用方法を知っている)」の回答が35件(24.5%)⁵⁾に留まり、消火器を用いた訓練の必要性が明らかになった。消火器に実際に触れることで、防災訓練に参加した誰もが消火器を正しく運用できるようにするため、消火器を用いた消火訓練を行うこととした。

(3) 消火栓を用いた訓練

伝建地区には複数の狭隘な道路があり、この周辺で火災が起こった際は、消防の到着に遅れが生じる可能性が指摘されており、住民は日頃から初期消火にあたるための備えをしておく必要がある。また、火災に対しての消火手段は一通りでなく、水路や消火器、消火栓等、地域の防災資源を組み合わせる必要がある。そこで、上記に加えて消火栓を用いた訓練も計画することとした。

しかし一般的な公設消火栓は、高い水圧のために訓練されていない住民だけの運用は困難なため、一般には市民利用が厳しく制限されている。そこで今回の防災訓練では、住民でも比較的簡単に取り扱いができるよう水圧を調整する減圧バルブを用いて、市民消火栓用のホースを接続して消火訓練を実施する。これにより普段使用することのない消火栓の取り扱い方を共有し、専用の器具を用いることで住民だけでも消火栓の利用が可能であることを周知することとした。なお地下式の公設消火栓を使用する放水訓練であるため、併せてスタンドパイプの設置の演習も行う。これらの器具の接続については、防災訓練参加者の中から代表の方に体験していただくこととした。

(4) 避難訓練

「防災に関するアンケート調査」の「7. 避難について、(2) あなたは、指定避難所、一時避難所などの場所をご存知ですか」という設問では、「知っている」が95件(66.4%)⁵⁾、「(3) あなたは、指定避難所、一時避難所までの避難経路を考えていますか」の設問では、「考えている(決めている)」が69件(48.3%)⁵⁾となった。上記の設問のみでは、災害の種類に対応した避難経路や場所を検討しているかは不明であるが、「4. 地域の防災活動について、(4) あなたは、保存地区で重要な防災訓練などとして、どのようなことがあると思われますか(複数回答可)」の設問で、「水害や地震など、特定の災害を想定した避難訓練」が54件(37.8%)⁵⁾となり、異なる災害状況下での避難訓練を必要とする意見も出されていることが分かる。災害の種類によって、適切な避難経路と避難場所が変わることを周知するため、シチュエーションの異なる災害からの避難訓練を企画することとした。

第一に、「防災に関するアンケート調査」からも、火災と地震に対する不安が特に大きいことが明らかになったため、「地震+火災」を想定した避難訓練を企画する。阪神淡路大震災では、地震後に269件の建物火災が発生⁶⁾しており、初期消火の体制を整えていたとしても必ずしも消火に成功するとは限らず、伝建地区は木造密集地であるために短時間で延焼が広がることも懸念される。その場合、伝建地区の住民は広域避難場所に指定されている津和野駅前駐車場に避難することになるため、訓練における避難経路の選定には、道路幅員、延焼リスク、塀の倒壊を考慮して検討を行った。

一方で「防災に関するアンケート調査」の「7. 避難について、(1) あなたは、『津和野町防災ハザードマップ』をご存知ですか」という設問では、「内容を知っている」との回答が35件(24.5%)⁵⁾に留まる。このことから、ハザードマップには記されているものの、伝建地区の一部が土石流の土砂災害警戒区域に指定されていることを知っている方は少ない可能性が危惧された。そのため第二の避難訓練としては、土石流とその主要因となる集中豪雨とを合わせ、「集中豪雨+土砂災害」を想定した避難訓練を企画することとした。伝建地区周辺で指定されている一時避難所の多くは土砂災害警戒区域指定範囲と重なっており、伝建地区で浸水の被害が起こるほどの豪雨の際には、これらの一時避難所に避難するのは危険となる。対応策としては、長距離を移動しなくとも伝建地区内で垂直避難ができる体制を整えることが不可欠となるため、過去に浸水した場所や土砂災害警戒区域付近を避け、垂直避難ができる2階建て建物への避難を行う企画とした。

5. 防災訓練の実施と参加住民による評価

(1) 防災訓練の実施

前章で企画した内容の防災訓練を、伝建地区の住民を対象に実施した。防災訓練の開催概要を以下の表5.1に示す。防災訓練当日は雨天となったため、消火栓を用いた訓練に関して、当初スタンドパイプや減圧バルブ、市民消火栓用ホースの接続等、器材の設置を参加者自身に体験していただく予定であったが、大学スタッフが説明しながら設置することとなった。



図 5.1 水路を利用したバケツリレー訓練

表 5.1 防災訓練の実施概要

日時	2017年11月29日(水)
場所	津和野伝統的建造物群保存地区
参加者	津和野町並み保存会より7名

表 5.2 防災訓練のタイムスケジュール

時間	メニュー
10:00~10:15	事前説明
10:15~10:45	水路を利用した訓練
10:45~11:25	消火器・消火栓を用いた訓練
11:30~12:10	避難訓練
12:10~12:30	事後説明・アンケート調査

(2) アンケート調査の意見

防災訓練当日は雨天であったことも影響し、参加者数が予想を大きく下回った。そのため、事後評価のためのアンケート調査には7名の参加者の他、地区防災計画策定関係者の方々にもご協力いただいた。

アンケート調査は、今回実施された防災訓練についての難しかった点や改善点、及び問題点について尋ねるもので、「水路を利用したバケツリレー訓練」、「消火栓を用いた訓練」、「避難訓練」のそれぞれに関して意見を得ることができた。以下の表に、各訓練への意見と抽出された課題を示す。

表 5.2 バケツリレー訓練への意見と抽出された課題点

訓練への意見		抽出された課題点
バケツリレーの要領を、もう少し専門的に指導してほしい。	→	バケツリレーに関する詳細な説明が不足していた点
状況に応じて、どちらと決めつけずに行動すれば良い。	→	住民が状況に応じ、考えて行動する機会がなかった点

表 5.3 消火栓を用いた訓練への意見と抽出された課題点

訓練への意見		抽出された課題点
全員が取扱いを知っていれば有用だが、実際に運用できるかを考えると難しい。	→	住民全員に取り扱い方法を周知し、運用することが難しい点
専用の器具が必要なため、設置場所がある。	→	器具の設置場所を設ける必要がある点
住民には、消火栓への接続が難しいかもしれないが、自治会員等は知っておくべきだ。	→	自治会員は操作方法を習得する必要がある点
スタンドパイプの接続が難しいと思う。	→	スタンドパイプの設置を訓練で扱わなかった点

表 5.4 避難訓練への意見と抽出された課題点

訓練への意見		抽出された課題点
避難経路は分かるが、避難場所は分かりにくい。	→	避難場所が分かりにくかった点
道が狭くわかりにくい。	→	狭い避難経路を利用したため、分かりにくかった点
結果をデータとして蓄積すべき段階である。	→	避難経路・場所に関するデータを収集する必要がある点

6. 防災訓練の改善方針の提案

前章で整理した防災訓練企画への課題点をもとに改善方針の提案を行う。

表 6.1 バケツリレー訓練の抽出された課題点と改善方針

抽出された課題点		訓練の改善方針
バケツリレーに関する詳細な説明が不足していた点	→	並び方の長所や短所、受け渡し方等を専門的知見から説明する
住民が状況に応じ、考えて行動する機会がなかった点	→	発災対応型のバケツリレー訓練を実施する

表 6.2 消火栓を用いた訓練の抽出された課題点と改善方針

抽出された課題点		訓練の改善方針
住民全員に取り扱い方法を周知し、運用することが難しい点	→	定期的な防災訓練または地区を分割して防災訓練を開催する
器具の設置場所を設ける必要がある点	→	避難訓練やまち歩きの際の機会を利用し、器具の設置が可能な場所を検討する
自治会員は操作方法を習得する必要がある点	→	自治会役員等を対象にした防災訓練を開催する
スタンドパイプの設置を訓練で扱わなかった点	→	放水体験だけでなく、スタンドパイプやホースの接続作業も含めて訓練に導入する

表 6.3 避難訓練の抽出された課題点と改善方針

抽出された課題点		訓練の改善方針
避難場所が分かりにくかった点	→	一時避難所や広域避難場所を集合地点と定め、参加者が自宅からどのような経路を辿って避難するかを検討する機会を設ける
狭い避難経路を利用したため、分かりにくかった点		
避難経路・場所に関するデータを収集する必要がある点	→	検討した経路を実際に歩き、経路を利用する上での問題点を収集する

7. 研究のまとめと考察

(1) 結論

本研究では、津和野伝建地区を対象に、地域特性とこれまでの防災への取り組みの結果を考慮して企画提案した防災訓練を実施し、防災訓練後のアンケート調査を通して、防災訓練の今後への課題を抽出した。

「水路を利用したバケツリレー訓練」では、バケツリレーの説明の不足が指摘された。また、利用する水路や並び方を提示したため、住民自身が考えて行動する機会が不十分であることが明らかとなった。

「消火栓を利用した消火訓練」では、住民にとって消火栓の操作が難しいことが指摘され、消火栓器具の設置場所の検討と合わせて、市民消火栓を伝建地区に導入する上で改善すべきことが明らかとなった。

「避難訓練」では、今回利用した避難経路や避難場所が分かりにくいことが指摘されており、改善の余地があることが明らかとなった。

(2) 考察

抽出された課題を受けて、今後へ向けた改善方針を以下のように整理した。

バケツリレーにおける一列並びは、バケツリレーの距離を長くすることができるものの、バケツを受け取

り次の人に渡すために大きく体を動かさなければならない。一方で千鳥並びは、バケツを隣の人に渡す際の動きが少なく、体への負担が軽く長時間のバケツリレーに向いている。しかし、並んだ時の間隔が狭くなるために、単位人数あたりの列の長さも一列並びに比べて短くなる。今回の訓練時には、それぞれの並び方の長所と短所、参加人数とおおよその列の長さの関係、バケツの受け渡し方や汲む水の量等の、専門的観点からの細やかな説明を実施する必要がある。また、上記の説明を踏まえ、水路から火元までの距離や参加人数、長時間の消火活動になるのか等を考慮して、その場で並び方を判断する発災対応型のバケツリレーを実施することが考えられる。実際の火災に近いシチュエーションで訓練を実施することで、状況判断能力を養う効果的な訓練になることが期待される。

参加者による消火栓器具の設置には時間を要するため、一度の防災訓練で体験可能な人数は限られることになるが、定期的な防災訓練や所在地別の防災訓練を開催できれば、より多くの人に接続までの手順を周知することが可能である。また、災害時にリーダーとなりうる自治会役員等を対象にした、重点的な訓練を開催することも考えられる。市民消火栓の導入に伴い必要となる器材の保管場所は、避難訓練や防災まち歩き等の機会を利用して検討する必要がある。

避難訓練の改善方針としては、参加者に各自で避難経路の提案をしていただき、これに基づいて避難訓練を実施することが挙げられる。避難経路のパターンは避難場所との組み合わせで多数考えられるため、一時避難所や広域避難場所を集合地点と定め、自宅からどのような経路で避難するかを考えていただき、検討した経路を実際に歩き、その経路を利用する上での問題点を収集する。参加者自身に経路を考えていただくことで、生活に即した分かりやすい経路が選定されれば、災害危険性を考慮した世帯別の避難経路図の作成が可能となることが期待される。

(3) 今後の課題

考察で提案した改善方針の有効性を明らかにするためには、あらためて以下のように各訓練を実施し、評価・分析を行う必要がある。

「水路を利用したバケツリレー訓練」では、バケツリレー時の並び方の特徴、バケツを受け渡す上での留意点等詳細に説明をする。その上で、発災対応型のバケツリレーの実施により、現場対応能力の向上を目指す。「消火栓を利用した消火訓練」では、定期的な防災訓練や自治会役員等の限定された人を集めて開催する防災訓練を実施することにより、市民消火栓に触れる機会を提供し、できるだけ多くの方にスタンドパイプの設置を含めて操作の手順について周知を図る。「避難訓練」では、住民にも協力していただき避難経路の検討をする。検討した避難経路の問題点を収集し、より安全な避難経路を提案する。

謝辞：本研究は、私立大学等経常費補助金（研究施設運営支援）によるものです。ここに記して謝意を表します。また、防災訓練を実施するにあたり、多大なるご協力をいただきました津和野町商工観光課、益田広域消防事務組合津和野分遣所の皆様、防災訓練に参加していただきました津和野まち並み保存会の皆様に心より感謝申し上げます。記して謝意を表します。

参考文献

- 1) 文化庁『伝統的建造物群保存地区』
[<http://www.bunka.go.jp/seisaku/bunkazai/shokai/hozonchiku/>]（閲覧日2017年12月6日）
- 2) 文化庁『伝統的建造物群保存地区』
[http://www.bunka.go.jp/seisaku/bunkazai/shokai/hozonchiku/pdf/juudenken_sentei_250807.pdf]（閲覧日2018年2月27日）
- 3) 松江地方气象台『平成25年7月28日の島根県西部の大雨について』
[<http://www.jma-net.go.jp/matsue/kishousokuhou/2013.07.29.pdf>]（閲覧日2018年1月25日）
- 4) 地震調査研究推進本部『中国地域の活断層の長期評価』（第一版）
[http://www.jishin.go.jp/main/chousa/16jul_chi_chugoku/chu_honbun.pdf]（閲覧日2017年12月6日）
- 5) 津和野町『津和野町津和野伝統的建造物群保存地区防災に関するアンケート調査結果（伝建地区内）』2017年
- 6) 消防庁『阪神・淡路大震災について（確定報）』[<http://www.fdma.go.jp/data/010604191452374961.pdf>]（閲覧日2017年12月8日）