

# 五箇山相倉集落合掌造民家の消火・防火性能の現状調査

A survey on the present condition of fire fighting and fire prevention performance in "Gassho-dukuri" house of Ainokura village, Gokayama district

平尾和洋<sup>1</sup>・相山雄大<sup>2</sup>・川村真弘<sup>3</sup>

Kazuhiro Hirao, Takahiro Sugiyama and Masahiro Kawamura

<sup>1</sup>立命館大学教授 理工学部建築都市デザイン学科 (〒525-8577 滋賀県草津市野路東1-1-1)

Professor, Ritsumeikan University, Dept. of Architecture and Urban Design

<sup>2</sup>株式会社 竹中工務店 (〒541-0053 大阪府中央区本町 4-1-13)

Takenaka Corporation, Inc.

<sup>3</sup>立命館大学大学院博士課程前期課程 理工学研究科 (〒525-8577 滋賀県草津市野路東1-1-1)

Graduate Student, Ritsumeikan University, Master's Course of Science and Engineering

Ainokura village is located on Gokayama area in Toyama prefecture, and a lot of traditional thatched farm houses are built. Recently, Ainokura village was registered with the world's heritage in 2012, and the guideline of village preservation is indicated by a master plan, but the detail of taking measure to fire prevention isn't exist. Then the purpose of this study is to disclose the efficacy of the fire fighting by using the fire extinguishing systems in the village, and the weakness of farm house in fire emergency by hearing and field work.

**Keywords** :Ainokura village, Fire fighting equipment, Spread line of fire

## 1. はじめに

本報は、富山県南砺市五箇山地域<sup>注1)</sup>の相倉(旧平村<sup>注2)</sup>)集落(図1)における、①集落内の消防水利<sup>注3)</sup>を使用した消火活動についてのヒアリングと現地調査、並びに②伝統的建築物である「合掌造り家屋(以下「合掌民家」)」の目視によるチェックシートを用いた外観の調査(以下「外観調査」)を行い、今後の防災的・修景的改善点を整理・提案した結果を報告するものである。



図1. 相倉集落の位置

### (1) 研究の背景と目的

相倉集落は、豪雪地域<sup>注4)</sup>における最大規模の茅葺集落であり、現在も20棟の茅葺屋根の合掌民家が残存している。表1にこれまでの相倉集落保全の年表を示した。相倉集落は1970年に国の史跡に指定され、1994年には伝統的建造物保存地区(以下「伝建地区」)に指定されている。1995年には菅沼(旧上平村)集落と岐阜県白川郷と共に世界遺産に登録された。史跡と伝建地区という2つの制度が存在しているが、1996年には史跡に関する「保存管理計画策定報告書<sup>文1)</sup>(以下「保存管理計画」)」が作成され、実状は史跡の制度が集落保全の基本的な指針となっている。さらに、「南砺市五箇山世界遺産マスタープラン<sup>文2)</sup>(以下「マスタープラン」)」により、総合的観点からの集落保存の方針・方策が示されている。マスタープランでは防災に関して「消防団と住民の連携により、防火・消火に関する知識共有を徹底させる」とあるが、集落住民による具体的政策が記述されていない。井並<sup>注5)</sup>によると、相倉集落では消防団による消火訓練並びに、

表1. 集落の保全年表

年代	内容
S45(1970)年	国の史跡に指定
H6(1994)年	重要伝統的建造物保存地区に指定
H7(1995)年	世界遺産に登録
H16(2004)年	町村合併により南砺市が誕生し、管理団体となる
H24(2012)年	南砺市五箇山世界遺産マスタープランを策定

表2. 実施された主な事業

年代	事業名	内容
S41年(1970)~	記念物保存修理事業(文化庁)	屋根葺き替え、家屋修理等
毎年	指定文化財管理事業(文化庁)	防災設備点検等
H9(1997)年~	集落景観整備事業(県費補助事業)	家屋等の小修理
H8~9(1996~1997)年	中山間地域総合整備事業(農林水産省)	放水銃設備等
H13~14(2001~2002)年	記念物災害施設事業(文化庁)	自動火災報知設備

集落内の消火機器の点検が年に2回行われている。しかし、集落住民によるものは放水銃を起動する訓練のみであり、集落内にある消防水利を使用した消火訓練は行われていない。また、前頁の表2に示すように、これまで様々な事業により消防水利や家屋の整備が行われてきた。しかし、整備後に集落内での火災は記録上確認されておらず、火災時の消防水利の有効性や、合掌民家がどれほどの範囲で延焼するか（以下「延焼範囲」）を明らかにする余地があると考えられる。

保存管理計画では史跡内の対象の位置づけとして、指定時の状態の維持が原則とされている。ゆえに、屋根や壁の意匠にして現状維持が基本であり、防火対策への基準が含まれていない。よって合掌民家の意匠については火災に対してどのような対策が有効であるか検討する必要があると考えられる。

以上より、本研究では①相倉集落における消火活動と消防水利に関するヒアリング・現地調査を行い、集落住民による消防水利を使用した消火能力と消火可能範囲を明らかにすることを第一の目的とする。加えて②合掌民家の外観調査や延焼範囲を分析することで、合掌民家の脆弱性を明らかにし、今後の保全活動への知見を提供(以下「防火対策の提案」)することを第二の目的とする。

## (2) 相倉集落のベースマップの作成

分析に先立ち、相倉集落内の建築物・消防水利をプロットした地図（以下「ベースマップ」）を作成した（図2）。ベースマップは①マスタープラン、②南砺市役所提供資料、③現地調査、の3点から確認できた建築物・消防水利を地図上にプロットしたものである。

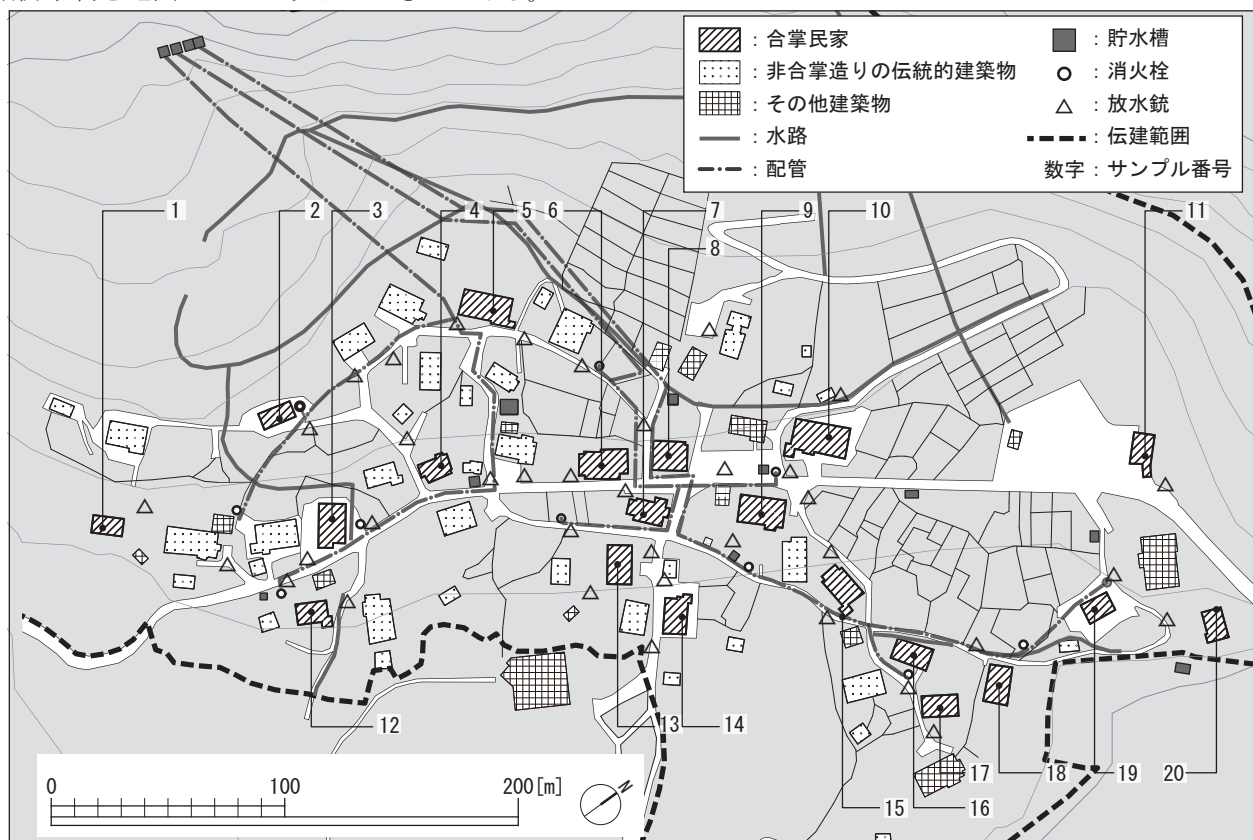


図2. 相倉集落のベースマップ

## (3) 研究の対象

対象エリアは相倉集落における伝建地区内とする。2章では、ベースマップ中の消防水利を対象とし、3章・4章では茅葺合掌民家20棟を対象として扱う。

## 2. 集落住民による集落内の消防水利を使用した消火活動の取り組み

火災時は、消防車が到着するまで地域住民らが主体となり消火活動を行う必要があり、田中<sup>文3)</sup>は地域住民の消火活動能力に関して「災害による被害を未然に防ぐにはまずその実態を把握する必要がある」と指摘している。そこで本章では火災時の集落住民による消防水利を使用した消火活動に関する分析を行った。

(1) 消防に関するヒアリングと集落住民について

分析に先立ち、2015年10月27日に南砺市役所井波庁舎でヒアリングを行った。ヒアリングで得られた主な知見を表3に整理した。相倉集落は人口減少・高齢化が危惧されており<sup>注6)</sup>、現在（平成27年10月次）の相倉集落内における総人口は58人である（表4）。50代が12名と最も多く、平均年齢は53.6歳である。集落の中には消防団員、又は消火活動経験者が10名ほどが在住している。

表3. ヒアリングから得られた知見

1	集落内の住民の総人口は58人(詳細は表4)
2	集落内には消防団員・または消火活動経験者が10名が在住している
3	現在の火災発生時の消火システム(詳細は図3)
4	消防車到着時間は火災発生から8分を目標としている
5	集落内のホースからの放水距離は50m
6	相倉集落には屋内消火栓はなし

(2) 消火活動の現状

火災発生時の消火活動の流れを図3に示した。火災が発生した際の消火活動の取り組みには、①住民による放水銃設備の起動と②火災通報システムの2つの流れが存在している。①は別棟への延焼防止を目的として、住民による放水銃の起動により、24機の放水銃での一斉放水が行われる。②は住民又は自動感知器により平行政センターへの通報が行われ、消防車が到着次第消火活動を行うものである。

表4. 相倉集落人口

	男	女	計
10歳未満	3	5	8
10代	0	0	0
20代	3	6	9
30代	5	4	9
40代	1	1	2
50代	6	6	12
60代	3	1	4
70代	1	1	2
80代	2	7	9
90代	1	2	3
計	25	33	58

平成27年10月末次

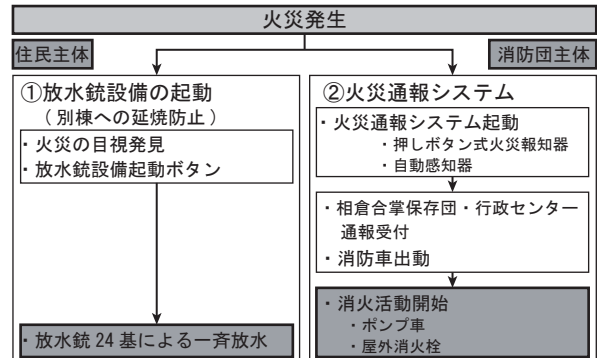


図3. 火災発生時の消火活動の流れ

(3) 集落住民の消火活動能力に関する検証

そこで、火災発生から消防車到着までの相倉集落の住民の消火活動能力の検証を行うために、既述した田中の研究を基にした消火活動の簡易行動シナリオ(図4上部)ならびに仮定数値を設定した(図4下部)。

行動シナリオは3人<sup>注7)</sup>での消火活動を前提とし、以下の手順を想定する。①合掌民家の火災覚知、②ホース格納箱までの移動、③消火機材(ホース・管槍)を消火栓まで移動、④消火機材を消火栓に設置させ、起動させる、⑤ホースを放水場所まで延伸、⑥火災している合掌民家に向かって放水を開始、以上の6点である。これらの行動シナリオの一連の行動を図4の全所要時間計算手順の根拠に基づいて計算すると、最短4分35秒で可能であることが分かった。つまり、火災が発生してから消防車が到着する8分のうち、集落住民による消火活動が3分25秒可能となる。日本防火協会「火災警報器PRハンドブック<sup>文4)</sup>」によると、初期消火が可能であるのは時間としておよそ2分30秒であり、全焼に至るのは5分~20分である。つまり、初期消火に

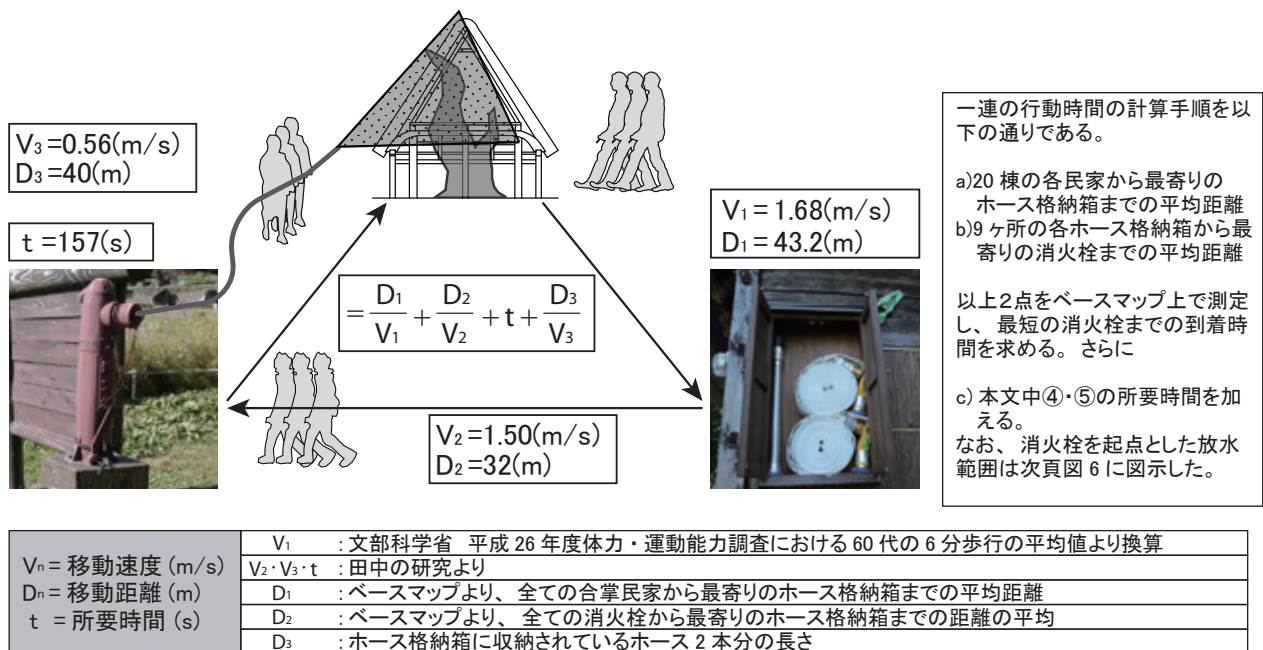


図4. 行動シナリオと仮定数値

は間に合わないものの、全焼時間帯(5~20分)・消防車到着時間(火災発生から8分 表3参照)よりは前であることから、住民の消火活動の取り組みは全焼・延焼を防ぐ試みとして評価できよう。

### (5) 消防水利を使用した放水範囲の検証

続いて集落内の消防水利を使用した際の放水が可能である範囲(以下「放水範囲」)の検証を行った。集落内には11機の屋外消火栓、9ヶ所にホース格納箱が設置されており、各ホース格納箱には20mのホースが2本と管槍が1本が収納されている。放水距離は50m可能であり、消火栓から1つの格納箱に収納されているホースを使用した場合、図5のような放水範囲が可能である。以上より集落内における11機全ての消火栓からの放水範囲をプロットした結果を見ると(図6)、4棟の合掌民家(及び9棟のその他家屋)で放水範囲から外れた脆弱箇所が確認できた。これら合掌民家は全て集落の端に位置しており、これまでこうした検証が行われていなかった故の盲点であったと考えられる。よって今後は脆弱箇所から最寄りのホース格納箱にはホースの本数を増やす等の改善を提起したい。

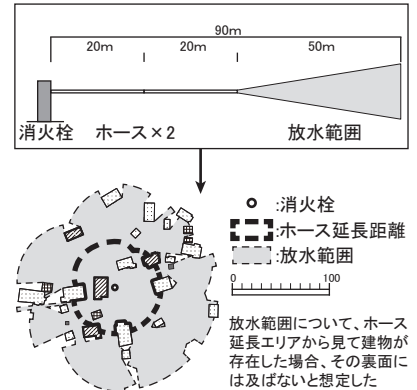


図5. 放水範囲ダイアグラム

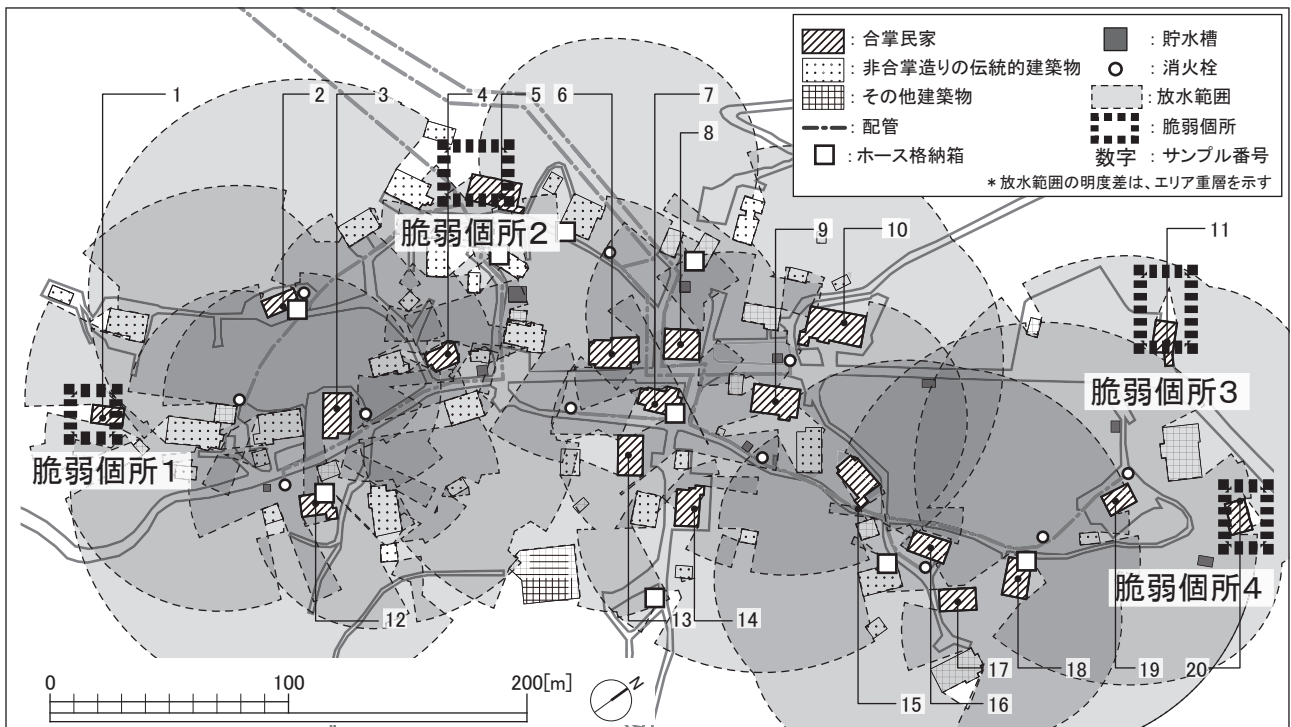


図6. 放水可能範囲のプロット

## 3. 合掌民家の外観調査に基づく防火性能のチェックング

### (1) 外観調査の概要

合掌民家20サンプルの防火性能調査については既往研究<sup>文5~7)</sup>と同様に外部からの目視によって確認できる部位の調査によった。具体的には①写真の撮影、②現地でのチェックシート26項目(図7、既往研究同様外壁・開口部が・沓・柵・ウラ4面の素材チェックを含む)の記入、③その他特記事項の記述の3点である(調査日2015年10月26・27日)。

### (2) 外観調査の分析結果

#### a) 屋根

屋根素材と軒裏素材に関する分析結果を次頁図8に示した。主屋屋根は20サンプル全てが茅葺であり、可燃性が高いが、下屋屋根は棧瓦・

No.	チェック内容	チェック項目
1	棟方向	主屋の向(桁行方向)は以下のいずれかである
		<input type="checkbox"/> 北-南 <input type="checkbox"/> 東-西 <input type="checkbox"/> 北東-南西 <input type="checkbox"/> 北西-南東 カミ-シモの方位は以下のいずれかである
2	方位と空間特性	オモチーウラの方位は以下のいずれかである
		<input type="checkbox"/> 北-南 <input type="checkbox"/> 東-西 <input type="checkbox"/> 北東-南西 <input type="checkbox"/> 北西-南東 <input type="checkbox"/> 切妻 <input type="checkbox"/> 入母屋 <input type="checkbox"/> その他
3	形式	屋根素材は以下のいずれかである
4	素材	<input type="checkbox"/> 茅 <input type="checkbox"/> 瓦 <input type="checkbox"/> トタン <input type="checkbox"/> スレート <input type="checkbox"/> セメント <input type="checkbox"/> その他
		<input type="checkbox"/> 葎木+野地板 <input type="checkbox"/> せがいで <input type="checkbox"/> トタン <input type="checkbox"/> その他
5	軒裏	切り上げか窓(明かり窓)がある
6	通気窓	<input type="checkbox"/> 平窗 <input type="checkbox"/> 妻窗 壁面の素材は以下のいずれかである
		<input type="checkbox"/> 木製 <input type="checkbox"/> 不燃素材 <input type="checkbox"/> その他 建具は以下のいずれかである
7	カミ	<input type="checkbox"/> 明かり障子戸 <input type="checkbox"/> 板戸 <input type="checkbox"/> 不燃素材 <input type="checkbox"/> その他 壁面の素材は以下のいずれかである
		<input type="checkbox"/> 木製 <input type="checkbox"/> 不燃素材 <input type="checkbox"/> その他 建具は以下のいずれかである
8	シモ	<input type="checkbox"/> 明かり障子戸 <input type="checkbox"/> 板戸 <input type="checkbox"/> 不燃素材 <input type="checkbox"/> その他 下屋根の位置は以下のいずれかである
		<input type="checkbox"/> カミ <input type="checkbox"/> シモ <input type="checkbox"/> オモチ <input type="checkbox"/> ウラ 屋根素材は以下のいずれかである
9	位置	<input type="checkbox"/> 茅 <input type="checkbox"/> 瓦 <input type="checkbox"/> トタン <input type="checkbox"/> スレート <input type="checkbox"/> セメント <input type="checkbox"/> その他 <input type="checkbox"/> トタン <input type="checkbox"/> その他
		<input type="checkbox"/> 葎木+野地板 <input type="checkbox"/> せがいで <input type="checkbox"/> トタン <input type="checkbox"/> その他
10	軒の出	外壁や開口部から約半間以上出ている
11	柱	<input type="checkbox"/> 柱 <input type="checkbox"/> 柱 下屋を支える独立柱がある
		壁面の素材は以下のいずれかである
12	カミ	<input type="checkbox"/> 黄土瓦壁 <input type="checkbox"/> 黄土土壁 <input type="checkbox"/> 真壁漆喰 <input type="checkbox"/> 漆喰縁込 <input type="checkbox"/> 下見板張 <input type="checkbox"/> 木板張 <input type="checkbox"/> 桐皮張 <input type="checkbox"/> トタン
		<input type="checkbox"/> 不燃素材 <input type="checkbox"/> その他

図7. チェックシート(一部)

トタンなどの不燃材が91.3%（図8イ部、以下%の母数はサンプル数）であり、防火性に優れている。しかし、下屋の軒裏素材は95.6%が垂木+野地板を用いており（図8ロ部）、極めて可燃性が高いことが分かった。

b) 壁面

カミ・シモ・オモテ・ウラ4壁面<sup>注8)</sup>の素材の集計を図9に示した。4壁面において概ね上部は木板張、

屋根	主屋	茅トタン		垂木+野地板	
		100% (20)	0%	0%	100% (20)
軒裏	主屋	8.7% (2)	86.9% (20)	8.7% (2)	86.9% (20)
	下屋	4.4% (1)	95.6% (20)	4.4% (1)	95.6% (20)

図8. 屋根・軒裏素材

壁面素材		妻側				平側			
		カミ		シモ		オモテ		ウラ	
		壁(上部)	腰壁	壁(上部)	腰壁	壁(上部)	腰壁	壁(上部)	腰壁
可燃素材	下見板張	0.0% (0)	0.0% (0)	0.0% (0)	0.0% (0)	0.0% (0)	0.0% (0)	4.3% (1)	4.3% (1)
	木板張	72.7% (16)	21.7% (5)	95% (19)	1.0% (2)	81.8% (18)	28.0% (7)	78.3% (18)	21.7% (5)
	樹皮張	18.2% (4)	65.2% (15)	5% (1)	9.0% (18)	9.1% (2)	60.0% (15)	4.3% (1)	56.5% (13)
不燃素材	トタン	9.1% (2)	8.7% (2)	0.0% (0)	0.0% (0)	4.5% (1)	8.0% (2)	13.0% (3)	17.4% (4)
	R C B	(重複2サンプル)	(重複2サンプル)			(重複1サンプル)	(重複5サンプル)		(重複3サンプル)

図9. 壁面素材の4面別集計

下部は樹皮張が主素材であることが確認できる（図9イ部）。一方、割合は低いもののカミ・オモテ・ウラにおいては不燃素材であるトタンが存在した（図9ロ部）。特にウラは最も多く、上部・下部ともに1割以上がトタンであることが確認できた（図9ハ部）。そこで、トタンが使用されている壁面を集落内でプロットすると、道路に接しておらず、人目のつかない場所にトタン壁が多く使用されていることが見てとれる（図10赤色部）。



図10. トタン壁のプロット

c) 建具

カミ・シモ・オモテ・ウラの建具の集計を図11に示した。カミ面は戸無しが77%、窓無しが33.3%（図11イ部）であり閉鎖的であることが確認できた。建具の多くが障子や木製建具であるが、戸についてはウラ面で14.8%が金属製建具（図11ロ部）であり、先述の壁面同様、ウラ面で不燃化傾向にあることが確認できる。窓は妻面でシモ、平面でオモテ側で金属枠ガラスが1割以上であることが分かった（図11ハ部）。

建具	可燃	不燃	妻側				平側			
			カミ		シモ		オモテ		ウラ	
			障子戸	板戸	障子戸	板戸	障子戸	板戸	障子戸	板戸
戸	可燃	木製戸袋	5.0% (1)	0.0% (0)	5.0% (1)	20.0% (4)	25.0% (10)	21.5% (1)	22.2% (6)	3.7% (1)
			9.0% (2)	0.0% (0)	0.0% (0)	0.0% (0)	27.5% (11)	0.0% (0)	3.7% (1)	3.7% (1)
			0.0% (0)	0.0% (0)	10.0% (2)	30.0% (6)	0.0% (0)	0.0% (0)	3.7% (1)	3.7% (1)
			9.0% (2)	0.0% (0)	5.0% (1)	5.0% (1)	37.5% (15)	0.0% (0)	11.1% (3)	33.3% (9)
	不燃	金属製戸袋	0.0% (0)	0.0% (0)	0.0% (0)	0.0% (0)	2.5% (1)	0.0% (0)	0.0% (0)	0.0% (0)
			0.0% (0)	0.0% (0)	0.0% (0)	0.0% (0)	2.5% (1)	0.0% (0)	3.7% (1)	3.7% (1)
			0.0% (0)	77.0% (17)	30.0% (6)	30.0% (6)	2.5% (1)	2.5% (1)	18.5% (5)	18.5% (5)
窓	可燃	木枠ガラス	23.8% (5)	38.1% (8)	29.6% (8)	51.9% (14)	18.2% (4)	50.0% (11)	61.5% (16)	26.9% (7)
			4.8% (1)	0.0% (0)	14.8% (4)	13.6% (3)	0.0% (0)	0.0% (0)	7.7% (2)	7.7% (2)
			0.0% (0)	0.0% (0)	3.7% (1)	0.0% (0)	0.0% (0)	0.0% (0)	0.0% (0)	0.0% (0)
			0.0% (0)	33.3% (7)	0.0% (0)	0.0% (0)	18.2% (4)	18.2% (4)	3.8% (1)	3.8% (1)
	不燃	不明	0.0% (0)	0.0% (0)	0.0% (0)	0.0% (0)	0.0% (0)	0.0% (0)	0.0% (0)	

図11. 建具素材の4面別集計

## 4. 延焼分析

### (1) 延焼範囲のプロット

続いて火災が発生した際の延焼範囲に関する分析を行った。茅葺きの主屋の屋根は放水銃による放水により、燃え移りの危険性はないものと仮定し、壁面や開口部からの延焼や燃え移りを想定する。また簡易的検証のため、土地の高低差や樹木・石垣等の環境物件は考慮せず、平面的な延焼範囲の検証とした。

#### a) 無風時

図12は無風時の建築基準法2条1項6号<sup>注9)</sup>を基に、延焼範囲を簡易的な手法で示したものである。ベースマップに延焼範囲をプロットした結果をみると(図13)、全ての合掌民家において延焼範囲にかかるものは見られなかった。つまり無風時の場合、合掌民家相互の燃え移りの危険性は低いと考えられる。

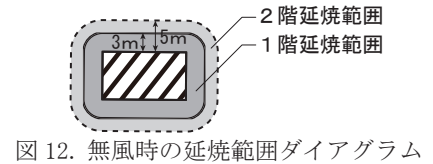


図12. 無風時の延焼範囲ダイアグラム

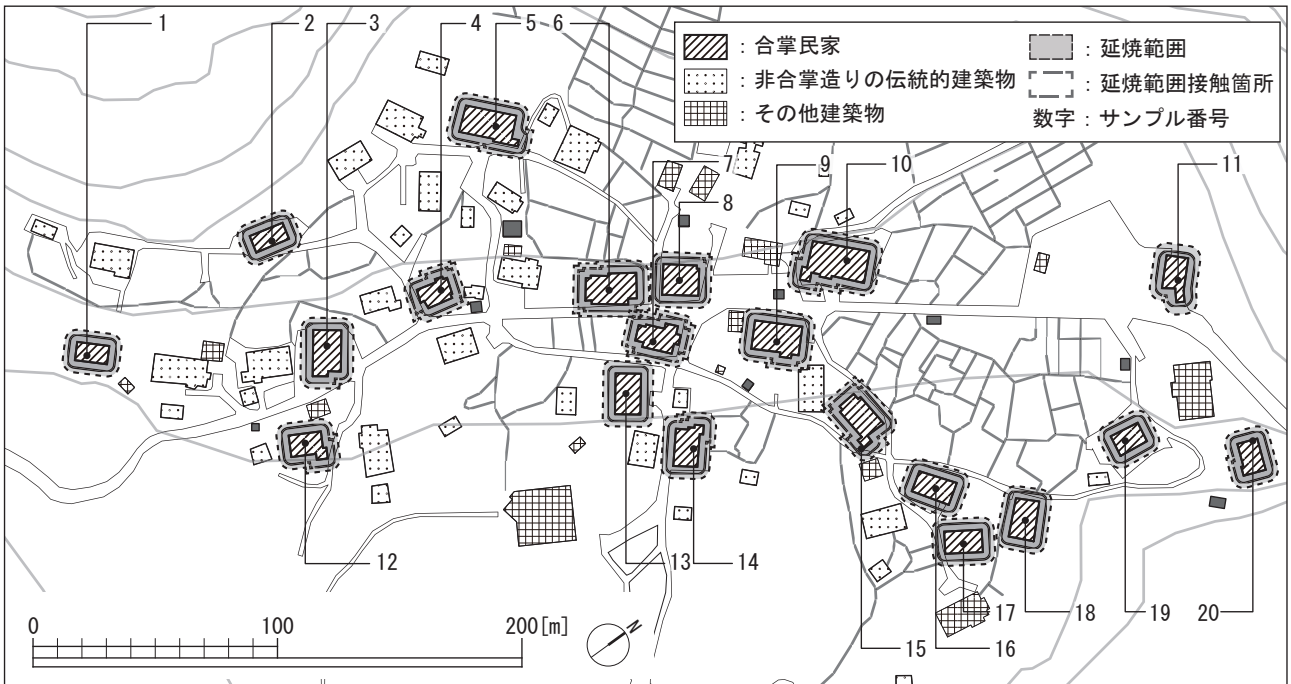


図13. 無風時の延焼範囲

#### b) 強風時

続いて、浜田式<sup>注10)</sup>を用いた強風時の延焼範囲の分析を行った。図14は強風時の延焼範囲のダイアグラムを示したものである。風速は、気象庁による最大瞬間風速の観測地の中で、相倉集落から最も近い南砺市高宮の数値である30.7m/sを使用している。次頁図15は全サンプルの延焼範囲を示したものであるが、これを見ると合掌民家相互で延焼の危険性が高い2エリアが確認でき、7棟の民家に燃え移りの可能性があることが分かった。

延焼距離 D(m)  
 風下 :  $D=1.15(5+0.5v)=23.4$   $v$ =風速(m/s)  
 風上 :  $D=1.15(5+0.2v)=12.8$  南砺市高宮最大瞬間風速 : 30.7m/s  
 風側 :  $D=1.15(5+0.25v)=14.6$

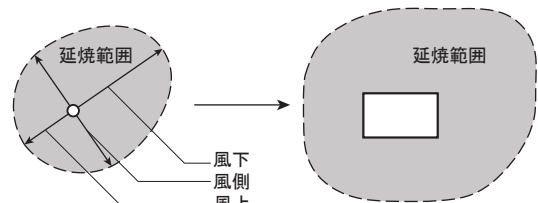


図14. 強風時の延焼範囲ダイアグラム

### (2) 詳細延焼分析

高田<sup>文9)</sup>は奈良県明日香村で発生した火災調査書類による延焼分析を行った結果、特に換気口も含めた「開口部」からの延焼の危険性を指摘している。そこで壁、開口部に着目した詳細な延焼範囲の分析結果を図16に示した。また、全周長に対する延焼可能部位(壁・開口部)の割合を図17に、延焼個所の素材割合を図18に示した。図16を見ると6ヶ所で換気口等の開口部が延焼範囲に存在することが判明した(◎部)。延焼個所の割合(図17、当該%は長さの割合)を見ると、7棟の平均周囲で4割が延焼範囲に含まれていることが分かった。その内訳は(図18)4割が壁面、3.5割が窓、2.5割が建具である。

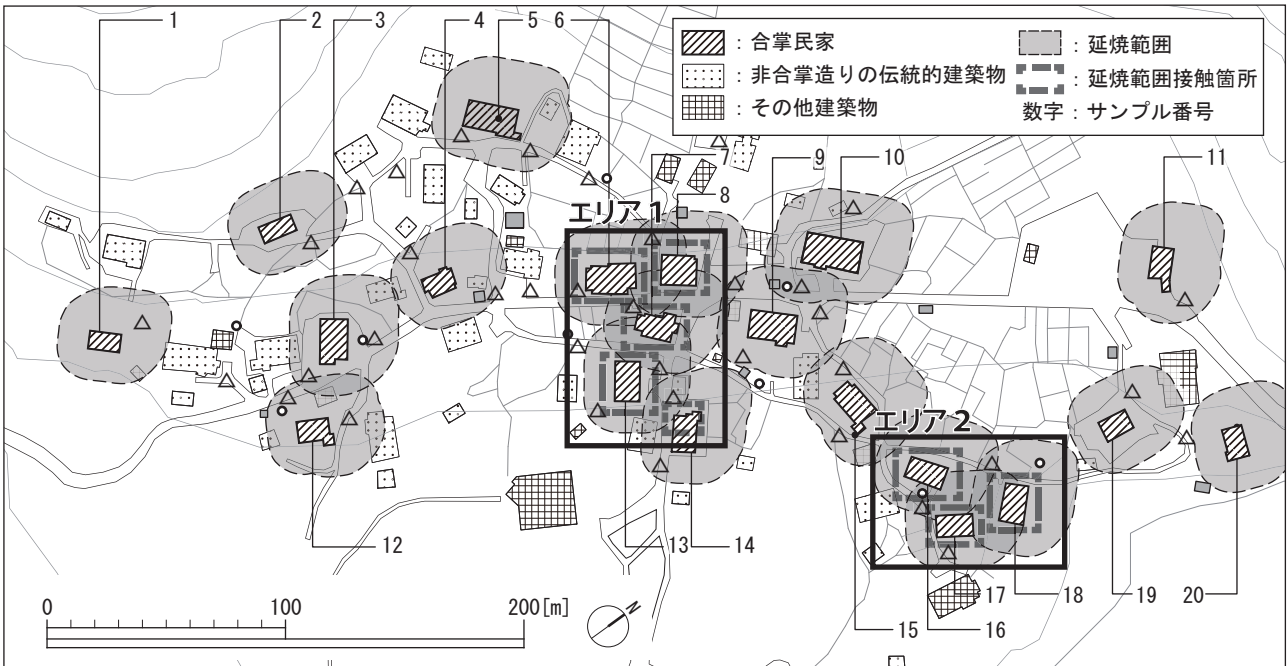


図 15. 強風時の延焼範囲

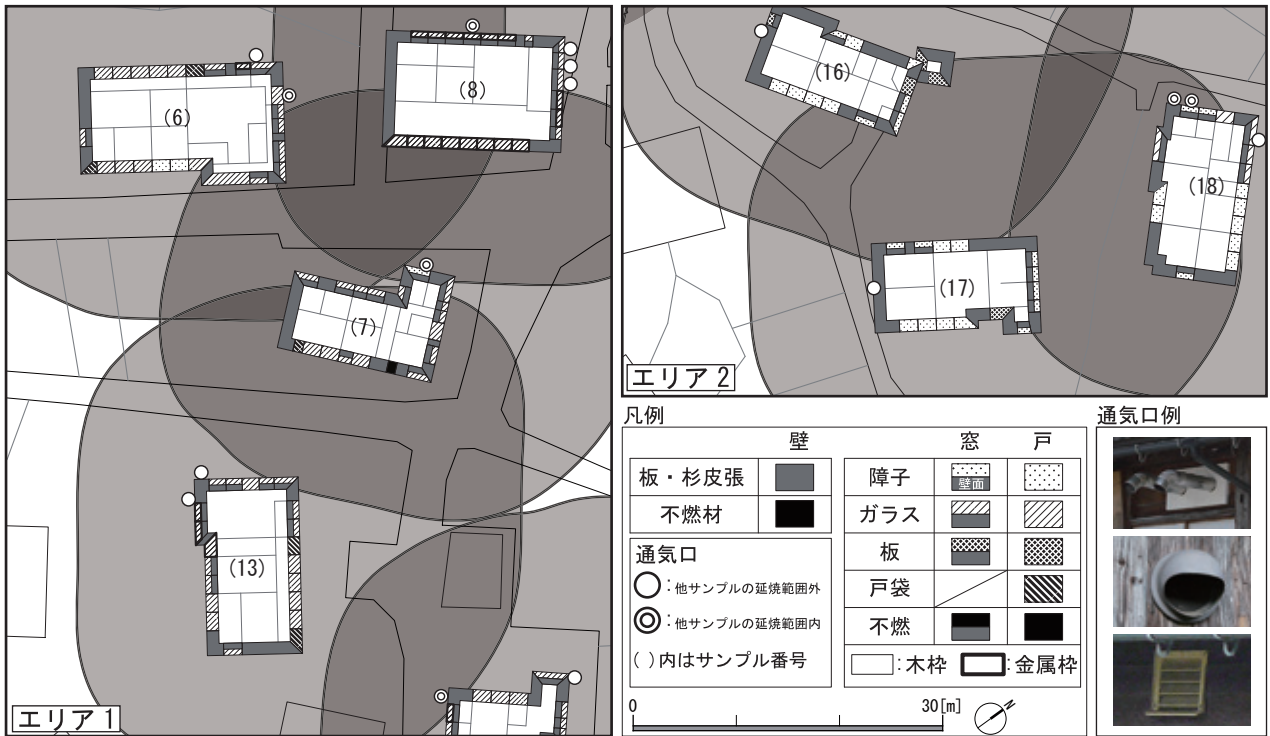


図 16. 2 エリアの延焼分析

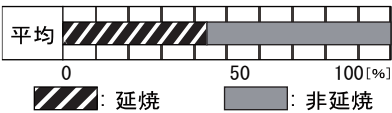


図 17. 平均周囲延焼部割合

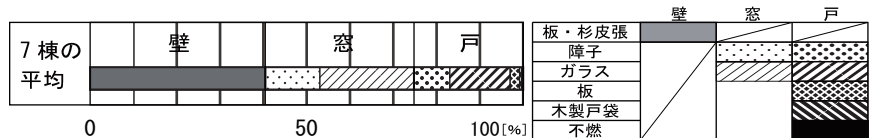


図 18. 延焼部の内訳

### (3) 防火に対する提案

以上の結果を基にし、延焼範囲にかかる脆弱箇所に関わり、意匠性も損なわない範囲での防火対策の提案例 (No. 6・7・8・13・16・17・18 の 7 サンプル) を次頁図 19 に示した。下屋軒裏部位では、①漆喰を塗る等の木部露出の防止、②壁面においては板壁と杉皮の間に不燃材を挟み込む、③通気口の位置を変更する又は孔を塞ぐ、④建具においては不燃材の雨戸等の使用、以上 4 点が考えられよう。

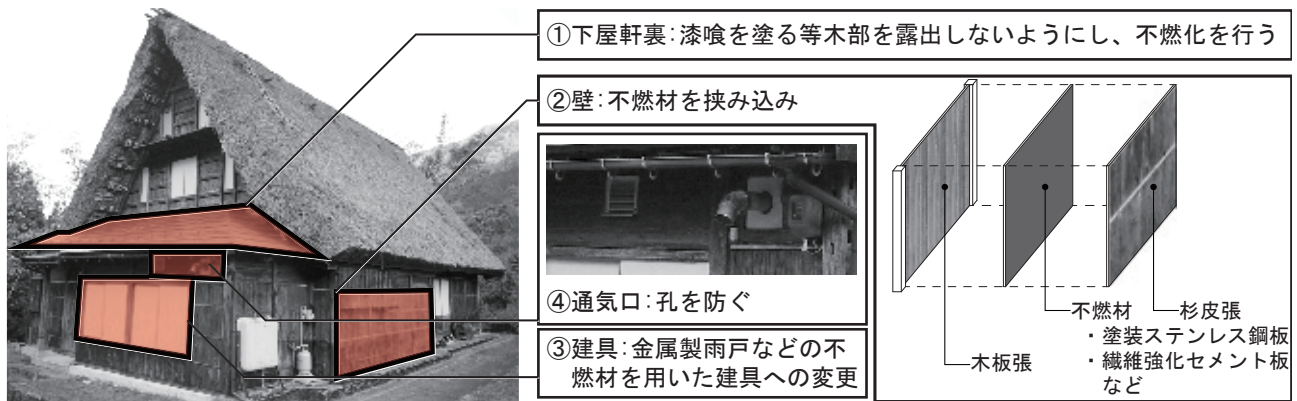


図 19. 防火に対する意匠の提案

## 5. まとめ

本稿で得られた知見は次の通りに整理される。

- 1) 住民による消火活動は火災が発生してから放水まで最速で4分35秒で可能であり、全焼時間帯(5～20分)・消防車到着時間(火災発生から8分 表4参照)よりは前となり、延焼対策として評価できる。
- 2) 放水範囲の分析を行った結果、4棟の合掌民家で放水可能範囲から外れた脆弱箇所が発見された。
- 3) 外観調査から、壁材として不燃材(トタン)が使用されている箇所はウラ面のみであり、特に主要な道路に接しておらず、人目のつかない場所に多く使用されていることが見てとれた。
- 4) 延焼分析から、強風時に火災が発生した際には7棟に燃え移りの可能性があることが判明した。
- 5) 延焼範囲にかかる部位の意匠性も損なわない範囲での改善提案として、下屋軒裏部位では①漆喰を塗る等の木部露出の防止、②壁面においては板壁と杉皮の間に不燃材を挟み込む、③通気口の位置を変更する又は孔を塞ぐ、④建具においては不燃材の雨戸等の使用、以上4点が考えられる。

本稿では強風時は過去最大の瞬間風速時における風向きを用いたが、全方向からの風向きに考慮した延焼範囲についての分析の余地があり、これらは今後の課題である。

**謝辞：**本研究は私立大学戦略的研究基盤形成支援事業「文化遺産を核とした観光都市を自然災害から守るための学術研究拠点」(研究代表:深川良一)ならびに歴史都市防災研究所研究施設補助(研究代表:大窪健之)により行われたものである。またヒアリングや調査に協力頂いた井並幹隆様、関係者の方々に謝意を表する。

## 注釈

- 1) 五箇山地域は主に南砺市の旧平村・旧上平村・旧利賀村の総称だが、本報では旧平村・旧上平村を指す。
- 2) 2004年11月の市町村合併により、南砺市の一部となる。
- 3) 集落内における消火活動に関与する機材(ホースや管槍)を含む。
- 4) 五箇山地域は国土交通省により特別豪雪地帯に指定されている。
- 5) 井並幹隆:南砺市役所井波庁舎/教育委員会教育部/文化・世界遺産課/世界遺産・文化財係/主任
- 6) 文2) p.37 「集落の人口減少、高齢化の進行により、(中略)集落保存の担い手が不足している」と記述されている。
- 7) 田中の研究と同じく3人での消火活動を前提としている。
- 8) 4壁面の特性判別は、文1)の添付図面 pp.29-54に記載されている平面図より、土間・台所が確認できる側をシモその対面をカミとした。オモテウラはブツマがある面、又は開口部が大きい面をオモテ、その対面をウラとする。
- 9) 建築基準法では「相互の外壁間の中心線から、一階にあつては三メートル以下、二階以上にあつては五メートル以下の距離にある建築物の部分」を延焼範囲と定めている。
- 10) 文8)で使用されている建物からの延焼範囲を風速に応じて求めることができる式の呼称である。

## 文献

- 1) 平村教育委員会:国指定史跡 越中五箇山相倉集落 保存管理計画策定報告書、1996
- 2) 南砺市:南砺市五箇山 世界遺産マスタープラン、2012.10
- 3) 田中孝義:地域消防力に着目した密集市街地の地震火災対策に関する研究、平成18-20年度 消防防災科学技術推進制度 受託研究 研究成果報告書(第1次中間報告)、2007.3、pp.69-83
- 4) 日本防火協会:住宅用 火災警報器PRハンドブック〜火災を防ぐ「あたりまえ」を地域に〜、2005.3、p.54
- 5) 平尾和洋他:湖北地方における余呉型民家の防火性能の現状調査、奈良県明日香村飛鳥・奥山大学における防火意匠の現状調査と火災調査書類による延焼分析、歴史都市防災論文集 Vol.9、立命館大学歴史都市防災研究所、2015.7、pp.49-56
- 6) 金子佳弘他:丹後加悦重伝建地区における防火意匠の現状調査、歴史都市防災論文集 vol.7、立命館大学歴史都市防災研究所2013.7、pp.131-138
- 7) 平尾和洋他:名古屋市緑区有松地区における防火意匠の現状調査、歴史都市防災論文集 vol.6、立命館大学歴史都市防災研究所2012.7、pp.37-44
- 8) 浜田稔:火災の研究第1巻、相模書房、1951
- 9) 高田駿平他:奈良県明日香村飛鳥・奥山大学における防火意匠の現状調査と火災調査書類による延焼分析、歴史都市防災論文集 Vol.9、立命館大学歴史都市防災研究所、2015.7、pp.41-48