

令和7年11月18日に発生した大分市大規模
火災に係る消防庁長官の火災原因調査
報告書

令和8年3月
総務省消防庁

目次

第1章 調査及び火災の概要	
1. 調査の概要	1
2. 火災の概要	1
2.1. 出火日時等	
2.2. 消防機関出動状況	
2.3. 被害状況	
第2章 被災地域の状況	
1. 都市計画	3
1.1. 都市計画区域指定	
1.2. 防火地域指定と屋根不燃化区域指定	
2. 災害危険	4
2.1. 高潮	
2.2. 津波	
2.3. 土砂災害	
2.4. 延焼警戒区域	
2.5. 狭隘地区警防計画	
3. 被災地域の環境	7
4. 消火栓水利としての上水道	10
4.1. 大分市の上水道の概要	
4.2. 火災時の給水状況	
4.3. 被災地域周辺の配水系統	
4.4. 被災地域の水道の特徴	
4.5. まとめ	
5. 建物と道路	12
5.1. 建物の特徴	
5.2. 道路の特徴	
第3章 気象	
1. 風	14
2. 湿度	16
3. 降水量	16
4. 気温	17
5. 出火点に近い風の観測データ（気象庁以外）	17
第4章 出火原因	
1. 実況見分及び原因判定	18
2. 現場の位置及び付近の状況	18
3. 火災の発見・通報・初期消火状況	18

4.	最先着消防隊の出場途上及び到着時の状況.....	18
4.1.	出場途上の状況	
4.2.	現場到着時の状況	
5.	気象状況	19
6.	出火箇所の検討.....	19
6.1.	出火建物	
6.2.	出火箇所	
7.	出火原因の検討.....	20
7.1.	暖房機器	
7.2.	たばこ	
7.3.	電気機器	
7.4.	屋内配線	
7.5.	放火	
8.	結論	21
第5章 延焼拡大の状況		
1.	消防活動	22
1.1.	消防活動の記録	
1.2.	住民の避難の状況	
2.	焼け止まりの状況.....	24
2.1.	木造住宅間の狭あいな通路での焼け止まり	
2.2.	空地と堅ろう建物の多い場所での焼け止まり	
2.3.	鉄骨造住宅と木造住宅の間の焼け止まり	
2.4.	建物除去後の空地の多い場所での焼け止まり	
2.5.	その他の焼け止まり	
2.6.	考察	
3.	延焼の状況	29
3.1.	方法	
3.2.	延焼動態	
3.3.	飛び火	
3.4.	延焼速度	
4.	市街地火災延焼シミュレーションを用いた検証.....	38
4.1.	利用データ	
4.2.	条件設定に関する検討	
4.3.	計算結果	
4.4.	放任火災だった場合の計算結果	
第6章 まとめ		
1.	出火原因	51
2.	延焼の状況	51

第1章 調査及び火災の概要

1. 調査の概要

実施日：令和7年11月22日～24日

実施者：消防研究センター 8名

消防庁予防課 2名

消防庁消防・救急課 2名

内容：延焼拡大要因の解明（延焼の状況の把握、消防活動の把握、街区の特徴の把握）、被害要因の解明（避難の状況、延焼シミュレーションによる要因分析）、出火原因の調査（大分市消防局により実施）。

2. 火災の概要

令和7年11月18日に佐賀関半島に位置する大分市大字佐賀関地内で発生した建物火災は短時間に広範囲に延焼拡大し、半島部で街区及び林野等約4.76ha*が焼損し、死者1名、負傷者1名のほか196棟の建物に被害を生じた。

また同日、市街地から約1.5km離れた蔦島にも延焼し、林野約1.63haが焼損している（図1-1及び図1-2）。



図1-1 火災の発生場所（地理院地図を一部加工）

※以下、本報告書における数値等について特段の注記のないものは、令和8年3月4日時点のものとして大分市消防局から提供を受けたものである。

2.1. 出火日時等

出火時刻：令和7年11月18日17時30分頃

覚知時刻：令和7年11月18日17時45分

鎮圧時刻：令和7年11月20日11時00分 半島部分

令和7年11月28日13時30分 蔦島部分

鎮火時刻：令和7年11月28日13時30分 半島部分

令和7年12月4日14時00分 全域鎮火

2.2. 消防機関出動状況

・大分市消防局 のべ109台489名

- ・消防団 のべ103台601人
- ・防災航空隊 大分県防災航空隊、熊本県防災航空隊、福岡市消防航空隊
- ・大分県内応援隊 6消防本部 のべ14台58人

2.3. 被害状況

- ・焼損範囲：約6.39ha（うち蔦島約1.63ha）
 - 林野等 約4.06ha
 - 街区 23,321m²
- ・焼損床面積：12,563m²
- ・焼損棟数：196棟（うち全焼167棟）
- ・死傷者数：死者1名 負傷者1名

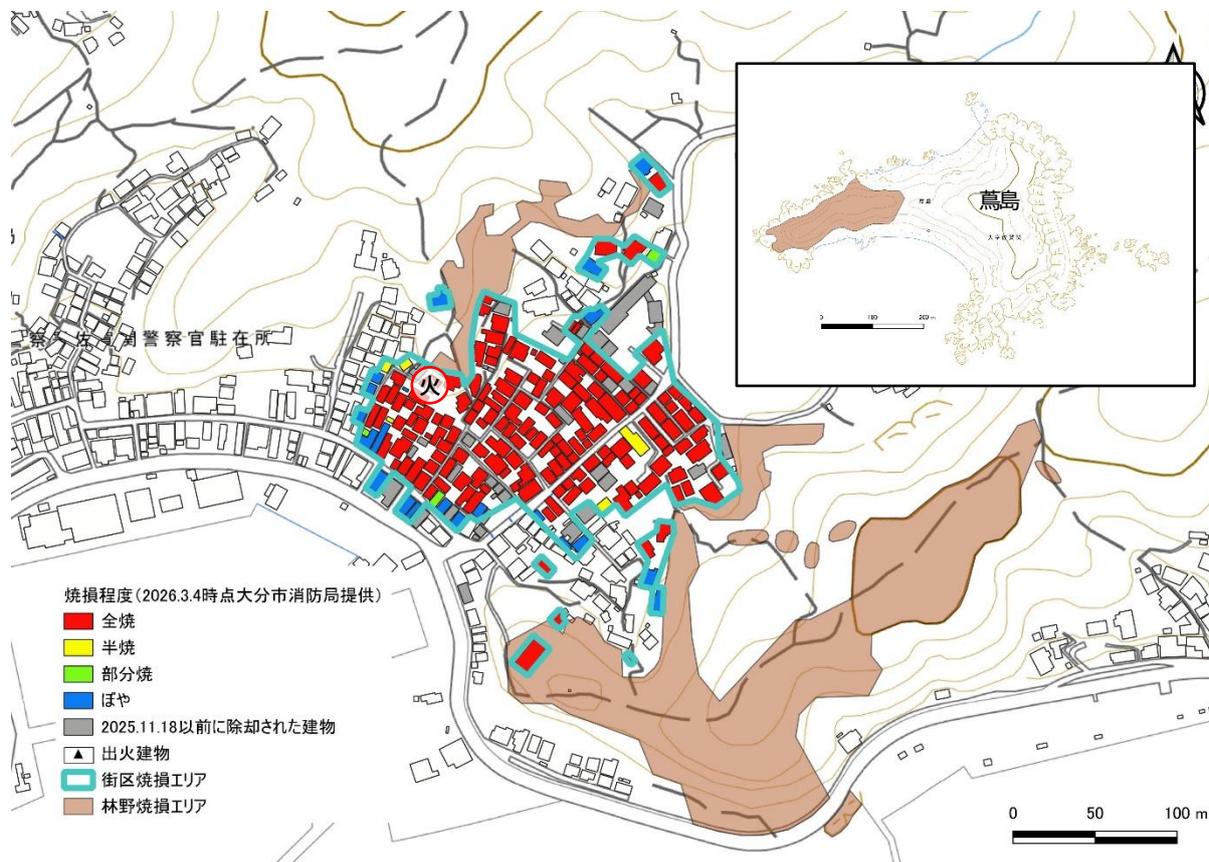


図1-2 焼損状況（国土地理院基盤地図情報を一部加工）

第2章 被災地域の状況

1. 都市計画

1.1. 都市計画区域指定

被災地域の大分市佐賀関は旧佐賀関町内にあり、同町は平成17年1月に大分市に編入して大分市となった。大分市内には、旧大分市の全域を対象とした大分都市計画区域と旧佐賀関町内の本神崎準都市計画区域と佐賀関準都市計画区域がある。被災地域はこのうち佐賀関準都市計画区域内にあり、この区域は、令和3年3月26日にそれまでの計画を廃止して対象地域を縮小し、新たに都市計画決定されたものである¹⁾。

佐賀関準都市計画区域内に用途地域指定はなく、建物の建蔽率は70%、容積率は400%である。

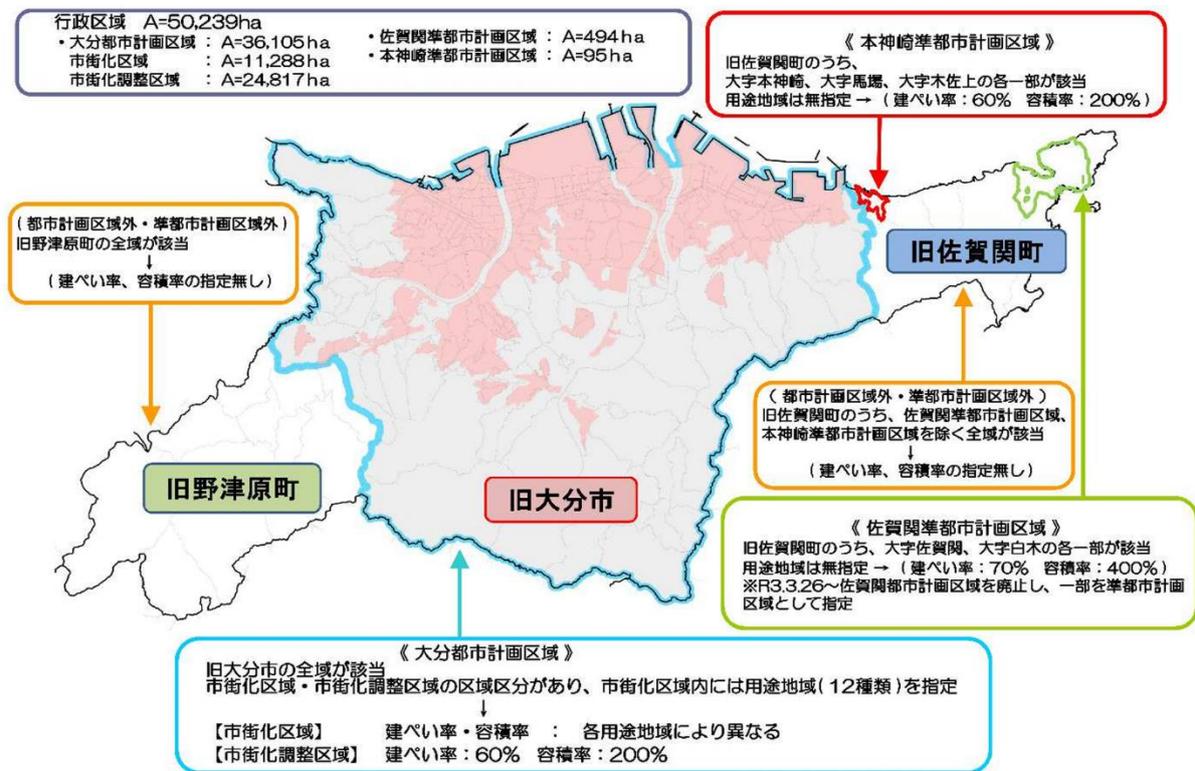


図 2-1 大分市の都市計画区域等の指定状況¹⁾

1.2. 防火地域指定と屋根不燃化区域指定

防火地域・準防火地域は、都市計画区域の地域地区の一つとして、市街地の延焼火災被害を抑制する観点から建物の規模に応じて防火性能を求めるものであるが、被災地域は準都市計画区域内にあるため指定の対象外である。大分都市計画区域内には2か所、大分川西岸の大分駅周辺の中心市街地と鶴崎駅南側の市街地に指定がある²⁾。

火災による類焼防止を図る目的で指定される建築基準法第22条第1項の規定による、いわゆる屋根不燃化区域の指定は、大分市全域で行われていない。

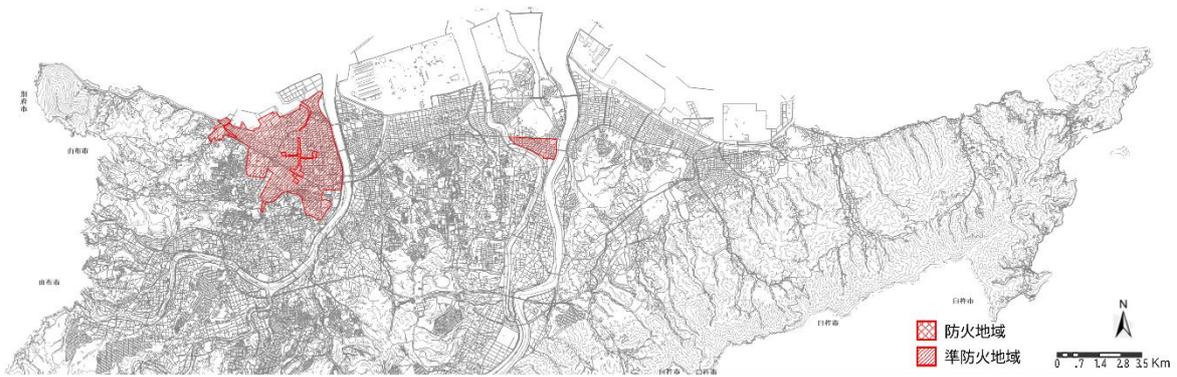


図 2-2 大分市の防火地域・準防火地域指定状況

2. 災害危険

被災地域は、火災と火災以外の災害危険が認識され、被害想定公表や警戒区域の指定、警防計画の作成が行われている地域である。

2.1. 高潮

台風等により高潮が発生した場合に、浸水が想定される区域(浸水想定区域)とその水深を大分市が示したものが図2-3²⁾である。被災地域の一部に1 m未満の高潮による浸水が想定されている。

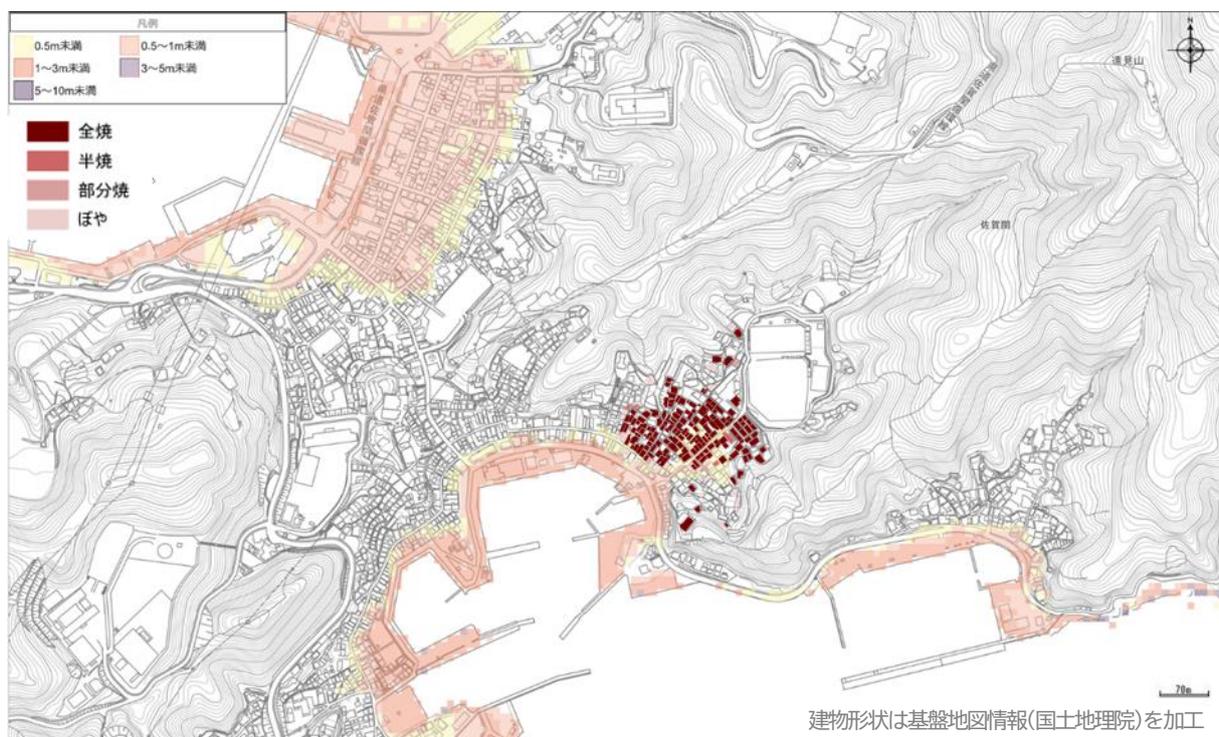


図 2-3 高潮浸水想定区域 ※おおいたマップを加工して作成

2.2. 津波

南海トラフにおける巨大地震が発生した場合に予想される、津波の浸水想定区域と想定浸水深を大分市が示したものが図2-4²⁾である。被災地域のほとんどが浸水想定区域内にあり、5m以上の浸水深が予想されている場所も少なくない。

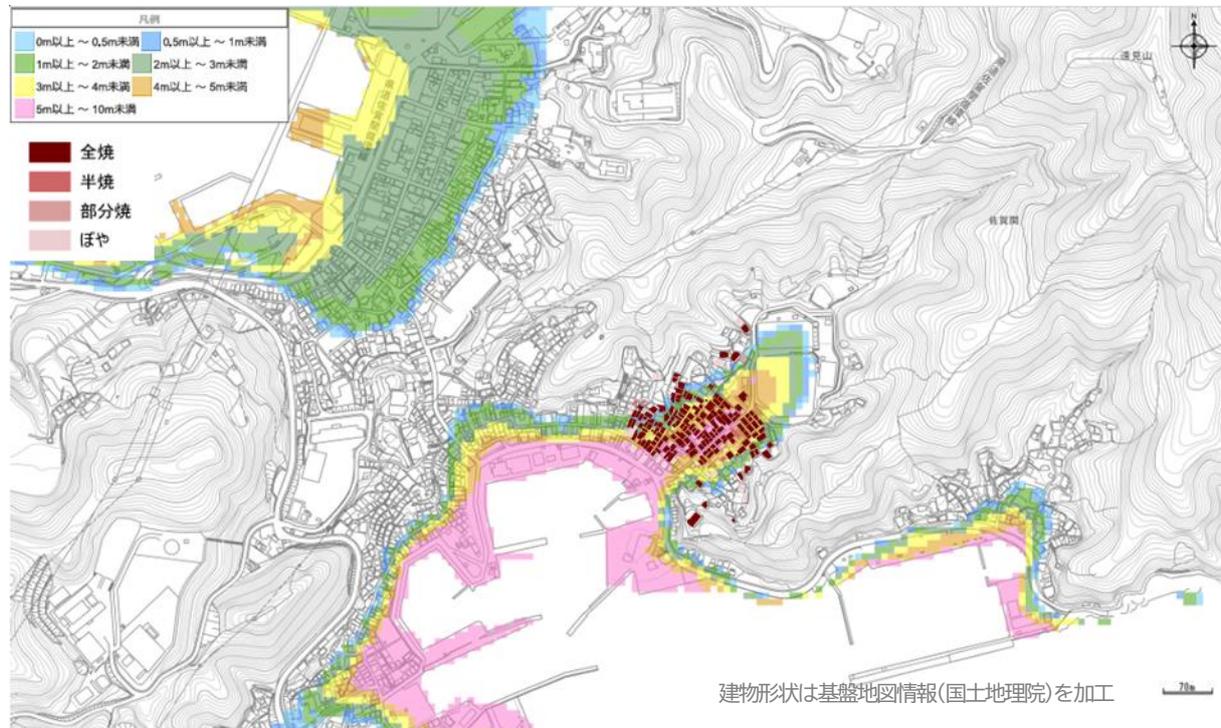


図2-4 津波浸水想定区域 ※おおいたマップを加工して作成

2.3. 土砂災害

土砂災害警戒区域等における土砂災害防止対策の推進に関する法律に基づき大分県が指定した土砂災害警戒区域（イエローゾーン）及び土砂災害特別警戒区域（レッドゾーン）を示したものが図2-5²⁾である。土砂災害警戒区域等は急傾斜地の崩壊、土石流及び地すべりに対して指定されるが、被災地域の周辺では、急傾斜地の崩壊と土石流の警戒区域と特別警戒区域が指定されている。被災した住宅の一部が急傾斜地の崩壊の警戒区域と特別警戒区域、土石流の警戒区域にかかっている。

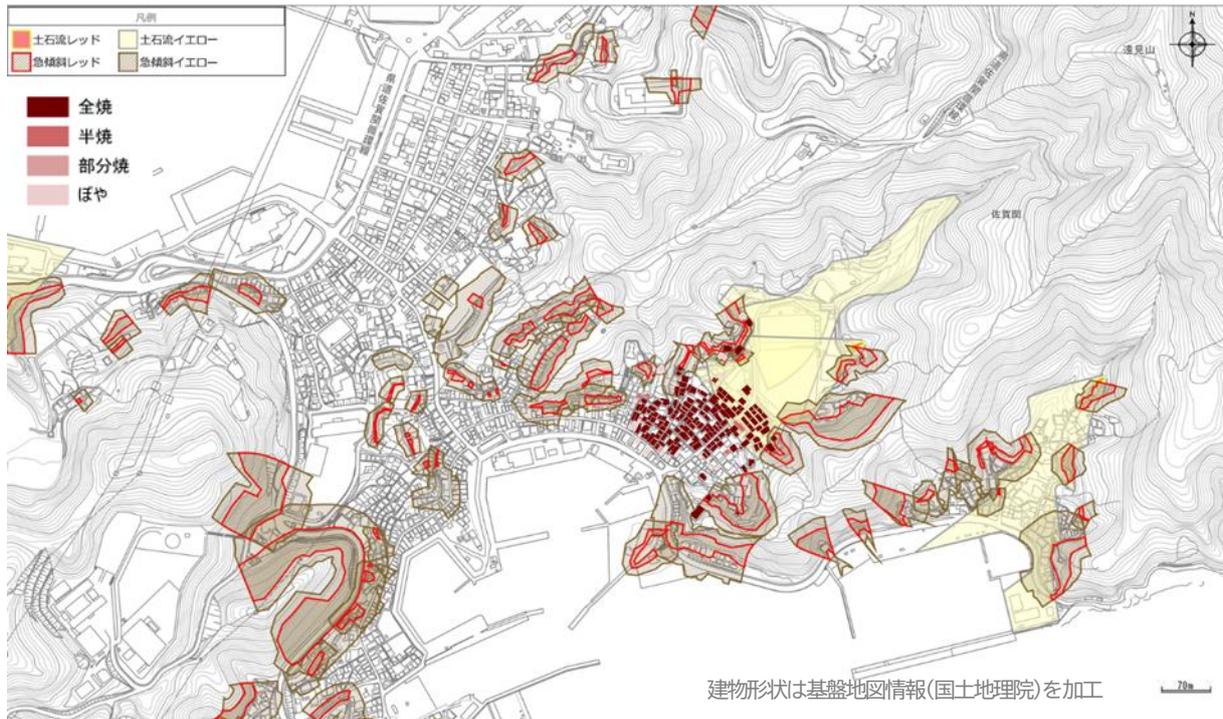


図 2-5 土砂災害警戒区域等 ※おおいたマップを加工して作成

2. 4. 延焼警戒区域*

大分市消防局は、火災が発生した場合、人命及び延焼拡大等の危険性が著しく大きい区域を指定し、警防計画を作成している。延焼警戒区域は管内に27か所指定されており、このうちの上浦下浦地区に被災地域が含まれている。

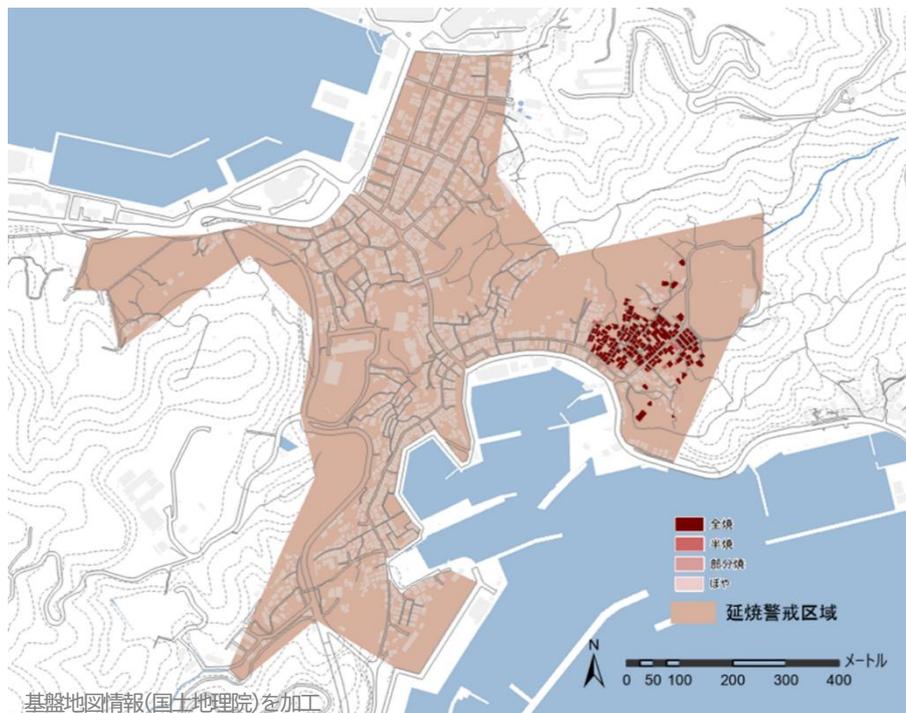


図 2-6 延焼警戒区域（上浦下浦地区） ※大分市消防局資料を基に作成

2.5. 狭隘地区警防計画※

大分市消防局は、消防活動困難区域と同等の活動困難が想定される地域に対して狭隘地区警防計画を19地区策定しており、本火災の被災地域における火災を想定した警防計画も策定されていた(図2-7)。

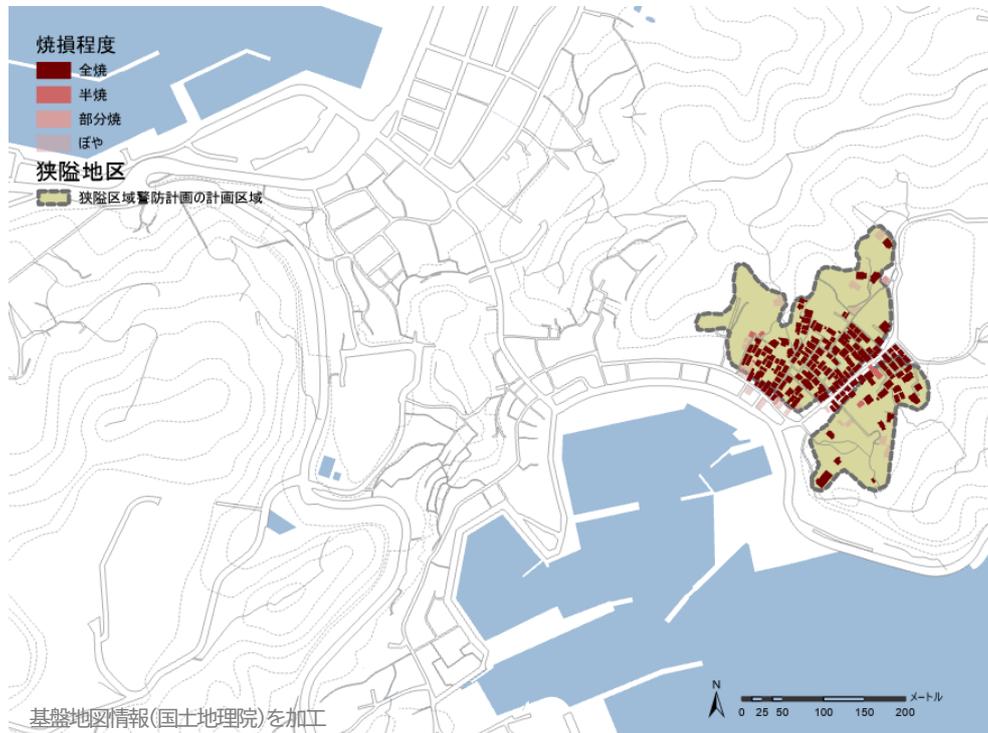


図 2-7 狭隘地区警防計画の計画範囲 ※大分市消防局資料を基に作成

※平成29年7月に消防庁が通知した「延焼の危険性が高い地域の指定」及び当該地域の「火災防ぎょ計画」に当たるもの

3. 被災地域の環境

火災があったのは大分県東部にある佐賀関半島の先端部である(図1-1)。火元建物は佐賀関神山地区にあり、火災は田中地区及び東町地区に広がった。これらの地区は半島の狭窄部に位置する。半島は丘陵を主体とし平地に乏しい。南方沖合(火元建物から約1.5km)には鳶島があり、船舶による上陸が困難な無人島である。

被災地域には漁港があり、著名な「関サバ」「関アジ」の産地である。住宅は漁港から丘陵のふもとの標高約0~10mの傾斜地に主に立地し、細い路地に住宅が密集する漁村の特徴を示している。

道路は、海沿いに佐賀関半島を周回する県道635号線が走るが、この県道は被災地域よりも半島先端側に道路幅が極めて狭い場所がある。被災地域内は海沿い及び東側に幅員4m以上の道路があるが、それ以外は狭い路地が多く、人がすれ違うのも難しい場所も多い。

大分市佐賀関の人口は減少傾向にあり、世帯数も減少している(図2-8)。大分市の高齢化率(令和2年国勢調査)は27.6%(全国:28.6%)である。

被災地域には古い建物も多く、焼損建物の建築年代は表2-1のとおりである。

第2期大分市空家等対策計画（令和4年3月）によれば、大字佐賀関の空家等は令和2年時点で561件（うち周辺に悪影響を及ぼす可能性のあるもの144件）であり、大分市全体の空家等の約16%を占める（図2-9）。

表2-1 焼損建物の建築年代
（大分市提供データより作成）

建築年代	棟数
昭和46年以前	92
昭和47-56年	44
昭和57～平成元年	13
平成2～平成11年	5
平成12年～	4
不明	38
総計	196

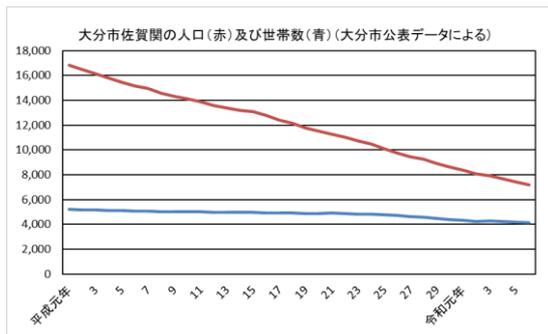


図2-8 大分市佐賀関の世帯数及び人口（2026年1月8日時点。大分市HPのデータによる）

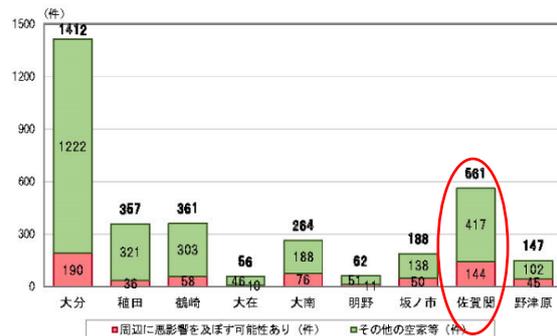


図2-9 大分市の空家等の件数（第2期大分市空家等対策計画（令和4年3月）より）

被災地域においても空き家は見られ、大分市の資料から、焼損範囲内には上記計画において63件の空き家があったとされている（ただし、その後に除却も進行している。）。図1-2には除却された建物も散見されるが、これは、大分市消防局、Google Mapの判読、現地調査、大分県・大分市消防局・大分県ドローン協議会・大分大学により撮影されたドローン画像⁵⁾の判読による。

空き家については建物の経年劣化と管理不足により、屋根瓦の割れ・ずれ、外壁の剥がれ・損傷、敷地内の草木の繁茂などが起こるおそれがあり、延焼や火の粉による飛び火に対する脆弱性が懸念される。焼損範囲内で見られたそのような空き家の状況を図2-10～13に示す。空き家の焼損状況は、全焼44棟、半焼以下5棟となっている（大分市消防局提供資料から判読）。



図 2-10 空き家の屋根瓦のずれ



図 2-11 空き家の外壁の剥がれ



図 2-12 空き家の外壁の損傷



図 2-13 空き家の敷地の草木の繁茂

4. 消火栓水利としての上水道

4.1. 大分市の上水道の概要

被災地域の水道は、平成17年の佐賀関町の大分市への編入に伴い、旧佐賀関町上水道と大分市水道が接続し、大分市の上水道として運営されている。大分市の上水道は、図2-14³⁾に示すように、8の浄水場系統があり、被災地域は旧佐賀関町内の岩ノ下浄水場の配水系統に属している。平成21年には被災地域の西約800mの高台に佐賀関配水池(2,000m³)が完成しており、通常は岩ノ下浄水場から一旦佐賀関配水池に送水して貯水され、佐賀関地域に配水が行われている。岩ノ下浄水場の浄水能力は2,500m³/日である。

また、岩ノ下配水系統は横尾浄水場(旧大分市、処理能力60,000m³/日)系統から配水を受けることもでき、横尾浄水場は通常8割程度の能力で運転しているため、佐賀関配水(岩ノ下配水系統)に送水するのに十分な余力を有している。このように、被災地域の上水道は、消火栓に消火用水を供給するのに十分な能力を有していた。

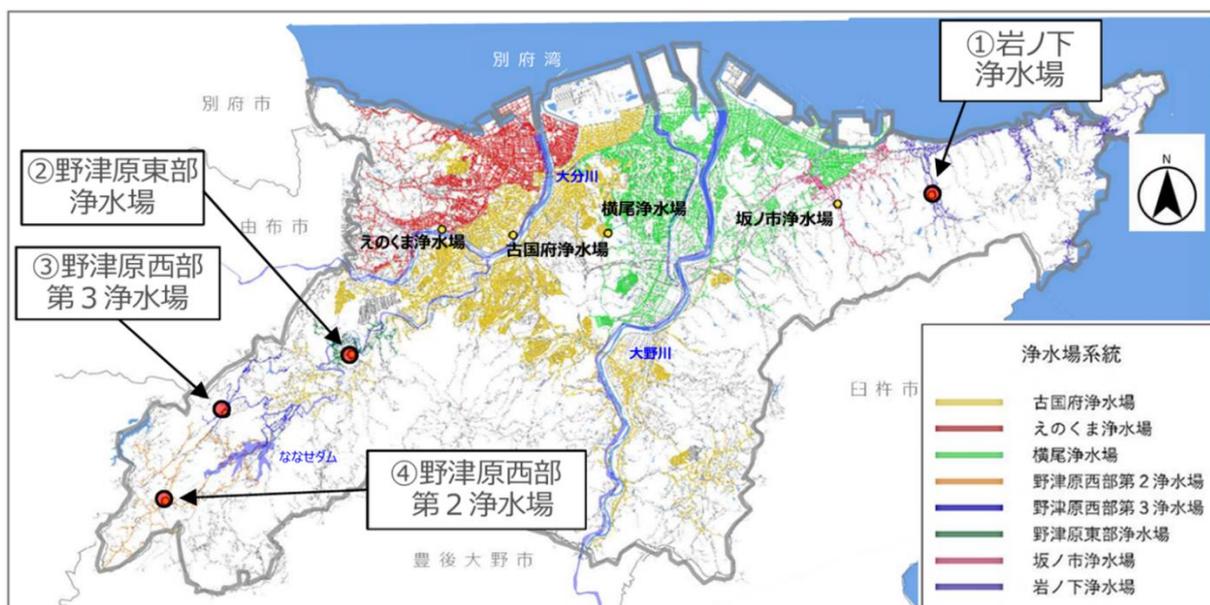


図 2-14 大分市上水道の配水系統 ※大分市資料³⁾加工

4.2. 火災時の給水状況

本火災の消火活動中の水の供給に関して、佐賀関配水池の水位の低下や送水圧の低下は生じなかった。図2-15は佐賀関配水池の火災時の水位や配水流量等を示している。出火時刻以降、配水流量は増加して出火当日の23時頃まで多い状態が続き、その後は少し減るものの、出火前より多い状態が続く。佐賀関配水池の水位を見ると、ほとんど変動がない。これは配水池に対して送水が行われて水が補充されたためである。通常は2基のポンプが交互に間欠運転を行い配水池へ送水しているが、火災当日は19時頃からポンプが運転を継続する状態となったことで、配水池への補給と出水とが釣り合い、配水池の水位が安定していた。

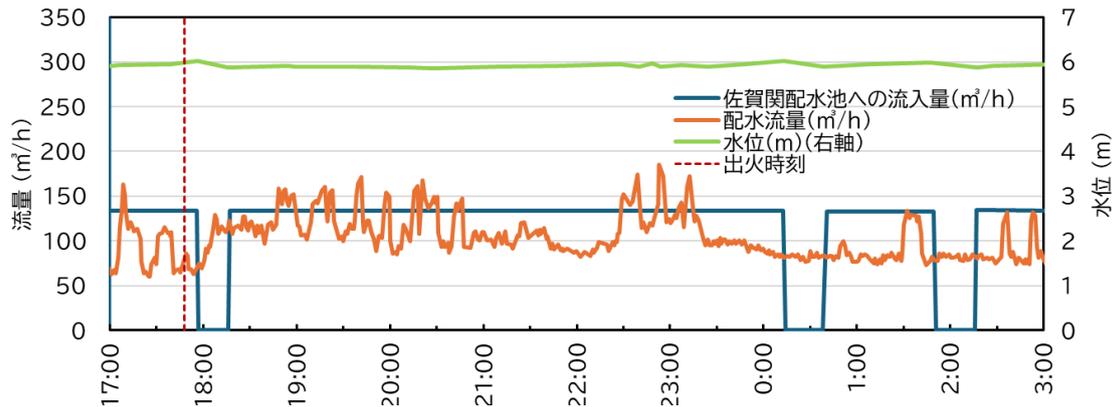


図 2-15 佐賀関配水池の水位等の変動イメージ

※大分市上下水道局提供情報を基に数値を推測⁴⁾して作成したもの

4.3. 被災地域周辺の配水系統

被災地域の上水道配水管は枝状管網による配水方式であり、末端部において水圧低下が生じやすい。佐賀関配水池から被災地域一帯へは、管径150mmの幹管1線のみで供給される。この幹管から分岐した枝管から被災地域内に配水されるとともに、更に下流の幸の浦地区にも配水される。

火災時に消防隊が部署した3か所の消火栓のうち1か所は、この幹管上にあり、2か所がこの消火栓の位置から分岐した枝管上に設置されている。

被災地より下流の配水地域である幸の浦地区では、火災発生後に2戸断水、7戸水圧低下が確認された。



図 2-16 被災地域付近の水道配管 大分市消防局提供資料から作成

4.4. 被災地域の水道の特徴

旧佐賀関町内は、敷地内と屋内の水道配管に塩ビ配管が用いられる傾向にあることである。このため、火災拡大とともに漏水が増えたと考えられる。水道部局が鎮圧後に止水を行った戸数は、被災182戸中、101戸に上った。(戸数は大分市上下水道部への電話での聞き取り調査実施時点)

4.5. まとめ

本火災では、被災地域の水道網は大分市の水道網に接続しており、最寄りの貯水池の水位は安定的に保たれたが、配水管径や枝状管網による送水能力の限界により消火活動中の水圧低下が生じた(第5章参照)。人口減少が見込まれる中、水道設備のダウンサイジングは既に始まっており、今後は集落単位で設置可能な分散型水道などの、貯水量が少なく、広域の配管網を持たない水道設備への転換が進められるものと考えられるが、木造密集集落の火災の消火に膨大な量の消火用水が必要であることは変わらない。このため、水道網や貯水池の縮小に際しては、防火水槽を設置するなど、火災初期に確実かつ迅速に取水可能な水利の整備が必要である。また、防火水槽後の水利として自然水利を使用する場合には、季節や天候、津波警報などに左右されない取水場所の整備と維持管理が望まれる。

5. 建物と道路

5.1. 建物の特徴

被災地域は古い木造住宅が密集する中に、鉄筋コンクリート造の骨組みにブロック壁を組み合わせた構造の建物が点在している。また、この地域では比較的広い道路に面して、外壁に窯業系サイディングやALC板等を用いた軽量鉄骨造の新しい建物も見られる。

しかし、前述のように防火地域指定等がないため、窓には普通ガラスが用いられており、網入りガラスのように防火性能に配慮した窓は現地調査では見られなかった。

建物が除却された跡と思われる空地が散見され、古い木造住宅のものと思われる基礎が残された場所もある。

5.2. 道路の特徴

道路は極めて狭あいであり、大分市土木建築部が火災後に道路幅員を計測した結果をみると、最も狭い地点は0.7mである。4m以上の幅員のある道路は、県道635号線以外には、県道に並行する道路と、港から田中運動公園に至る道路のそれぞれ一部である。部分的に幅員が広い場所があっても急に幅員が狭まる場所があるのが、この地域全般に共通する特徴である。

図2-17は、大分市土木建築部から提供を受けた市道の幅員の計測値を、地図上に線分の太さで示したものである。火元住宅に最寄りの計測地点の幅員は1.6mであるが、そこに至

る道路で最も狭いのは1.2mである。火元の周囲は特に狭い通路に面して建物が密集していることがわかる。



図 2-17 被災地域の道路幅員 ※大分市土木建築部提供資料より作成

【文献等】

- 1) 大分市：大分市の都市計画令和7年度、P. 29、
<https://www.city.oita.oita.jp/o169/machizukuri/toshi/documents/3tosikeikakunogaiyou19-31.pdf>、2026/1/20 閲覧
- 2) 大分市：おおいたマップ、<https://www2.wagmap.jp/oitacity/Portal>、2026/1/20 閲覧
- 3) 大分市上下水道局：大分市主要浄水場等再構築基本計画 2024(令和6)年3月改定、pp. 30、2026/1/20 閲覧
- 4) Ankit Rohatgi : <https://automeris.io/WebPlotDigitizer/>
- 5) 大分大学減災・復興デザイン教育研究センターHP
<https://www.cerd.oita-u.ac.jp/2026/01/20/saganoseki/> (2026年1月28日閲覧)

第3章 気象

気象庁の観測点として、出火建物から西へ約1.3kmに降水量を観測する佐賀関アメダスがあり、西へ約24kmには他の気象要素も観測する大分アメダスがある(図3-1)。本章では、降水量については佐賀関アメダスの、その他の気象要素については大分アメダス(大分市長浜)のデータを用いる。また、火元建物から北北東へ約800mにあるJX金属製錬株式会社佐賀関製錬所から風速データの提供を受けられたため、大分アメダスのデータと比較を行った。

気象庁によれば、出火した18日は冬型の気圧配置となり、海上を中心に強い北西の風が吹いていた。このような中、大分地方気象台は大分市に対し、17日(月)朝から19日(水)明け方にかけて強風注意報を、19日昼前から乾燥注意報を発表した。

1. 風

街区の延焼拡大が顕著であった出火当日及び翌日の風向風速を図3-2に、最大瞬間風速を図3-3に示す。出火日は北西の風が卓越し、夜になって南寄りの風も入るようになった。覚知時刻からし



図3-1 気象の観測点の位置

ばらくは風速4~5m/s、最大瞬間風速10m/s程度の風が吹き、その後減少する。

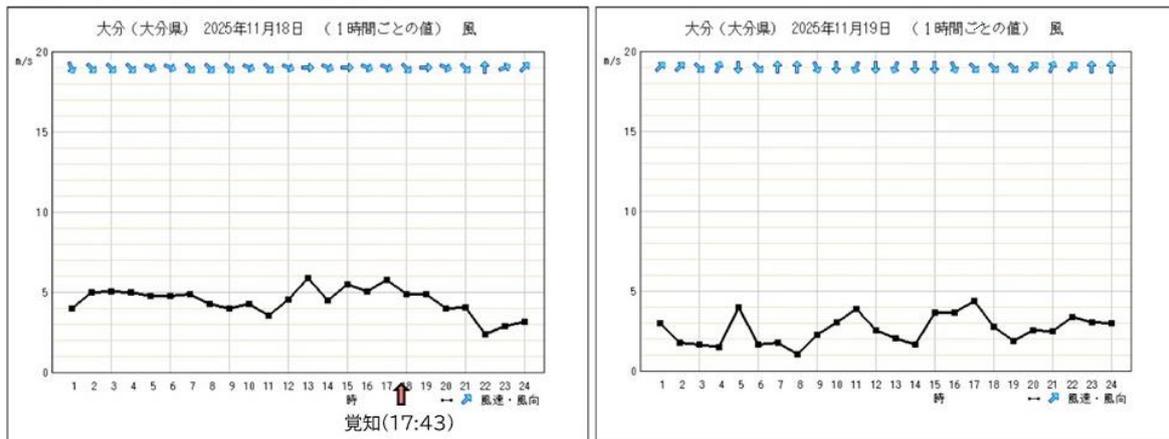


図3-2 大分アメダスの11月18日及び19日の風向風速

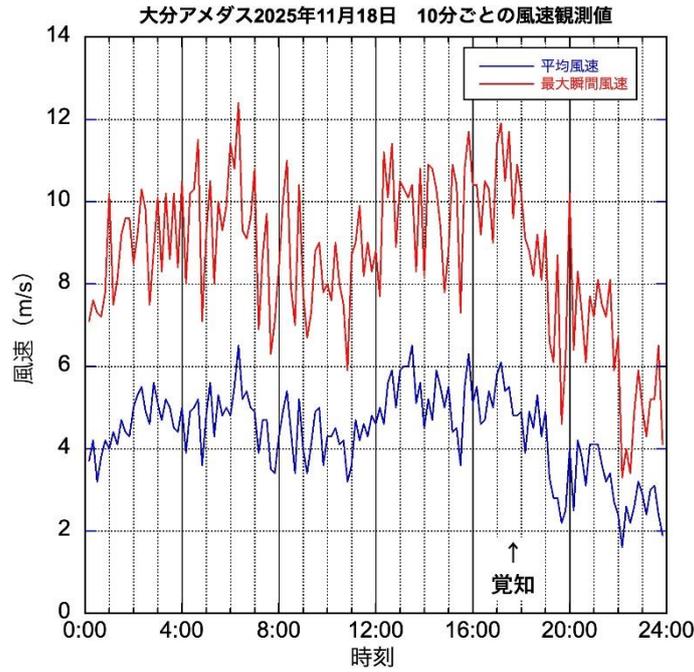
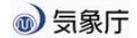


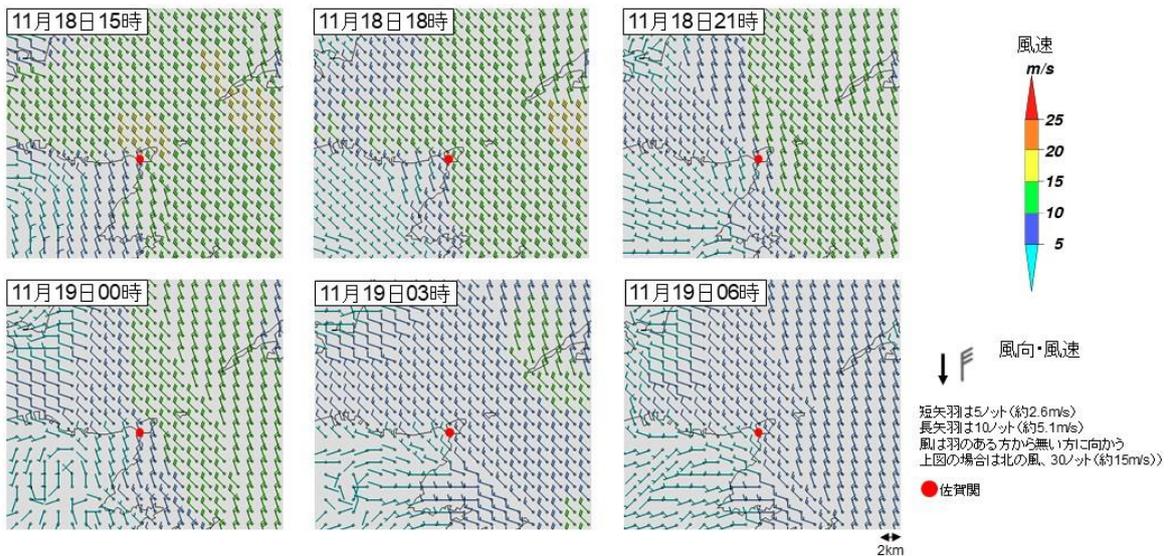
図 3-3 大分アメダスの出火日の 10 分間ごとの平均風速及び最大瞬間風速

図3-4は気象庁による広域に見た風の解析結果である。海上の風が強い傾向が見える。

11月18日15時～19日6時の大分市佐賀関付近の風の解析



スーパーコンピュータによって解析された風の分布(観測された値ではありません。)



【利用上の注意事項】

このデータは風の空間分布や時間変化を大まかに把握するためのものです。地形の影響による局所的な風の強弱は平滑化されるため、特定の地点における風向・風速値は表現できていません。

図 3-4 スーパーコンピュータによって解析された風の分布 (気象庁資料)

2. 湿度

大分アメダスの11月の日平均湿度及び最小湿度と、日平均湿度から算出した実効湿度（低減係数0.7）を図3-5に示す。出火した18日の実効湿度は約67%であった。実効湿度は一般に60%を下回ると大火になりやすいと言われているが、この期間ではその値を下回ることはなかった。大分地方の乾燥注意報の発令基準は、「最小湿度45%で、実効湿度65%」となっている。

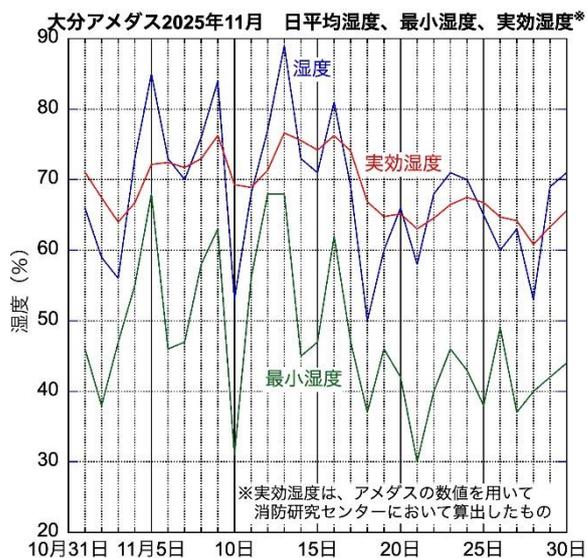


図3-5 大分アメダスの11月の日平均湿度及び最小湿度と実効湿度

3. 降水量

火災前30日間の合計降水量の観測は38.5mmであり、気象庁によればこの値は平年比37%に相当する。佐賀関アメダスにおける2025年10月～11月の日降水量を図3-6に示す。10月31日に22.5mmの降雨があった。

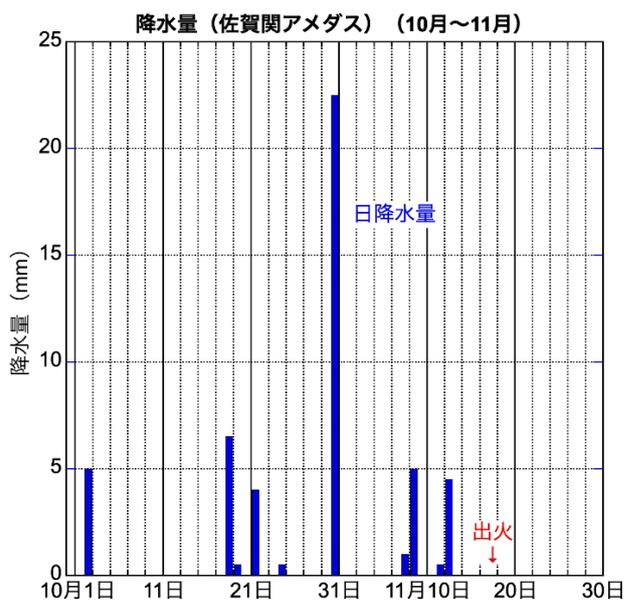


図3-6 佐賀関アメダスの10月～11月の日降水量

4. 気温

大分アメダスの11月の日平均気温、最高、最低気温を図3-7に示す。

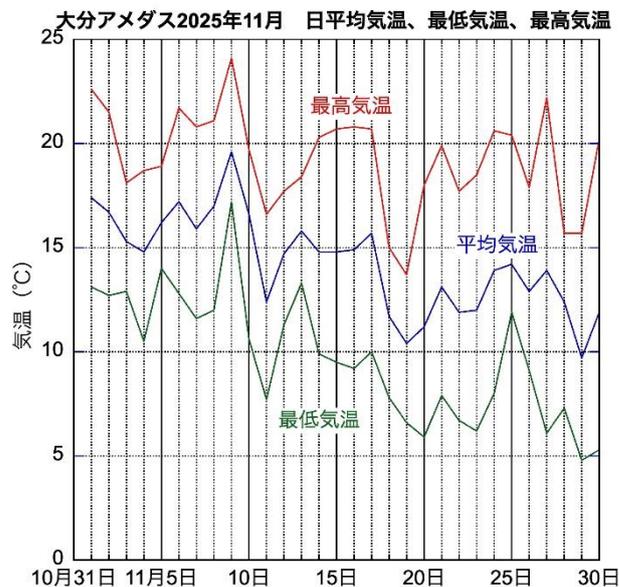


図 3-7 大分アメダスの 11 月の気温

5. 出火点に近い風の観測データ (気象庁以外)

より出火建物に近い風のデータとして、出火建物から北北東へ約800mのJX金属製錬株式会社佐賀関製錬所の標高15mにおける観測値 (30分おきの30分間平均値) を提供いただいた。風向がわずかに北よりの傾向が見られた以外、平均風速は大分アメダスのものとほぼ同じであった。なお、これらのデータは平均風速であり、瞬間的に強い風が吹くこともあったと見られる (図3-3)。

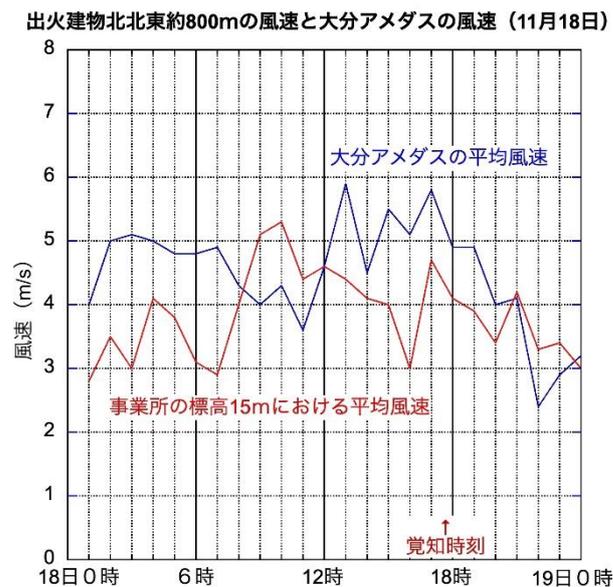


図 3-8 出火当日の大分アメダスの風速と出火点北北東約 800mの風速の比較

第4章 出火原因

1. 実況見分及び原因判定

火災の実況見分及び原因判定は、大分市消防局により実施された。

2. 現場の位置及び付近の状況

現場は、大分市大字佐賀関の神山地区、田中地区、東町地区及び田中地区東側の山林であり、大分市東消防署佐賀関分署から東南東へ約 1.3km の地点一帯である。現場の東西及び北側は山林に囲まれており、南側は海に面し、南西側には佐賀関漁港が位置する港町である。現場の住宅の多くは木造で建物間隔が狭い木造住宅密集地域であり、緊急車両が進入できない路地が入り組んでいる。

都市計画法による用途地域は「指定のない地域」で、防火地域の区分は「その他の地域（防火地域・準防火地域の指定の対象外）」である。水利の状況は、現場を中心とする半径 140m 以内に 10 基の公設消火栓があるものの、うち 4 基は道路が狭あいであることから消防車両の部署は不可能である。

また、市街地から南東約 1.5km 沖合にある蔦島においても火災が発生している。

3. 火災の発見・通報・初期消火状況

関係者の申述によると、神山地区の居住者が自宅で夕食の片づけ中に、外から「カタカタ」というような音が聞こえたため、自宅 3 階の窓から外を見ると、近隣の住宅^{*}の南側からオレンジ色の炎が噴出しているのを発見した。その後、屋外に出て燃えている住宅が見える場所まで向かい火事の状況を確認すると、1 階南側の窓から炎が噴き出していた。119 番通報をするために自宅に携帯電話を取りに戻り、再度火災現場に向かいその付近から携帯電話で 119 番通報を実施した。なお、火の勢いが強く初期消火は行われていない。

^{*}近隣の住宅は、火元の住宅を指す。

4. 最先着消防隊の出場途上及び到着時の状況

4.1. 出場途上の状況

最先着した消防隊によると、大分市東消防署佐賀関分署から出場し、国道 217 号を東方向に進行中の金山交差点付近において、現場方向に黒煙を確認している。

4.2. 現場到着時の状況

最先着した消防隊によると、指令先の木造 2 階建て住宅（以下「①建物」という。）は火災最盛期で火炎が上方高く立ち上がっており、その東側に位置する木造平家建て住宅（以下「②建物」という。）も炎上中であった。①建物は南側の開口部から火炎が噴き出しており、その火炎を激しく受けることで、南側の建物（以下「③建物」という。）の北側軒先及

び建物内に延焼していた。なお、②建物及び③建物は空き家であった。

現場到着時は、北の風が強く吹いていたため延焼速度が速く、更に多量の火の粉が飛散しており、飛び火による延焼の危険性が高かった。

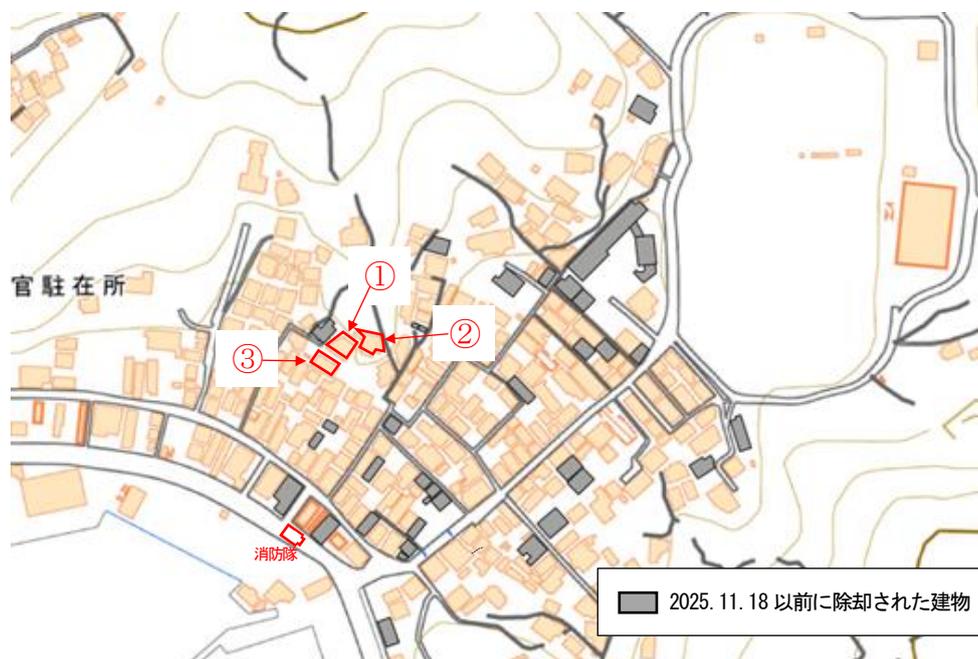


図 4-1 消防隊現場到着時の状況図

5. 気象状況

大分アメダスのデータによると、11月18日17時00分の風向は西北西、平均風速は5.8m/s、最大瞬間風速は11.4m/sである。

また、最先着した消防隊の情報によると、現場では常に風の強さや風向きが変化していた。

6. 出火箇所の検討

6.1. 出火建物

出火建物は、通報内容及び消防隊現場到着時の状況から、図4-1の①建物（木造2階建て住宅）である。

6.2. 出火箇所

建物の躯体は、屋根を含む2階部分は1階に焼け落ちており、1階部分は一部のアルミサッシと外壁のトタン等を残して焼失している。

建物外周部の状況は、残存しているアルミサッシの屋内側は溶融しているのに対して屋外側は原形をとどめており、窓ガラスは屋内側に散乱している。また、座屈した外壁のトタンも屋内側に倒れていることから、出火は建物屋内側と考えられる。

外壁は西側1階下部のコンクリートブロック部分、1階北側西寄り及び南側西寄りのトタンの一部が原形をとどめており、建物南東側に設置されていたアルミ製のベランダは、西端の部材のみ残存しているが東側は焼失している。建物内部については、北西側居室の

木製の床が一部残存しているのに対して、それ以外の床材はほぼ焼失している。また、関係者は1階南側の窓から炎が噴き出していたと申述している。

以上のことから出火箇所を総合的に検討すると、建物1階屋内の東側と判定するが、焼損が激しく、より詳細な範囲を限定することはできない。

7. 出火原因の検討

出火原因について、建物1階屋内の東側付近から発見された機器、残さ物等の情報から暖房機器、たばこ、電気機器、屋内配線、放火の可能性について、以下のとおり検討する。

7.1. 暖房機器

石油ストーブ及びこたつからの出火について検討する。

石油ストーブは、全体的に焼損し錆が認められ崩れており、使用状況は確認できない。

こたつは、正方形のヒーターユニットのみ発掘されテーブル部分は焼失している。ヒーターユニットは全体的に塗装が焼失し、地金に錆が認められ、電源コードは断線している。ヒーターユニットの周囲に断線している配線が複数本確認でき、内1本には熔融痕が認められるが、こたつの電源コードであるかは判断できない。

以上のことから、暖房機器にあっては時季的に使用する可能性は考えられるが、出火の可能性については特定できる物証が少なく判断できない。

7.2. たばこ

金属製の灰皿や灰皿と思われる熔融したガラスの塊が複数確認できるが、金属製の灰皿には硬貨が数枚入っているのみで、吸殻やライターは認められない。また、関係者の申述によると火元者は喫煙者であるが、出火日の前日まで2週間程度入院しており、入院中はたばこを吸っておらず、退院時に自宅まで付き添った際にもたばこは見えていない。

以上のことから、灰皿は存在するものの吸殻やライターは確認できないため、たばこによる出火の可能性は低いと考えられるが、入院前まで喫煙習慣があったことから否定はできない。

7.3. 電気機器

エアコン室内機、扇風機、テレビ及び介護用電動ベッドからの出火について検討する。

エアコン室内機は、合成樹脂製の外装は焼失しており、内部の機器が露出し全体的に崩れている。

扇風機は、ガードや円形の機器、モータ等が脱落し、周囲には配線が散乱している。モータにはアルミ製の熔融物が固着し、配線は心線が露出しているが、電気痕は認められない。

テレビは、金属部分のみ残存しており、全体的に地金に変色し錆が認められる。周囲に散乱した配線には熔融痕が認められる。

介護用電動ベッドは、寝具類は焼失し金属製のフレームのみ残存している。ベッドの下部にはモータ、コイル、基板及び断線した配線が脱落しているが、電気痕は認められない。

以上のことから、全体的に焼損が激しく通電状況及び使用状況は不明であり、出火の可能性については特定できる物証が少なく判断できない。

7.4. 屋内配線

屋内配線に接続された天井照明器具について検討する。

天井照明器具は、床面に脱落しており、全体的に塗装が焼失し一部錆が発生している。屋内配線との接続面には、銅粒が数箇所認められる。銅粒が認められることから、屋内配線が短絡した状況が考えられるが、火災熱により二次的に短絡した可能性も考えられ、要因については判断できない。

以上のことから、屋内配線の配線状況や経年劣化等についても判然としない箇所が多く、出火の可能性については特定できる物証が少なく判断できない。

7.5. 放火

事件性の確認に係る情報が含まれることから根拠の詳細な記述は差し控えるものの、何者かの放火によって出火した可能性は低い、否定はできない。

8. 結論

以上のことから、暖房器具、たばこ、電気機器、屋内配線及び放火について検討した結果、全体的に焼損が激しく火源を特定できる物証が認められないため、本火災の出火原因は不明とする。

第5章 延焼拡大の状況

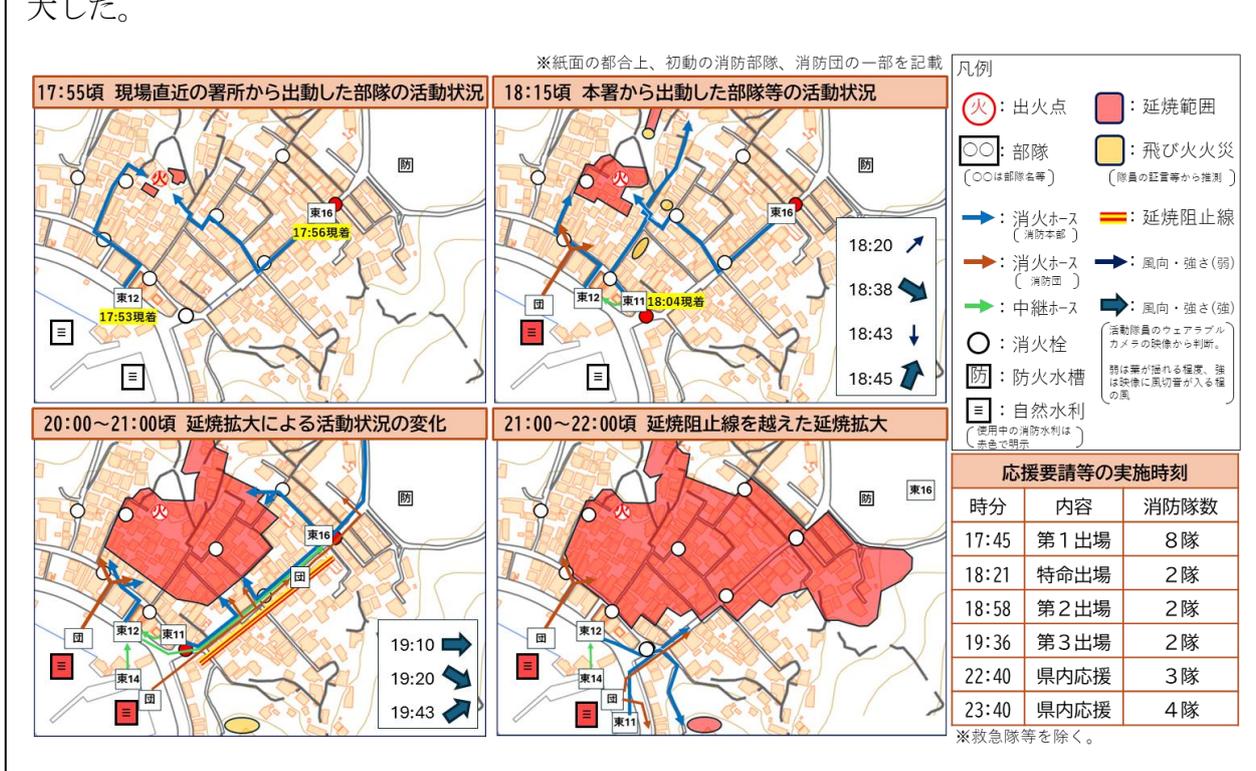
1. 消防活動

延焼動態への影響が考えられる消防活動について、概要を記す。第一通報は火元建物から約100m東の住民からの119番で、「西の方に火が見える。」「木も燃えている。」という内容であった。この時点で既に火炎が噴出し周囲へ延焼していたと見られる。なお、火元建物は高齢者の一人住まいであり、隣接する2件は空き家であった。

1.1. 消防活動の記録

大分市消防局によれば、出火当初の活動は次のとおりである¹⁾。

発災当初、火元を包囲し消火を図ったが、風の強さや向きが変化中、延焼が拡大した。街中で次々と飛び火火災が発生したため、順次、放水箇所を移動し、退路を確保しつつ消火活動にあたった。その後、更に延焼が拡大したことを受け、市道田中線（東側道路）に延焼阻止線を設定したが、強風による飛び火が継続したため、阻止線を越えて延焼が拡大した。



このほか、消防活動においては、住家に囲まれ、周囲の状況把握が困難な箇所が多くあったことが報告されている。

また、延焼の拡大に対する放水口数の増加に伴い放水圧力の低下が一部で発生し、自然水利（海水）の利用が行われた。街区から林野へも延焼拡大し、18日深夜から山中へもホースを展開している。19日未明には県内応援隊が到着し活動を開始している。

蔦島へ飛び火したことが18日22時50分頃判明し、船舶が接岸できないことから、翌朝以降、主に航空機による消火活動が行われた。

1.2. 住民の避難の状況

本火災の街区の焼損エリアは、神山地区、田中1区、田中2区、田中3区、東町地区の五つの自治会から構成されており、住民数（住民基本台帳における数。長期不在等は反映していない。）は266人（184世帯）で高齢化率は約70%となっている。本火災の被災地域には表5-1のような住民の避難を困難とする要因があった。

表5-1 焼損エリアの避難を困難とする要因

	状況
地形	傾斜地に住宅があること（坂、階段）
道路	狭あいな道路（通路）が多いこと
年齢構成	高齢者が多いこと
要支援者	災害時要支援者が一定数いたこと

一方、本火災における死者は火元建物の1名であった。全焼家屋の数に比べて死者数が限定的であったことの要因として、住民の避難が迅速に行われたことが考えられる。

大分市消防局によれば、大隊長は対応初期において周辺住民の避難の必要性を認識し、消防団へ住民への避難広報と避難支援を指示し、消防団員による個別の訪問及び避難支援（手押し車を使って歩行する方がホースを展開している路地を避難するのを消防団員が支援するなど）が行われた。また、災害時要支援者の事情をよく知る自治会委員及び民生委員による個別の訪問も実施された。さらに、福祉事業所による車を用いた搬送もあった。

迅速に地域の防災活動が展開された要因としては、例えば、火災発生を知りえた住民が声を掛け合って自宅周辺に散水をした（大分大学減災・復興デザイン教育研究センターの調査による²⁾）など防火意識が高かったこと、南海トラフ地震の津波浸水域とされており、毎年消防団員含めて避難・情報伝達訓練が実施されていること、個別避難計画の策定が進み、災害時要支援者に関する情報の収集と共有がなされていたことなどが考えられる。

【文献】

- 1) 総務省消防庁：「大分市大規模火災における消防活動等の概要」、第1回大分市大規模火災を踏まえた消防防災対策のあり方に関する検討会資料4、令和7年12月25日。
- 2) 大分大学減災・復興デザイン教育研究センターHP
<https://www.cerd.oita-u.ac.jp/2026/01/20/saganoseki/>（2026年1月28日閲覧）

2. 焼け止まりの状況

本火災の被災地域は北西と南東を山に囲まれた扇状地である。住宅などの建物は扇状地に密集し、山地部分には少ないため、飛び火によると考えられる焼損を除けば、北側と東側は建物がなくなる急傾斜地で焼け止まっていることが多い。このため、ここでは、主に建物間で焼け止まった図5-1の4か所に注目して述べる。

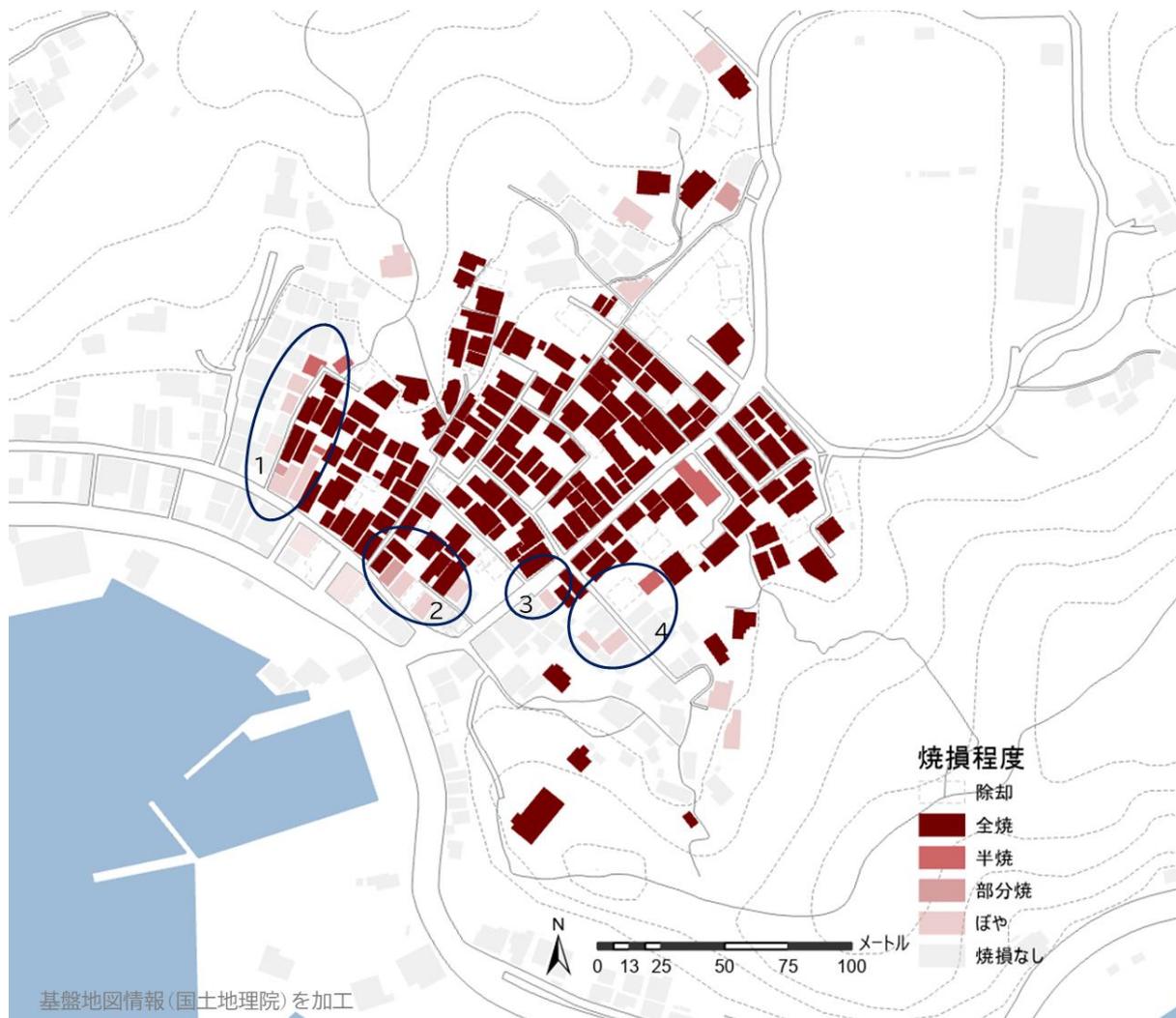


図 5-1 火災被害建物の分布と建物間の主な焼け止まり箇所

2.1. 木造住宅間の狭あいな通路での焼け止まり

図5-1中、1で示した場所は、火元に近い場所で古い木造住宅が密集し、南北に延びる幅約1.3mの狭あいな通路が焼け止まりとなった。風向などの条件も西側への延焼を阻害した可能性はあるが、この通路は、消防隊が火災初期に火元に向けて進入した経路でもあり、消火活動の効果が大きいと考えられる場所である。

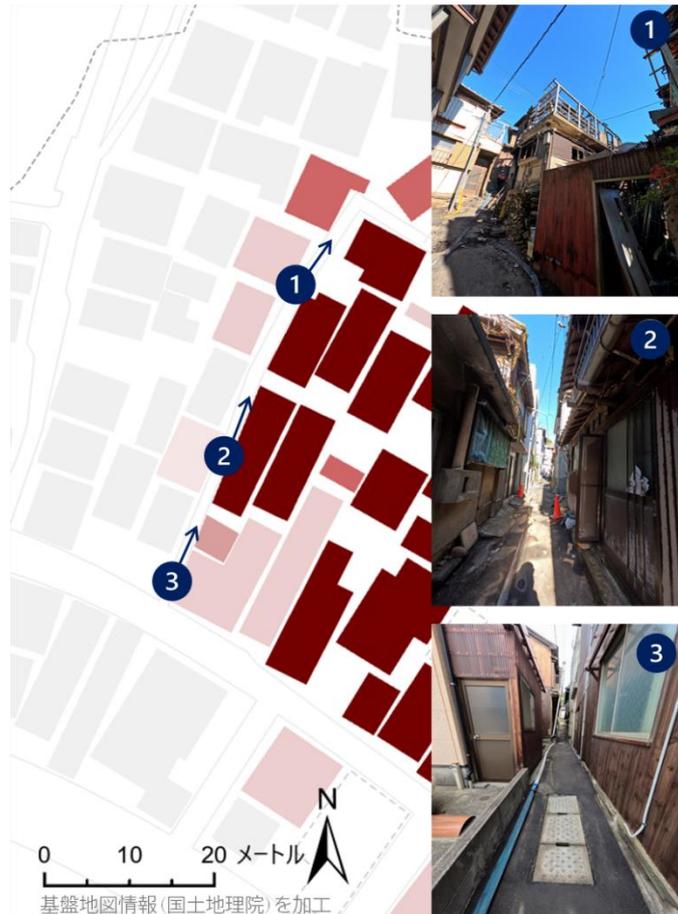


図 5-2 西側の焼け止まり（図 5-1 の 1 付近）

2.2. 空地と堅ろう建物の多い場所での焼け止まり

図5-1の2で示した場所は、空地と鉄筋コンクリート造の建物が多い場所での焼け止まりである。この場所は消防隊が水利部署した消火栓にも近い。

図5-3中①で示した空地は、2025年5月に登録された国土地理院基盤地図情報には建物の外形が示されているため、建物が除却されてきたと考えられる。

図5-3中、②で示した場所は、木造住宅の北側にある風呂場の窓が割れたものの、タイル張りの風呂場で内部延焼することなく焼け止まっている。東側隣家の裏に庭があり、ここから消防隊がアプローチできたと思われる。

また、図5-3中③で示した場所は、密接して立ち並ぶ木造住宅間での焼け止まりである。西側の住宅内部は全焼したが、隣家と接する壁には竹小舞が残っており土壁であったと考えられた。外装に用いられていたトタンも2階までほぼ原形を留めていたことから、土壁とトタンの防火性能と消防隊による放水が相まって、隣接する木造住宅への延焼を止めたものと考えられる。

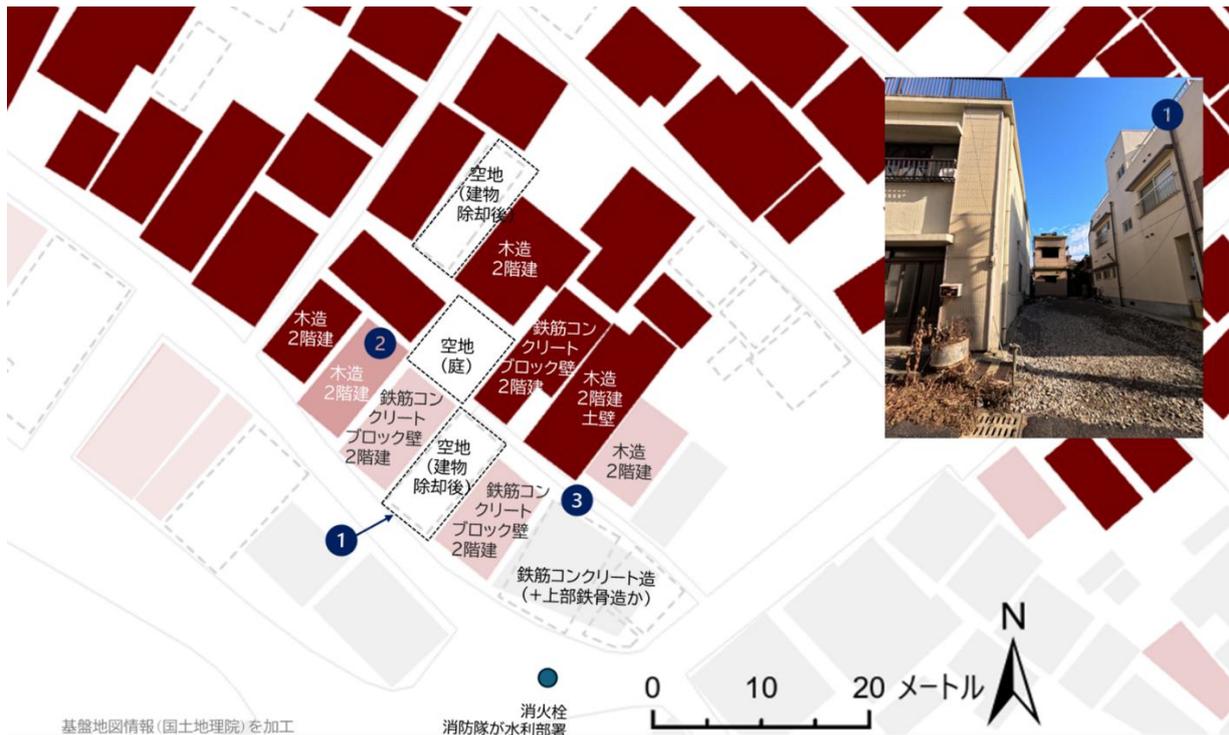


図 5-3 南部の焼け止まり その 1 (図 5-1 の 2 付近)

2.3. 鉄骨造住宅と木造住宅の間の焼け止まり

図 5-1 中 3 で示した場所は、鉄骨造 3 階建て住宅が全焼し、南側に隣接する木造 2 階建て住宅との間で焼け止まっている。木造住宅の焼損はぼやであるが、調査では内部延焼なく、ここで焼け止まったと判断した。鉄骨造住宅は比較的新しく、外壁には窯業系サイディングが用いられていることもあり、一見すると被害が軽微なようにも見えるが、内部は全焼している。隣棟間隔が狭いため正確には判断しきれなかったが、木造住宅と向かい合う外壁面には開口部が無いか、あっても小さく、外装の防火性能と消防隊の放水と相まって延焼が阻止されたと考えられる。

なお、鉄骨造住宅へは、その北側に隣接する鉄筋コンクリート造建物との向かい合う開口部から延焼したと考えられた。また、更にその建物へは、北側の通路を隔てた鉄筋コンクリート造建物の向かい合う開口部から延焼したと考えられた。



図 5-4 南部の焼け止まり (図 5-1 の 3 付近)

2. 4. 建物除却後の空地の多い場所での焼け止まり

図5-1中4で示した場所は、空地が多い場所での焼け止まりである。図5-5の写真に示すように、写真の左奥から中央奥にかけて並ぶ建物は全焼であるが、右奥の建物は半焼、右端の建物は焼損なしである。2025年5月に登録された国土地理院基盤地図情報には、写真中央の空地の場所に建物の外形が示されており、この建物の除却等で生じた空地があったことが焼け止まりに寄与したと考えられる。



図 5-5 南東部の焼け止まり (図 5-1 の 4 付近)

2. 5. その他の焼け止まり

図5-6の①の建物は1階を駐車場にした比較的新しいと思われる鉄筋コンクリート造3階建ての建物である。1階の駐車場内部には焼損が見られず、道路に面する外壁も煤けて

いないため被害が無い印象であるが、2階と3階は全焼していた。窓等の開口部から火が入ったものと思われる。

図5-6の②は、火災前に除却され、布基礎が残されていた敷地の写真である。この場所の周囲の建物は全焼しているが、南側の建物の外壁が残っており、燃えるものがない空間は延焼リスクの低減と消防活動のしやすさにつながったものと考えられる。



図5-6 その他の焼け止まり

2.6. 考察

本火災では、比較的新しい鉄筋コンクリート造や鉄筋コンクリート架構にブロック壁を用いた建物、外壁に燃えない素材を用いた鉄骨造住宅、土壁にトタン張りの古い木造住宅などが、建物内部は全焼したものの、燃えない外壁が防火壁の役割を果たし、消防活動が加わることで隣棟への延焼を防いだと考えられる場所がみられた。防火地域とは異なり、火害を受けやすい位置にある開口部に網入りガラスのような一定時間被延焼を防ぐ性能のある防火設備が用いられなかったことで、堅ろう建物でも密接する隣棟や、狭い間隔で向かい合う開口部などから内部延焼したものと考えられる。

また、火災前に木造住宅が除却されたとみられる敷地の周辺では、消火活動によるものとみられる焼け止まりが見られた。燃えるものがない空地は、見通しと安全な活動空間をもたらし、火災建物に対して効果的な注水を行いやすくする。本火災の被災地域のような老朽木造密集市街地においては、建物の除却は現実的な延焼火災リスク低減方法の一つとして評価され得るものと考えられる。

【文献】

- 1) 国土交通省住宅局：被災現地の建築物の概況、第1回大分市大規模火災を踏まえた消防防災対策のあり方に関する検討会資料、2025.12
- 2) 国土交通省国土技術政策総合研究所・国立研究開発法人建築研究所：令和7年11月18日に発生した大分県大分市佐賀関大規模火災における建築物等の被害調査報告（速報）、
- 3) 総務省消防庁：大分市大規模火災における消防活動等の概要、第1回大分市大規模火災を踏まえた消防防災対策のあり方に関する検討会資料、2025.12

3. 延焼の状況

延焼動態の復元を試みた。その方法と結果を以下に示す。

3.1. 方法

延焼動態の推定に用いた火災情報は、インターネット上にある報道写真・映像、市民が撮影したYouTube映像、現地調査の結果、現地で大分市消防局職員から聞いた情報などである。

本火災では、市街地の延焼拡大が進んでいた時間帯に上空から撮影された画像は見つからなかった。画像は地上か高台の、それも遠方から撮影されたものが多く、画像に写った火災地点の特定が難しいものが多かった。このような画像については、以下のようにして火災地点を特定した。

撮影地点が分からない画像の場合には、まず、画像に写った建物や電柱など複数の建造物の位置関係を利用して、地図又はGoogleマップ等の空撮写真上で撮影地点を特定した。つぎに、画像に写った火災と複数の建造物の位置関係を利用して、撮影地点から見た火災の方位を特定した。この方位と、現場で撮影した写真、火災後に撮影された空撮写真などから火災地点を特定した。

3.2. 延焼動態

推定した延焼動態図を図5-7に示す。

17時43分に消防に覚知された火災は、17時台には出火点（建物①）の東側の建物②に延焼するとともに、南西側の建物③にも延焼し、更に建物②の北東側の建物④にも延焼した。建物①～③が建つ標高は、建物②がもっとも高く、③が最も低い。

18時17分には出火点から少なくとも60m離れた北側の山林にも延焼した。映像に写った火災高さからは、樹木の樹冠、あるいは背の高い草全体が燃えているのではないかと考えられる（図5-8）。

大分市消防局によれば図5-7のA付近で飛び火があった。図5-9に示す通り18時過ぎに2地点a、bから撮影された映像と写真からは、A付近に孤立した火災があった可能性はあるが、撮影地点からの死角を考えると、両カメラは別の火災、つまり、地点aのカメラは出火点と建物④付近の火災を、地点bのカメラは18時17分には延焼している北の山林の火災（図5-7）を写している可能性もある。仮に、2地点からの画像に写った火災がA付近で起きた飛び火による同じ火災であれば、飛び火は18時7分までには起きていたことになる。

19時過ぎには出火点の東から南西側にかけての市街地に燃え広がった。19時半前には田中運動公園グラウンド南側の樹木に飛び火した。

20時台も市街地の火災は東、南、西方向に拡大した。20時15分には田中運動公園南西端から南西方向に伸びる延焼阻止線となった道路近くまで延焼した。20時40分には火災はこの道路を越え、この時刻には少なくとも建物⑤が燃えている。また、20時頃には田中運動

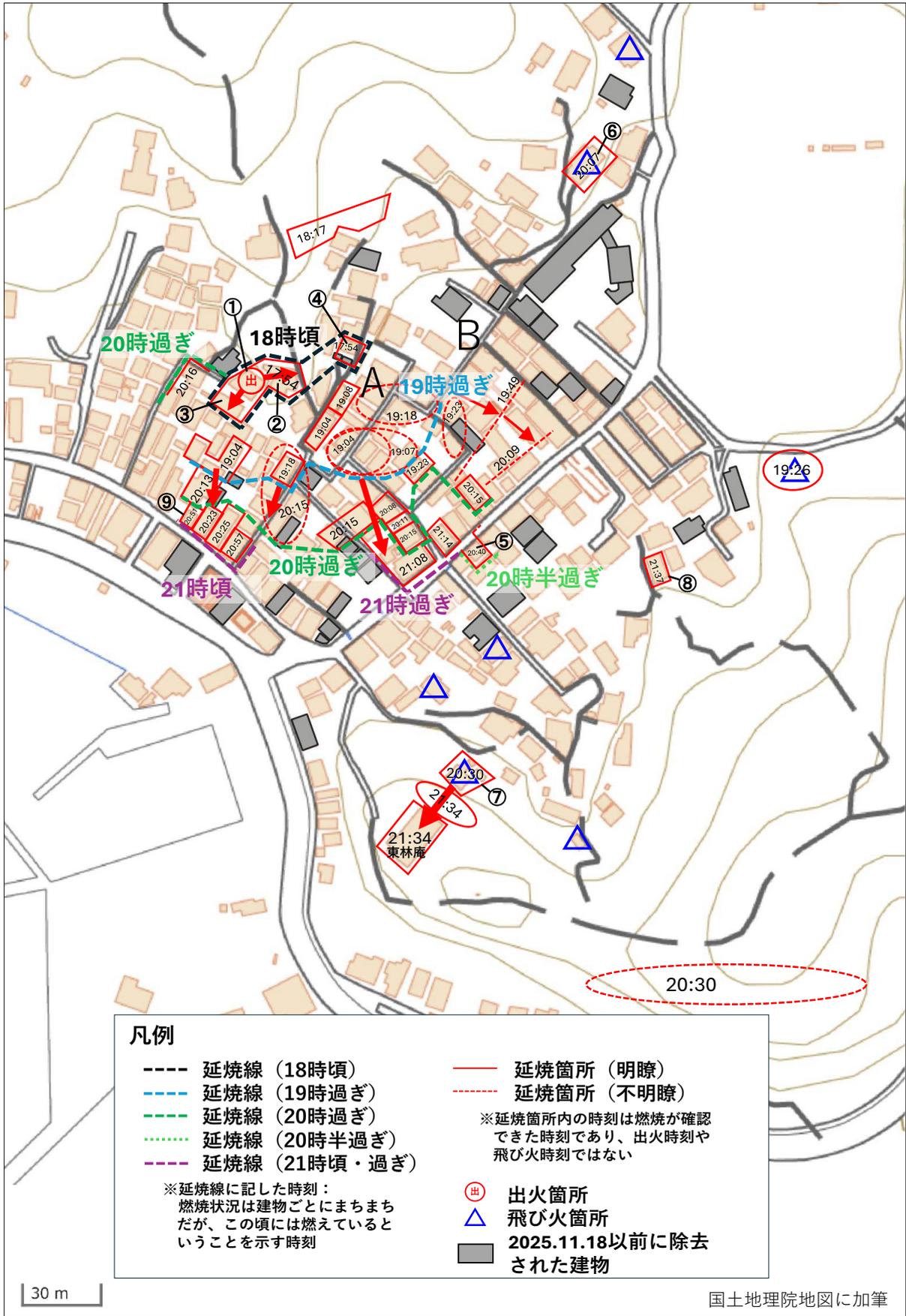
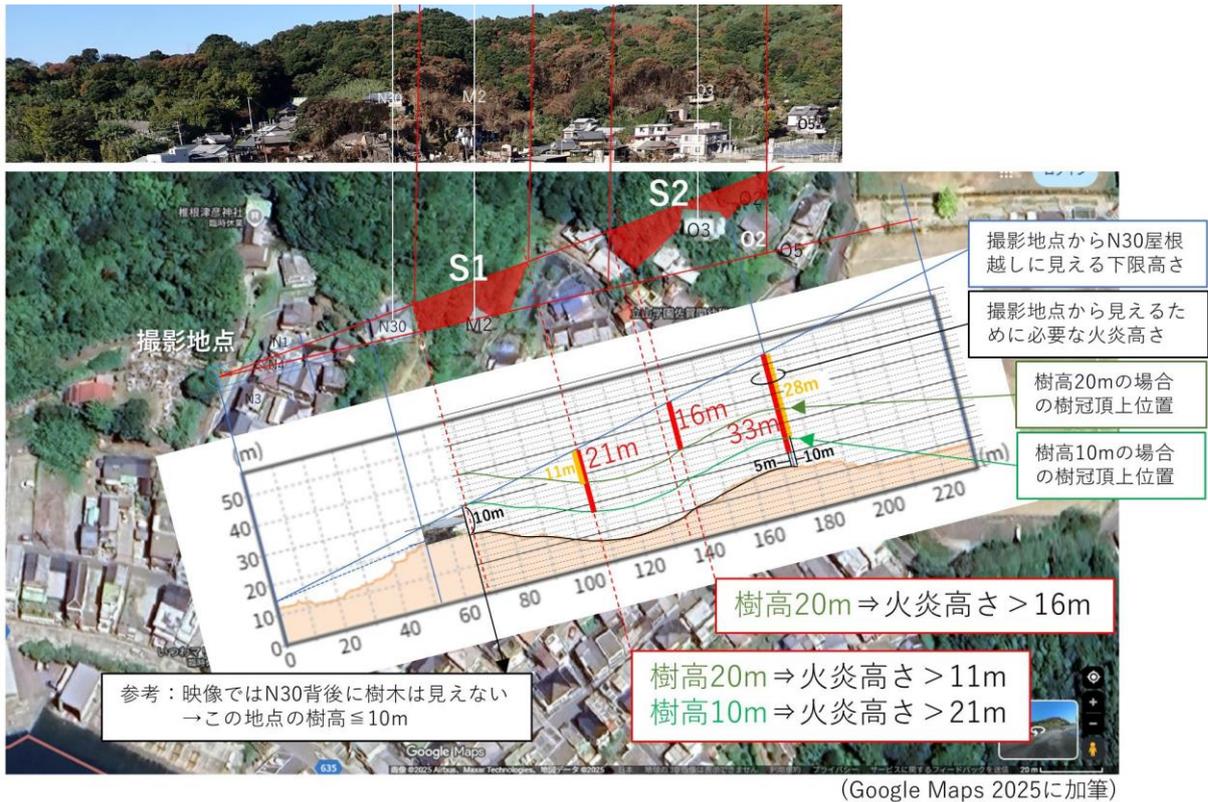


図 5-7 延焼動態図



火災領域の推定根拠：

- ・映像では建物N30の屋根の背後に火炎上部が見える。
- ・建物O2の高さが5～10mならば、火炎高さは約28～33m以上なければ撮影地点から見えない。映像には、連続火炎域の上部も映っているように見えるので、1棟火炎にしては高すぎる。よって、O2の火炎ではなさそうである。
- ・建物O3は壁・屋根が残ったようである。よって、この火炎高さにはならないと思うので除外してよいと考える。
- ・S2候補領域：樹高20mあったとしても、「少なくとも火炎高さ>16m」でないと撮影地点から火炎は見えない。
- ・S1候補領域：樹高10mでも、「火炎高さ>0~21m」で撮影地点から火炎は見える。樹高20mならば「火炎高さ>0~11m」で撮影地点から火炎は見える。
- ・よって、映像の火炎はS2領域よりもS1領域の火炎である可能性の方が高い。

樹木の樹冠火あるいは背の高い草全体の燃焼であるという推定の根拠：

- ・S1領域の地表火だとすれば、火炎高さは少なくとも10m以上なければ撮影地点からは建物N30の死角になり火炎は見えない。地表火の高さとしては考えにくいので、樹木であれば樹冠火、背の高い草であれば草全体の燃焼だと考える。

図 5-8 18時17分の山林延焼範囲の推定根拠

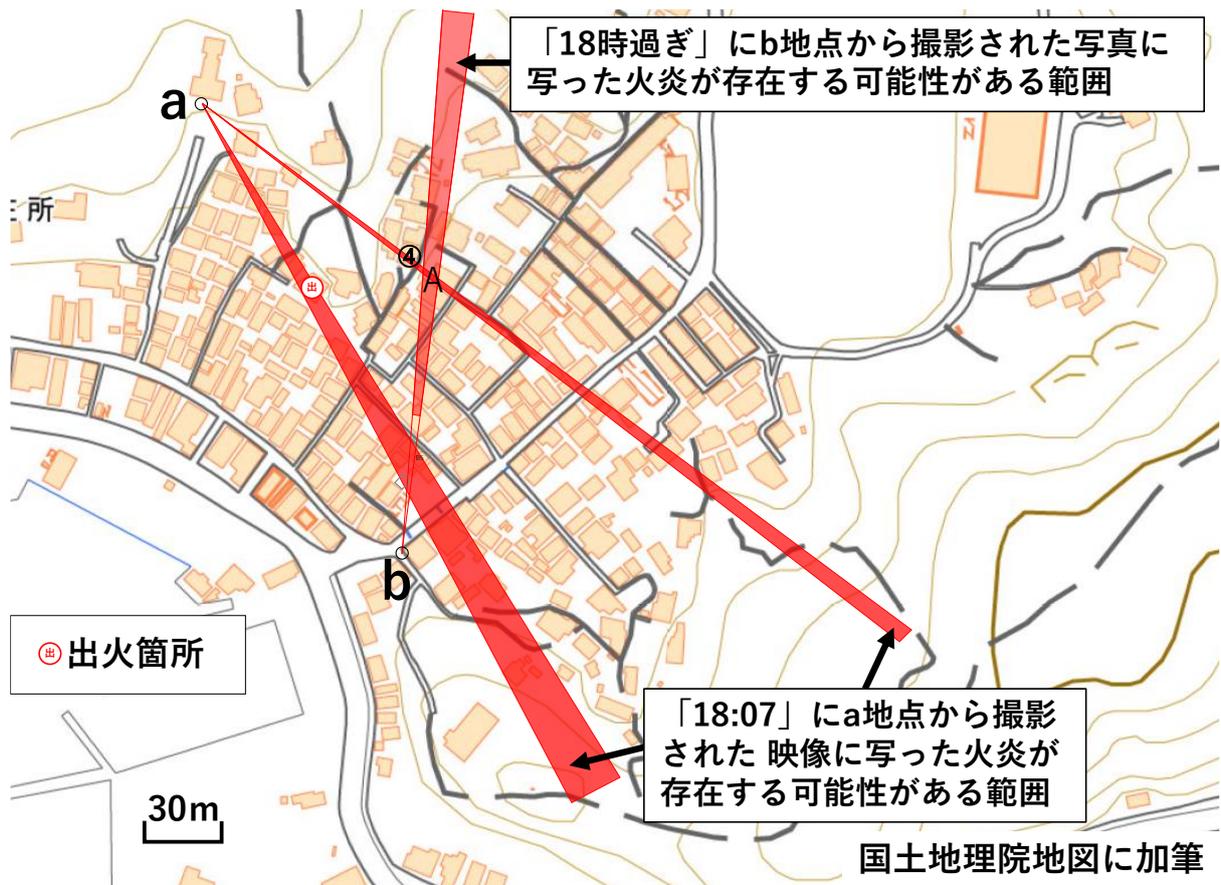


図 5-9 18 時過ぎの延焼範囲の推定過程

公園の西側の建物⑥に飛び火があった。20時30分頃には東林庵から北東に約30m離れた建物群⑦に飛び火した。同じ頃、市街地南の海岸沿いにある山の南向き斜面が燃えている。これは写真に写った火炎高さから、樹木の樹冠あるいは、背の高い草全体が燃えているのではないかと考えられる。

21時以降の火災位置を特定できる映像・画像は得られなかったため、上述の延焼阻止線南東部の市街地の延焼動態は復元できなかった。ただ、21時34分には東林庵が燃えており、21時37分には市街地南東部の山麓の建物⑧が燃えている。

3.3. 飛び火

大分市大規模火災では、出火当日の報道映像は地上からのものに限定され、かつ撮影地点も限られていたことから、地上からの映像では飛び火の動態を特定できなかった。また、出火当日の空撮映像に関して確認できたものは、大分県警察が撮影した映像のみであり、住宅地全体に燃え広がった後の23時30分頃の映像であったため、空撮映像についても飛び火の動態を特定できなかった。そこで、飛び火とみなす条件として、出火点から広がった延焼と連続していないこと、地表火経路で延焼していないことを挙げ、現地調査から飛び

火箇所を判断を行った。確認できた飛び火箇所を図5-7に青三角で示す。飛び火箇所は出火点から見て約90度の角度で北東から南東に広がっている。これは、出火当日の火災現場における風向きが南西から北西にかけて吹いていたことと一致する。

また、飛び火に関連して、火災当時に赤熱した状態で地面に落下した火の粉の量について調査及び検討を行った。調査地点は、出火点から東北東に約80mの場所(図5-7のB)であり、図5-10で示す通り防草シートで覆われている。防草シートには赤熱した火の粉が落下したことにより空いたと考えられる5mm以上の穴が多数確認できた。概ね1㎡の範囲の防草シートに対して、約5mm以上の穴が開いている箇所を赤丸で示した画像を図5-11に示す。図5-11では、1㎡に対し75箇所の穴が確認できた。全ての穴が火の粉によるものとは限らないが、直径5mm程度の数十個の火の粉が吹き溜まり、可燃物に接触すれば十分に着火し得るため、飛び火による火災のリスクが高い場所が生じていたと言える。



図 5-10 出火点から東北東に敷かれた防草シート



図5-11 1㎡の範囲の防草シートと空いた穴

3.4. 延焼速度

延焼動態図から延焼速度を求め、過去の市街地火災の延焼速度と比較した。

延焼速度は、延焼の進行方向に沿った距離をその経過時間で割って求めるべきだが、図5-7にはそのようにして求められる延焼経路はなかった。そこで、出火点を起点として直線的に延焼したと仮定した概略の延焼速度を以下のようにして求めた。画像に写った煙の傾きから推測すると、延焼拡大中の風向・風速は変動が大きいものの、火災初期を除けば概ね西あるいは北西からの風のように見える。そこで、風下方向の延焼速度は、出火点から南東方向で、燃えていた時刻が判明したできるだけ出火点から遠い建物である建物⑤までについて求めた（図5-12、表5-2の記号a）。風横方向の延焼速度も同様に、出火点から南南西方向に最も遠くまで延焼した建物⑨までについて求めた（記号b）。建物⑤は20時40分時点でその北西側壁面が燃えていたので、北西側壁面を延焼経路aの終点とした。建物⑨は20時51分時点で建物全体が炎上していたので、その南西側壁面を延焼経路bの終点とした。

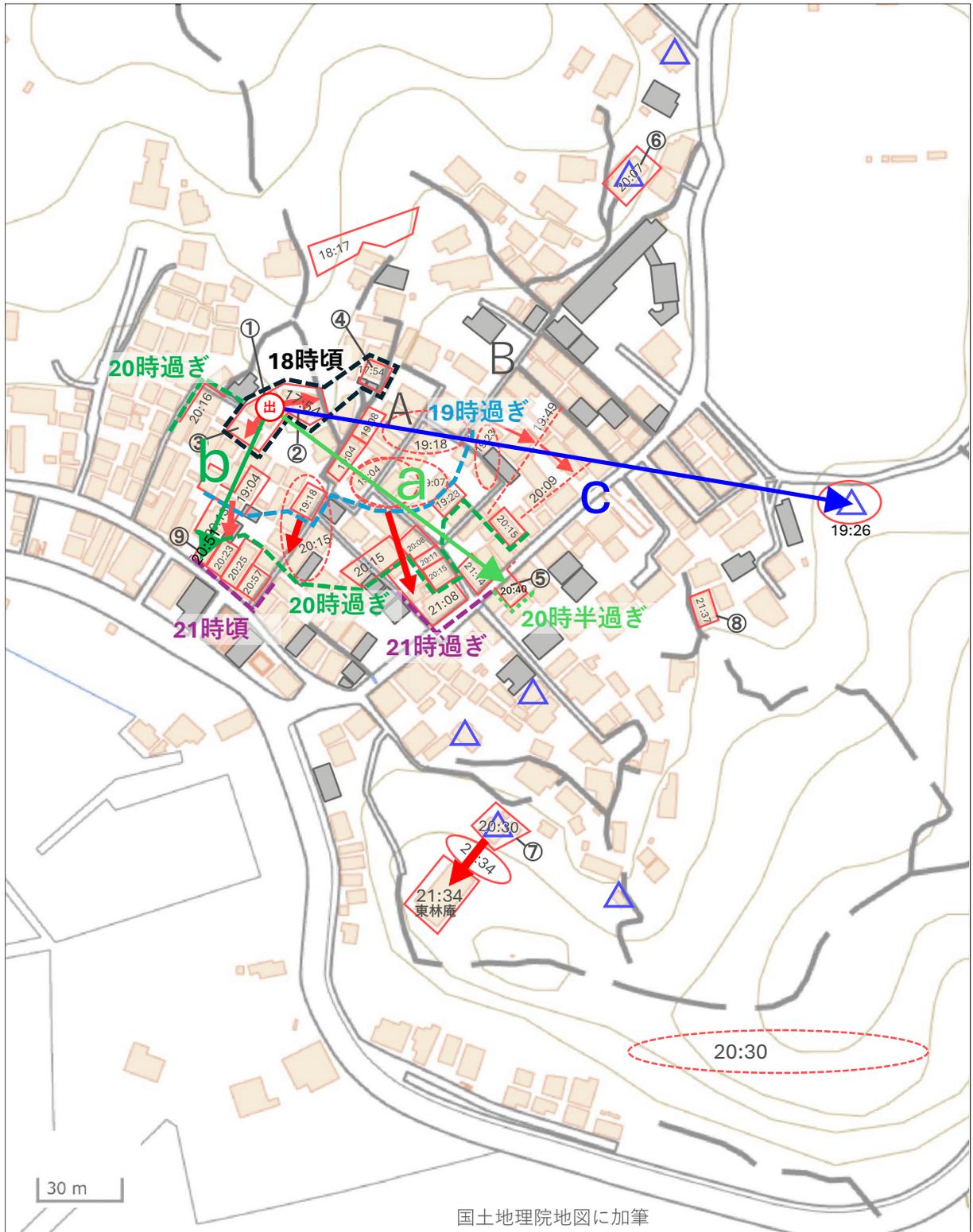


図 5-12 延焼速度測定経路

表 5-2 延焼速度

記号	距離 [m]	始点時刻	終点時刻	経過時間 (分)	延焼速度 (m/h)	火災上空の風に対する延焼方向	延焼した方角	経路
a	101.6	17:43	20:40	177	34	風下	南東	出火点と建物⑤を直線で結んだ経路
b	58.0	17:43	20:51	188	19	風横	南南西	出火点と建物⑨を直線で結んだ経路
c	205.0	17:43	19:26	103	(119) * ¹	風下	東	出火点と飛び火地点を直線で結んだ経路

*1 延焼経路の終点は実際は飛び火地点だが、出火点から連続的に直線的に燃え広がってきた地点だと仮定して求めた延焼速度のうちの最大値である。この値はあくまで参考値である。

記号 c は参考のために求めたもので、延焼経路の終点は実際には飛び火地点だが、出火点から連続的に直線的に燃え広がってきた地点だと仮定して求めた延焼速度のうちの最大値である。大火の際に、全ての飛び火地点とそれらの出火時刻を正確に知ることは困難なため、関東大震災など過去の大火で算出された延焼速度にも飛び火が加わっているかどうか分からない場合があり¹⁾、過大な延焼速度も記録されてきた²⁾。そのような値とも比較するために、このような算出も行った。記号 c の延焼速度はあくまでも参考値であることに注意することが必要である。

風下延焼速度 a は表5-2に示した通り、風横延焼速度 b の1.8倍であった。

本火災と過去4つの市街地火災の延焼速度を表5-3に、本火災と4つの火災の延焼速度の比を表5-4に示す。本火災の風下方向の延焼速度は、関東大震災時の東京での延焼速度の1～2割程度、輪島市大規模火災とは同程度である。本火災の風横方向の延焼速度は、関東大震災時の東京での延焼速度の2～3割程度、糸魚川市大規模火災の3～5割程度、輪島市大規模火災とは同程度である。

表 5-3 過去の大規模市街地火災の延焼速度との比較

	延焼速度 (m/h)		
	風上	風横	風下
大分市大規模火災 V_o	-	19	34, (119 ^{*1})
関東大震災(東京) V_K ¹⁾	28-82	65-122	200-320
阪神・淡路大震災 V_H ³⁾	13-41	12-47	21-73
糸魚川市大規模火災 V_I ⁴⁾	33-48	40-59	(150 ^{*1})
輪島市大規模火災 V_W ⁵⁾	35	21	(35 ^{*2})

*1 延焼経路の終点は実際は飛び火地点だが、出火点から連続的に直線的に燃え広がってきた地点だと仮定して求めた延焼速度のうちの最大値。この値はあくまで参考値である。

*2：風下方向への延焼速度は求められていない。しかし延焼動態図からは、火災初期は風上・風下方向に同程度の速さで燃え広がっていることが分かった。よって、火災初期の風下延焼速度が風上延焼速度と等しかったと仮定すると35 m/hとなる⁵⁾。

表 5-4 大分市大規模火災の延焼速度と過去の大規模市街地火災の延焼速度の比

風に対する 延焼方向	関東大震災(東京) の延焼速度 V_K との比 V_o/V_K	阪神・淡路大震災 の延焼速度 V_H との比 V_o/V_H	糸魚川市大規模火災 の延焼速度 V_I との比 V_o/V_I	輪島市大規模火災 の延焼速度 V_W との比 V_o/V_W
風下	0.11 - 0.17	0.47 - 1.62	-	0.97
風横	0.16 - 0.29	0.40 - 1.58	0.32 - 0.48	0.90

【文献】

- 1) 東京消防研究会、火災に於ける延焼速度、消防研究叢書第1編、1942.
- 2) 日本火災学会編、火災便覧第3版、1997.
- 3) 東京消防庁防災部防災課、兵庫県南部地震に伴う市街地大火の延焼動態調査報告書、1995.
- 4) 消防研究センター、平成28(2016)年糸魚川市大規模火災調査報告書、消防研究技術資料第84号、2018.
- 5) 総務省消防庁、令和6年能登半島地震に伴い石川県輪島市で発生した大規模市街地火災に係る消防庁長官の火災原因調査報告書、2024.

4. 市街地火災延焼シミュレーションを用いた検証

消防本部から得られた延焼状況や消防活動に関する情報、また、報道等の映像記録から得られた延焼状況を参考に、出火点や飛び火による延焼箇所、消防活動時の延焼阻止線等を設定して、実際の火災の再現を試みた。

また、放任火災の場合のシミュレーションを行い、焼損被害の軽減について検証した。

4.1. 利用データ

消防研究センターの市街地火災延焼シミュレーションソフトウェアを用いるためには、対象地域の延焼経路データを準備する必要がある。検証にあたって、延焼経路データを作成するための元データとして、国土地理院から公開されている基盤地図情報を一部修正して用いることとした。

まず、基盤地図情報の建物の外形線データから、出火日の2025年11月18日以前に除却されていた近隣の建物を削除したデータを作成した。

基盤地図情報の建物の外形線データでは、各建物ポリゴンに対して、普通建物、堅ろう建物、普通無壁舎、堅ろう無壁舎の4種類の構造種別のいずれかが属性として付与されている。これら4種類の構造種別の定義は次のようになっている。

- ・普通建物

3階未満の建物及び3階以上の木造等で建築された建物

- ・堅ろう建物

鉄筋コンクリート等で建築された建物で、地上3階以上又は3階相当以上の高さのものや、スタンドを備えた競技場

- ・普通無壁舎

側壁のない建物、温室及び工場内の建物類似の構築物で、3階未満のもの

- ・堅ろう無壁舎

鉄筋コンクリート等で建築された側壁のない建物及び建物類似の構築物で、地上3階以上又は3階相当以上の高さのもの

消防研究センターの市街地火災延焼シミュレーションでは高速化のために建物の構造種別を木造と耐火造の2種類としており、延焼経路データを作成するにあたって、普通建物を木造、堅ろう建物を耐火造にそれぞれ割り当てた。また、普通無壁舎については、実際の火災で延焼した範囲内において火災発生時点で除却されていない建物は、地番で佐賀関2626-2と佐賀関1746-1のいずれも駐車場であり、他の建物への延焼を媒介しないと考えられたことから、近隣のものも含め普通無壁舎を建物データから削除することとした。なお、堅ろう無壁舎が割り当てられた建物は実際の火災で延焼した範囲周辺にはなかった。加工前の建物の外形線データを図5-13、外形線データを処理して作成した延焼経路データを図5-14に、それぞれ示す。

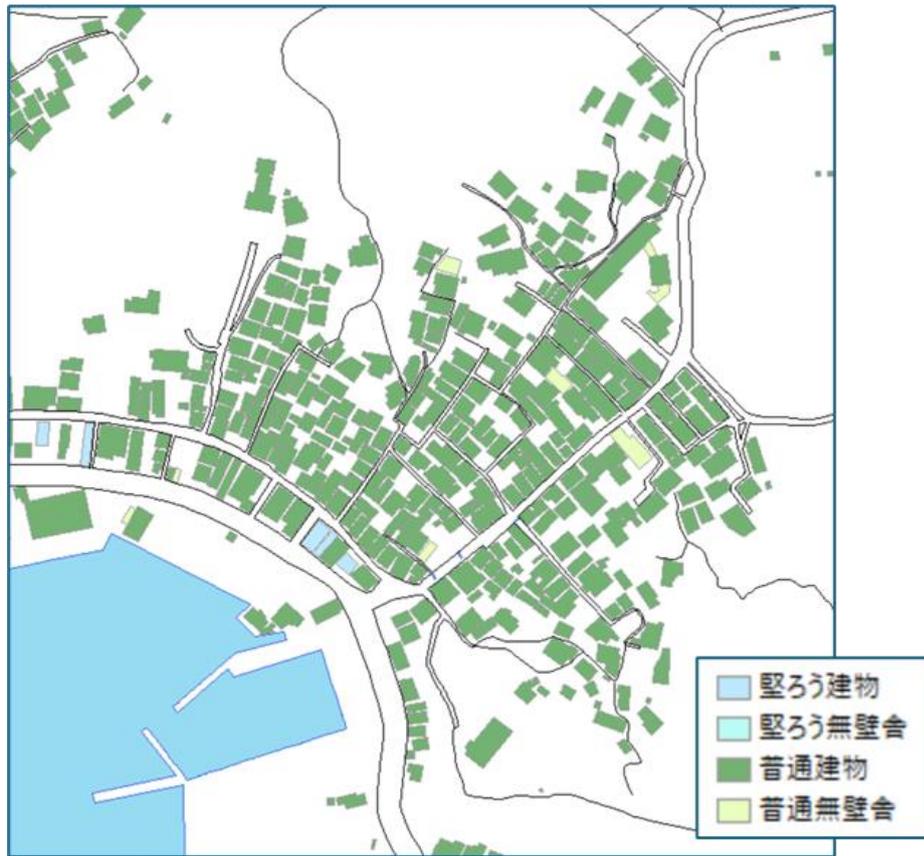


図 5-13 加工前の建物外形線データ（基盤地図情報）

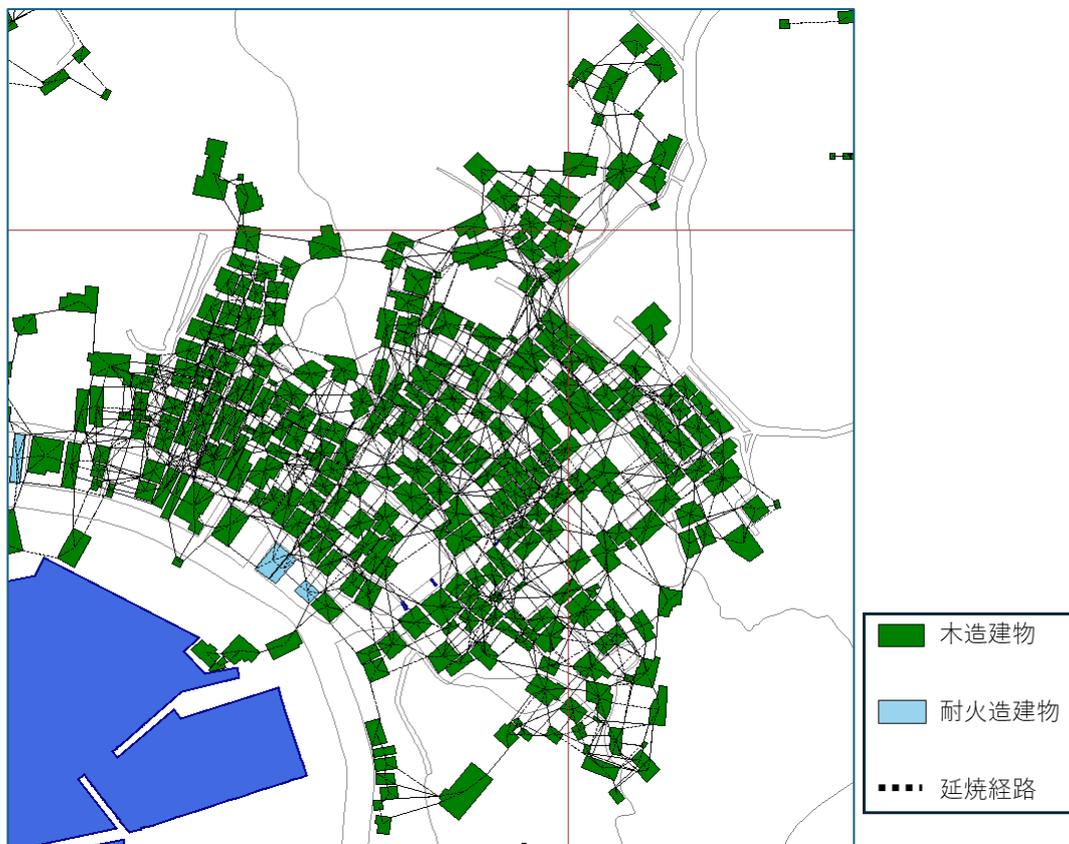


図 5-14 基盤地図情報の建物外形線データ进行处理して作成した延焼経路データ

4.2. 条件設定に関する検討

市街地火災延焼シミュレーションの実施にあたり、市街地火災現場周辺の地形や建物の状況、設定する風向、風速について検討を行った。

4.2.1. 市街地火災現場周辺の地形

図5-15は、市街地火災現場周辺の地形について、国土地理院の公開している地理院地図の機能を用いて作成した色別標高図である。図中の水色に塗られた地域は標高2m以上3m未満、緑色に塗られた地域は標高3m以上4m未満であり、他の色は2m刻みの標高を示している。この図から、焼損した建物の多くが標高2mから4mの範囲に含まれていること、火元付近で高台に上るような状況になっていることがわかる。なお、地理院地図によると、火元となった建物付近の標高は9.8mで、東側の建物は12.8mである。消防研究センターの市街地火災延焼シミュレーションは2次元のモデルであり建物間に標高差があると誤差が大きくなる可能性があるが、実際の火災で延焼した範囲の建物の多くが、それほど高低差のない範囲に含まれていることから、そのまま適用することとした。

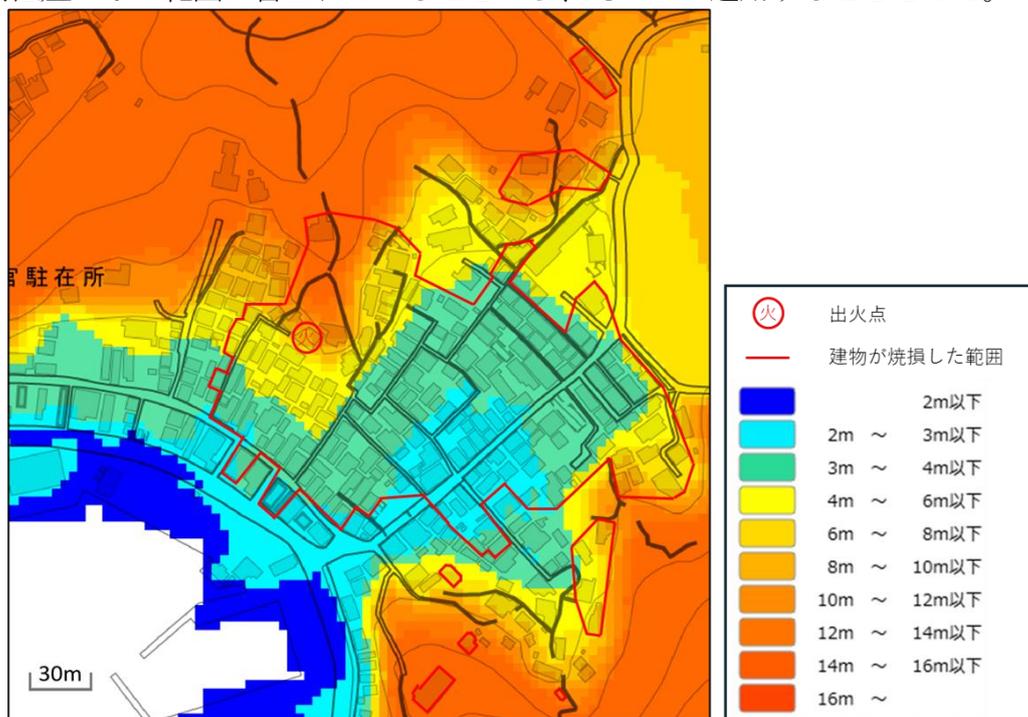


図5-15 火災現場周辺の色別標高図 ※国土地理院 地理院地図を用いて作成・加筆

4.2.2. 風向と風速に関する検討

風向と風速については、関連情報として、大分地方気象台に設置された大分アメダスの観測データ（図5-16）、半島北側に位置するJX金属製錬株式会社佐賀関製錬所で計測された風向データ（表5-5）、そして、火災現場においてウェアラブルカメラで撮影された映像から判断された風向（表5-6）が得られている。これらを比較すると、まず、大分アメダスの観測データでは、火災が覚知されたころから21時台まではおおむね西北西の風が吹き、

22 時台以降は南西寄りの風となっている。また、11 月 18 日の夕方に JX 金属製錬株式会社佐賀関製錬所で計測された風向・風速のデータでは、大煙突で観測された風向はほぼ北北西であり、正門で観測された風向はおおむね北北東となっている。これら 2 つの情報に対して、火災現場においてウェアラブルカメラで撮影された映像から判断された風向きは約 1 時間半の間に北風や西風、南風まで幅広い範囲で風向が変化しており、大分アメダスの観測データや JX 金属製錬株式会社佐賀関製錬所で計測された風向・風速のデータとは傾向が異なり、どちらかという西からの風と考えられる。また、それぞれの風向の風がどの程度継続して吹き続けたのかは定かでない。

なお、火災現場から 1.5km 程度離れた蔦島へ飛び火により延焼していることから、上空の風は北西方向の風だったのではないかと考えられる。

これらの状況を踏まえ、風向は北西とすることとした。

風速については、地形的な条件が最も近い観測場所と考えられる JX 金属製錬株式会社佐賀関製錬所正門における 17 時から 23 時までの観測値を平均すると約 3.9m/s となることから、3m/s と 4m/s の 2 とおりの計算を行った。

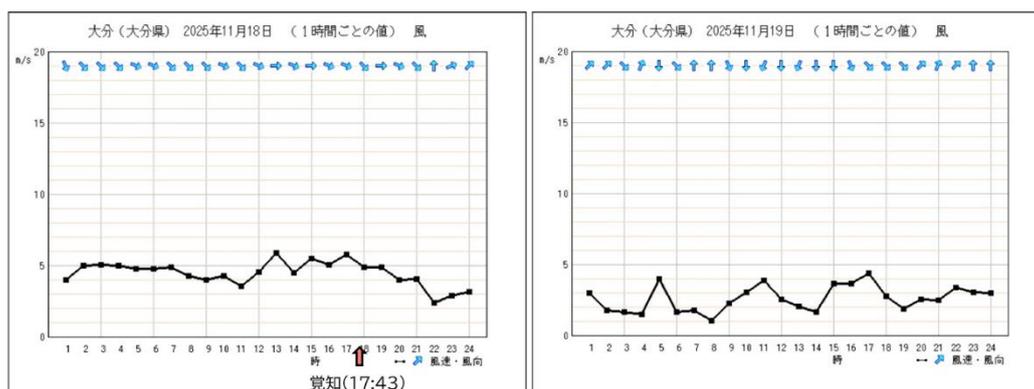


図 5-16 大分アメダスの風向、風速データ

表 5-5 JX 金属製錬株式会社佐賀関製錬所で計測された風向、風速データ（11月18日）

時間帯	大煙突				正門			
	風向（16方位）			風速	風向（16方位）			風速
	20分値	40分値	60分値	m/sec	20分値	40分値	60分値	m/sec
16:00	北北西	北北西	北北西	6.2	北北東	北北東	北北東	3.0
17:00	北北西	北北西	北北西	8.0	北北東	北北東	北北東	4.7
18:00	北北西	北北西	北北西	6.9	北北東	北北東	北北東	4.1
19:00	北北西	北北西	北北西	6.5	北北東	北	北北東	3.9
20:00	北北西	北北西	北北西	4.3	北	北北東	北	3.4
21:00	北北西	北北西	北北西	4.3	北北東	北	北	4.2
22:00	北西	北北西	北北西	5.2	北東	北東	北	3.3

表 5-6 火災現場においてウェアラブルカメラで撮影された映像から判断された風向

時間	風向	時間	風向
18時20分ごろ	南西	19時10分ごろ	西
18時38分ごろ	北西	19時14分ごろ	北西
18時43分ごろ	北	19時20分ごろ	北西
18時45分ごろ	南西	19時43分ごろ	南西
18時49分ごろ	南西		

4.2.3. 延焼阻止線機能を用いた焼け止まり線等の設定に関する検討

市街地火災延焼シミュレーションソフトウェアの延焼阻止線機能を用いて、部分焼以上の建物を取り囲むように焼け止まり線を設定した。また、大分市消防局の資料に基づいて、田中運動公園南西側の道路に延焼阻止線を設定した。

4.2.4. 出火点に関する検討

シミュレーションでは、大規模地震時の再通電火災のように遅れて発生する火災を再現するため、出火点ごとに出火時間を設定可能である。そこで、飛び火や、消防隊が退避した後の延焼を再現するため、大分市消防局資料、第5章の図5-7 延焼動態図及び映像記録を参考に、火元に加え12か所の出火点を設定した。出火点の詳細については次節で示す。なお、図5-7に示された時刻は延焼が確認された時刻であって出火あるいは延焼した時刻ではないが、一部で図5-7の時刻を採用した。また、建物が盛期火災に至った後、盛期火災が継続して隣棟に延焼することが可能な時間（燃え落ち時間）は、60分に設定した。

4.2.5. 設定条件

4.2.1. から 4.2.4. の検討を踏まえて設定した、出火点や延焼阻止線機能による焼け止まり線及び延焼阻止線の状況を図5-17に示す。また、設定した出火点と時刻について表5-7に示す。



※国土地理院基盤地図情報を修正して作成

図 5-17 市街地火災延焼シミュレーションの計算条件

表 5-7 設定した出火点の詳細

番号	出火時刻		設定理由
	設定値	設定値に相当する時刻	
①	0分	(11月18日17時43分)	大分市大規模火災の出火建物に設定したもの。
②	32分	(11月18日18時15分)	大分市消防局作成の18時15分ごろの資料に基づいて、発生した飛び火を設定したもの。
③	32分	(11月18日18時15分)	大分市消防局作成の18時15分ごろの資料に基づいて、発生した飛び火を設定したもの。
④	144分	(11月18日20時07分)	図5-7に基づいて設定したもの。延焼していることが確認できた時刻を出火時刻として設定した。
⑤	167分	(11月18日20時30分)	図5-7に基づいて設定したもの。延焼していることが確認できた時刻を出火時刻として設定した。
⑥	177分	(11月18日20時40分)	映像記録に基づいて、延焼していることが確認できた時刻を出火時刻として設定した。
⑦	227分	(11月18日21時30分)	シミュレーション実施時点で、この建物が出火あるいは延焼した時刻は不明である。大分市消防局作成の21時30分ごろの資料において、近くにホースが延ばされていることから推測して設定した。
⑧	227分	(11月18日21時30分)	大分市消防局作成の21時30分ごろの資料で飛び火とされており、図5-7では21時34分にすでに炎上していることが確認できていることから、前者を出火時刻として設定した。
⑨	235分	(11月18日21時38分)	延焼阻止活動を行っていた消防車両が退避したことにより、火災が延焼阻止線を突破した状況を再現するために設定したもの。延焼阻止活動がなかった場合の図5-17中Aの建物からの延焼時間を考慮して設定した。
⑩	240分	(11月18日21時43分)	延焼阻止活動を行っていた消防車両が退避したことにより、火災が延焼阻止線を突破した状況を再現するために設定したもの。延焼阻止活動がなかった場合の図5-17中Aの建物からの延焼時間を考慮して設定した。
⑪	257分	(11月18日22時00分)	大分市消防局作成の22時00分ごろの資料に基づいて、田中グラウンド南側山林への飛び火から南側住宅への延焼を再現するために設定したもの。
⑫	358分	(11月18日23時41分)	シミュレーション実施時点で、この建物が出火あるいは延焼した時刻は不明である。大分市消防局作成の資料によると、23時41分からこの建物周辺で臼杵市消防本部からの県内応援隊が活動を行っていることから、この時間を設定した。
⑬	617分	(11月19日04時00分)	大分市消防局作成の4時から6時ごろの資料において、消火活動が記録されていることを踏まえ、4時に設定した。

4.3. 計算結果

西の風 3m/s で計算した市街地火災延焼シミュレーションの計算結果を図 5-18 及び図 5-19 に示す。計算の結果、焼損建物数は 168 棟、焼損建物の建築面積の合計は 10,017.92 m²となった。

また、北西の風 4m/s で計算した計算結果を図 5-20 に示す。北西の風 3m/s の場合と同じ建物が焼失する結果となり、焼損建物数や焼損建物の建築面積の合計は風速 3m/s の場合と等しくなった。

図 5-19 と図 5-20 を比較すると、風速が大きくなっていることに伴って図 5-20 の方が早く延焼拡大していることが判る。

なお、消防研究センターの市街地火災延焼シミュレーションでは、各建物の重心まで延焼が進んだ時点でその建物は盛期火災になったものと判断しているが、図 5-17 中Aの建物が盛期火災になる時間は、風速 3m/s の場合には 212 分後（11 月 18 日 21 時 15 分に相当）となったのに対して、風速 4m/s の場合には 188 分後（11 月 18 日 20 時 51 分に相当）となっており、両者に 24 分の差が生じた。図 5-17 中Aの建物の南側には消火栓があり、大分市消防局の資料によれば、この消火栓を利用していた車両が被害を避けるために 11 月 18 日 21 時 30 分ごろに田中グラウンドへ退避したとされている。風速 3m/s の場合の方が時間差は少なく、実際の火災に近い状況を再現できている可能性がある。

また、図 5-17 中Bの建物が盛期火災になる時間は、風速 3m/s の場合は 133 分後（11 月

18日19時56分に相当)となったのに対し、風速4m/sの場合は119分後(11月18日19時42分に相当)となった。Googleストリートビューによるとこの建物は下見板張りの裸木造の建物だったとみられ、この建物が20時15分ごろに炎上していることが分かる映像が報道により公開されている。火災便覧第4版において、過去に行われた裸木造建物の火災実験の結果について“出火後6～9分で1100～1200℃となり、しかも高温域の時間は短く約30分以内に全焼倒壊する”と述べられていることを考慮すると、風速4m/sの場合は盛期火災になる時間が早すぎ、ここでも風速3m/sの方が実際の火災に近い状況を再現していると考えられる。なお、ここで用いた風速は平均的な風が一定方向に吹き続けるという前提で火災を最も良く再現できる条件を探ったものであり、強風注意報が発表される中、時々刻々と変化した実際の火災現場の風を表したものではないことに注意する必要がある。

その他、いずれの場合にも、田中運動公園南西側の道路に設定した延焼阻止線の効果により、この道路付近では、⑥の出火点から出火するまでの間、道路南側への延焼が抑えられるとともに、道路の北側を道路に沿って南西から北東へ火災前線が進むこととなった。

また、実際の火災で延焼した範囲の東側の一部(図5-19(8)、図5-20(8)の赤丸)が、シミュレーション上は延焼しない結果となった。これは、近隣の延焼した建物と離れていたことから、風向風速と延焼経路から計算される延焼に要する時間が大きくなり、燃え落ち時間として設定した60分を超えたため延焼しないと判定された結果である。実際の火災では隣接する山林が延焼していることから、これらの建物については、山林から延焼した可能性や、まだ知られていない別の飛び火による延焼が発生した可能性も考えられる。

さらに、火元から南西側への延焼が実際の火災よりも早く進んでいるように見える。大分市消防局の資料では、18時10分以降は、南西側への延焼に対して継続して放水が行われている様子が見受けられることから、実際の火災では消火活動の効果により延焼が遅かった可能性が考えられる。

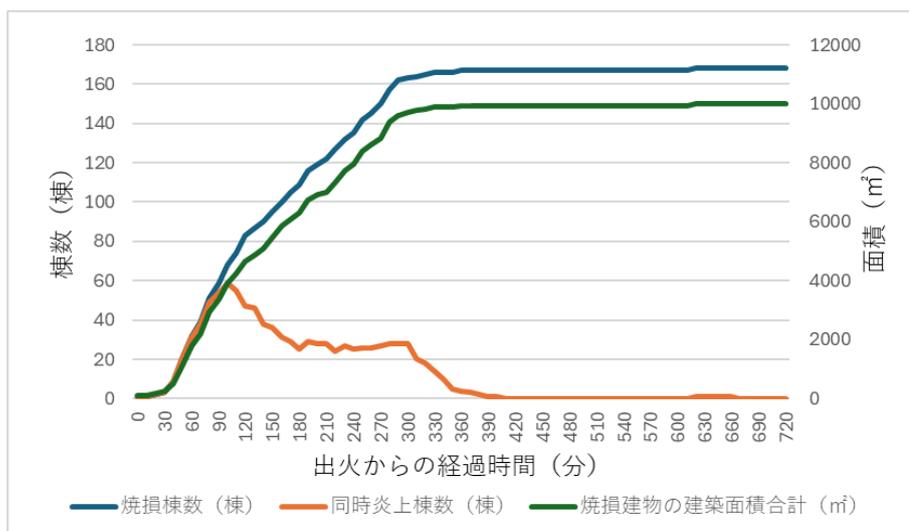
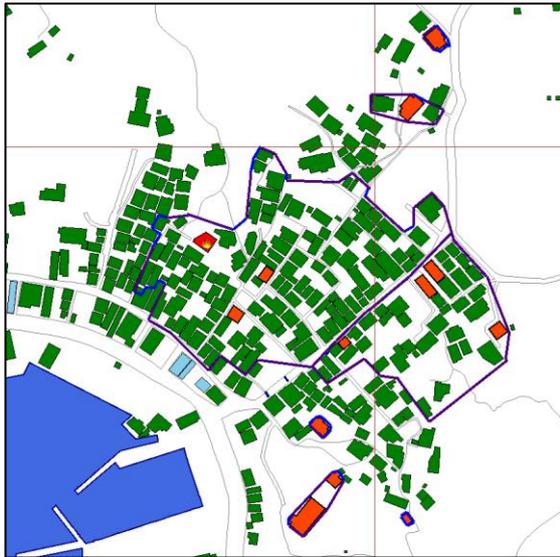
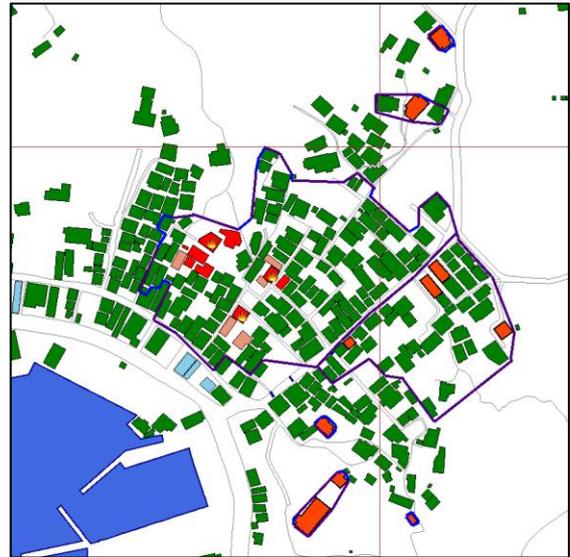


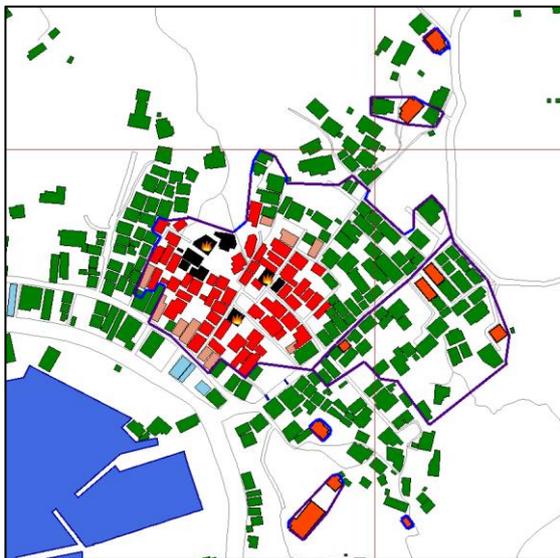
図5-18 焼損棟数、同時炎上棟数および焼損建物の建築面積合計



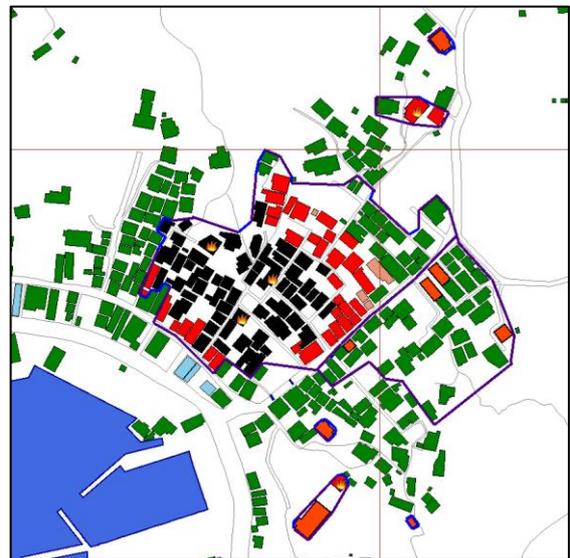
(1) 11月18日17時43分時点



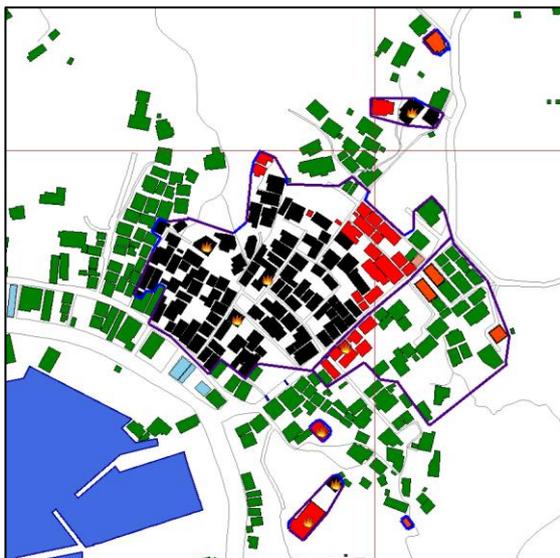
(2) 11月18日18時30分時点



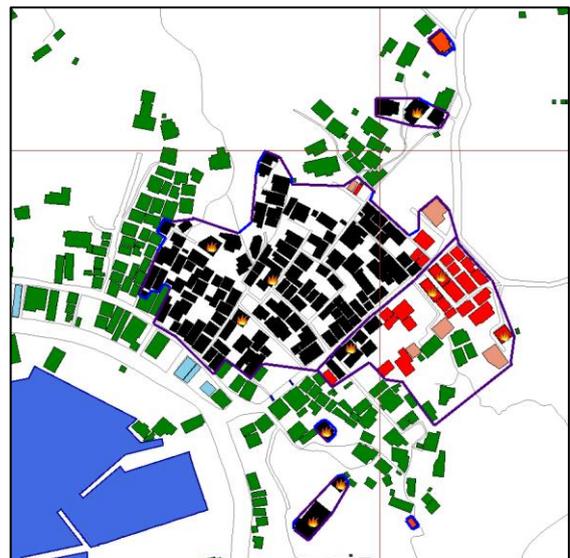
(3) 11月18日19時30分時点



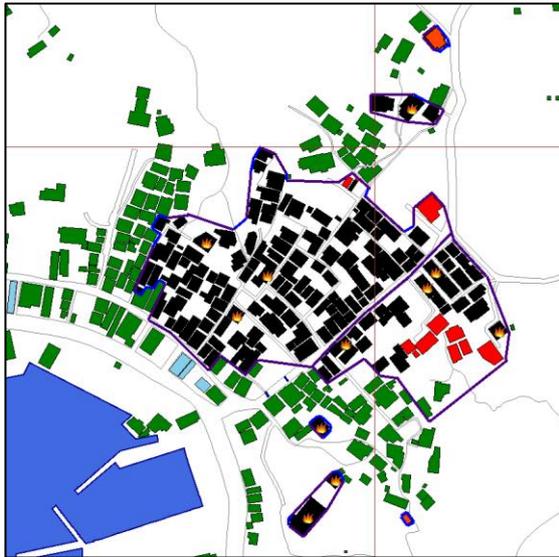
(4) 11月18日20時30分時点



(5) 11月18日21時30分時点

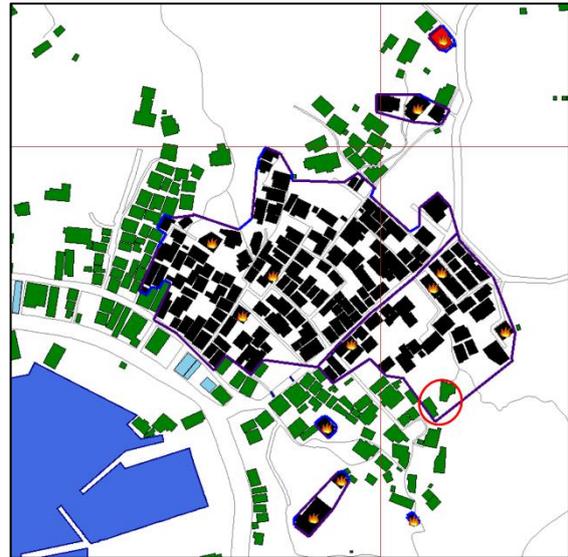


(6) 11月18日22時30分時点



(7) 11月18日23時30分時点

■ 木造建物	■ 木造建物 (盛期火災前)
■ 耐火造建物	■ 木造建物 (盛期火災中)

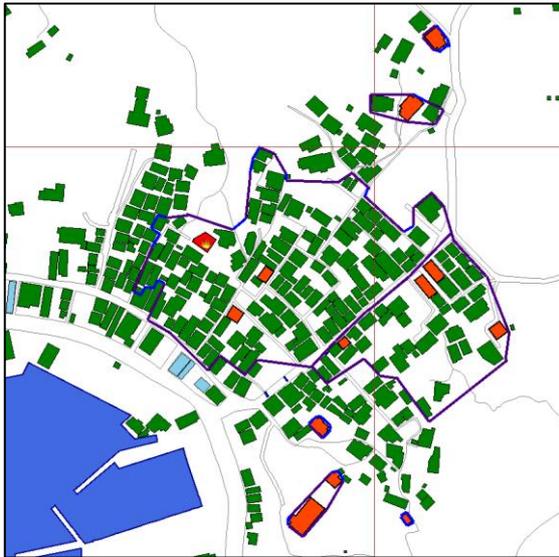


(8) 11月19日4時00分時点

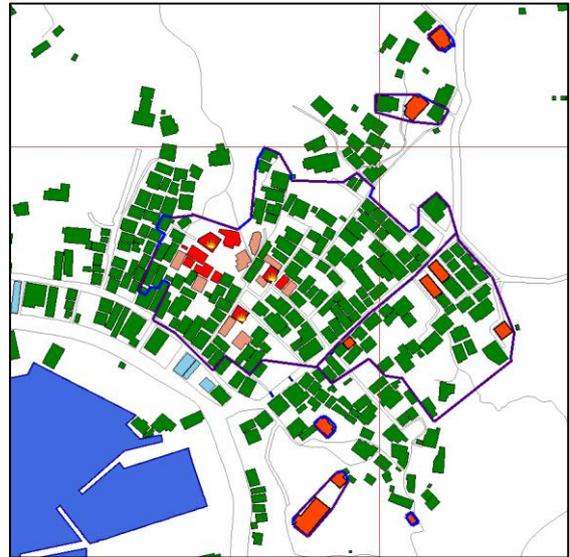
■ 木造建物 (盛期火災後)	■ 木造建物 (時間差出火設定)	🔥 出火点	— 延焼阻止線 焼け止まり線
--	---	---	---

※国土地理院基盤地図情報を修正して作成

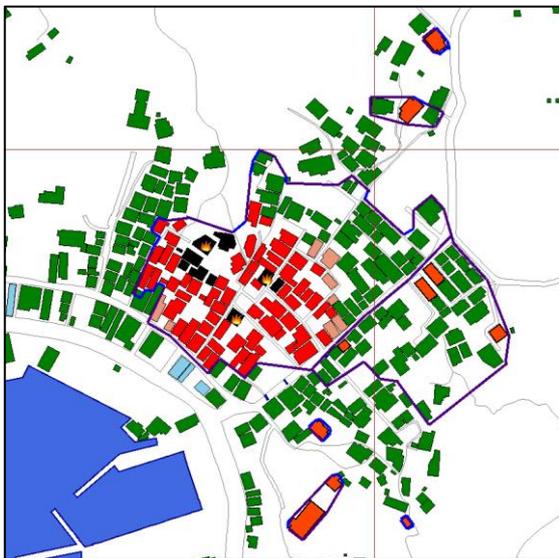
図5-19 市街地火災延焼シミュレーションによる計算結果（3m/sの場合）



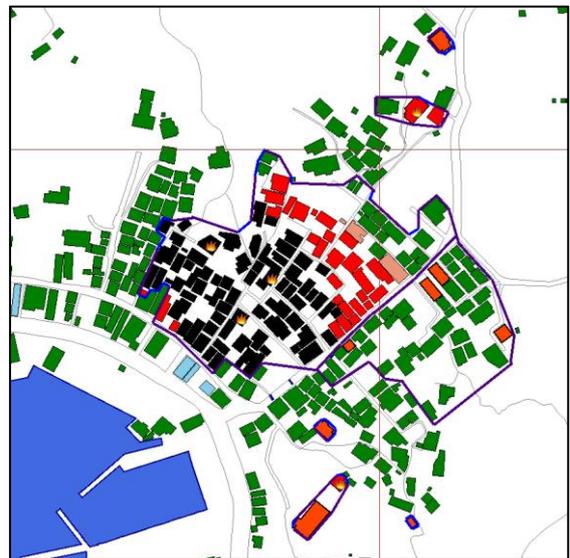
(1) 11月18日17時43分時点



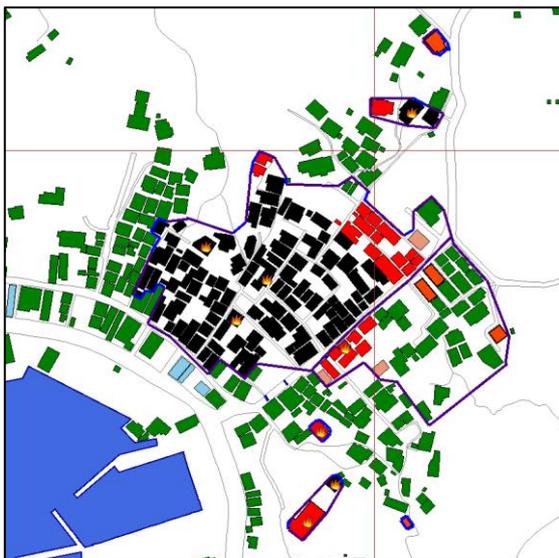
(2) 11月18日18時30分時点



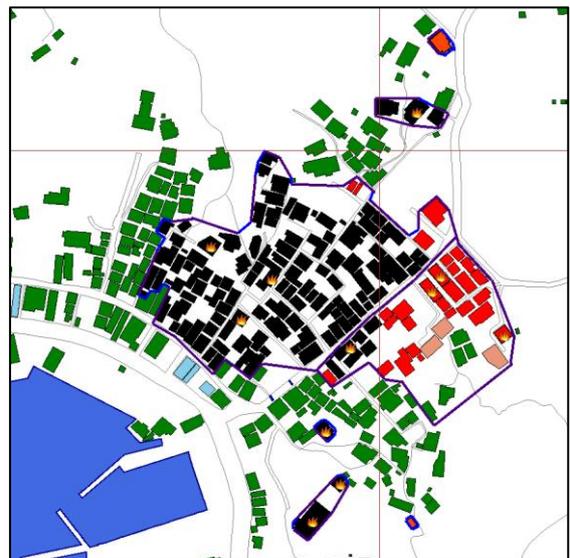
(3) 11月18日19時30分時点



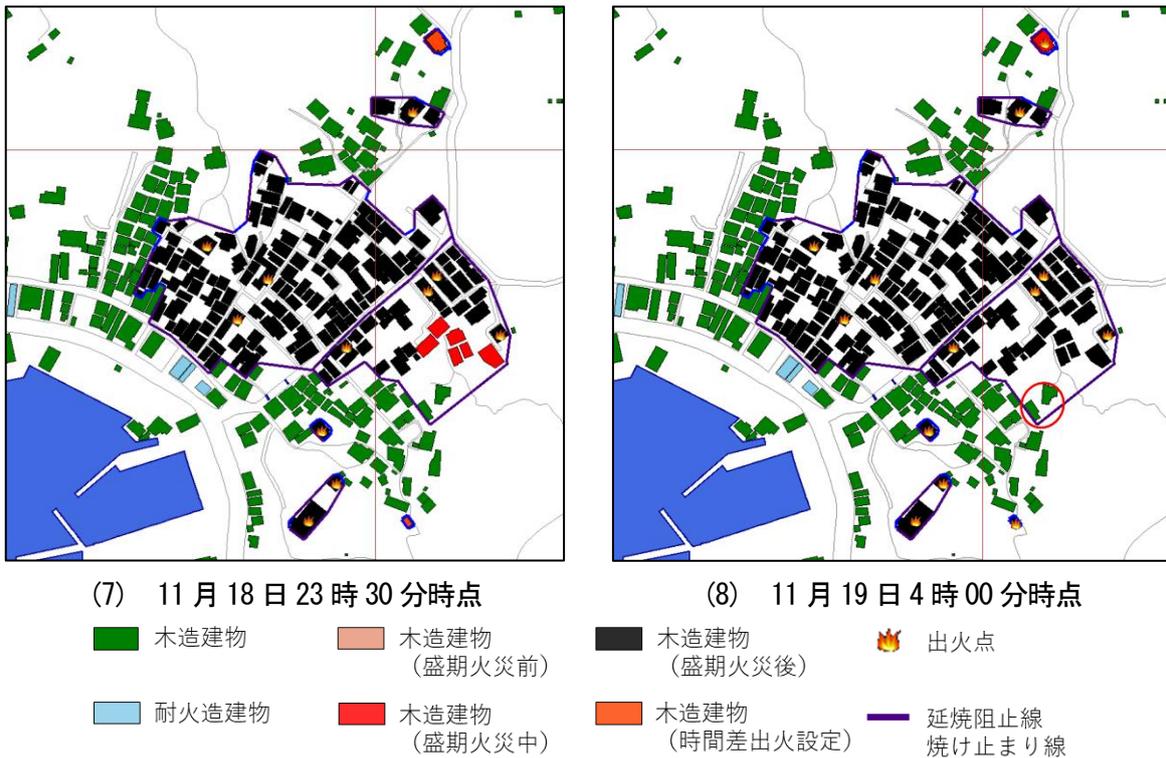
(4) 11月18日20時30分時点



(5) 11月18日21時30分時点



(6) 11月18日22時30分時点



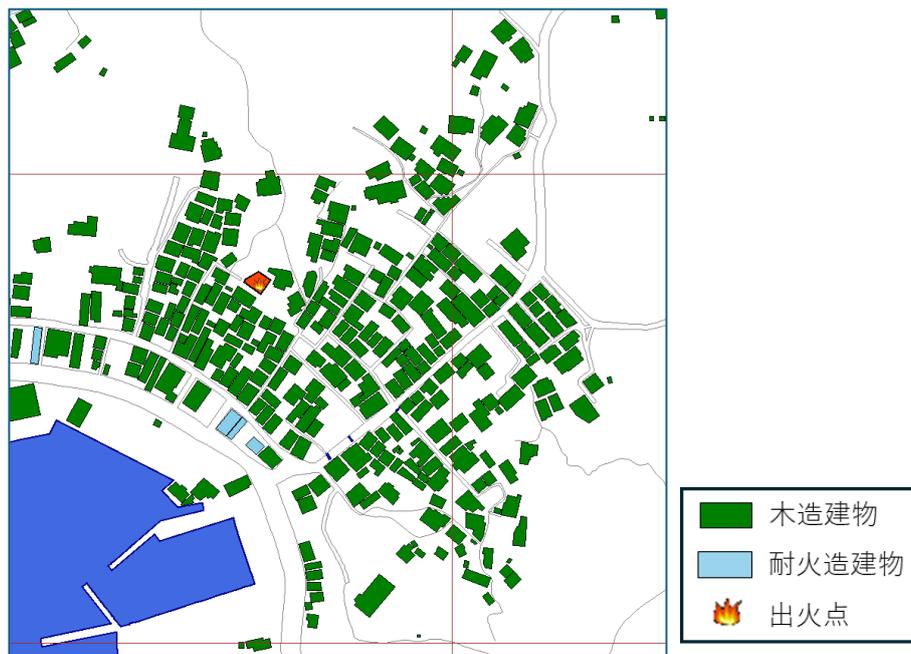
※国土地理院基盤地図情報を修正して作成

図 5-20 市街地火災延焼シミュレーションによる計算結果（4m/s の場合）

4.4. 放任火災だった場合の計算結果

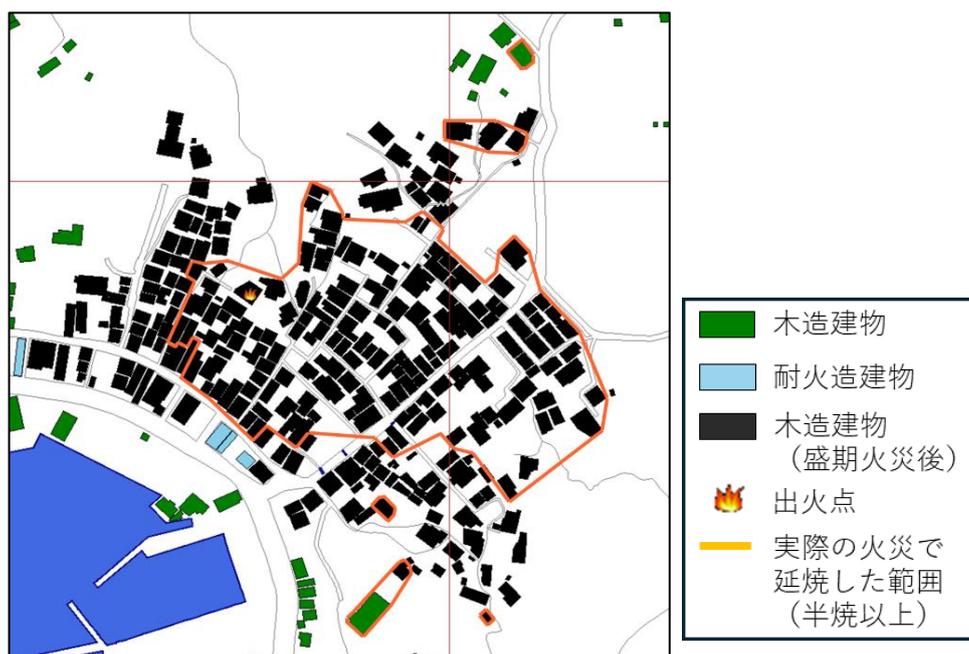
試みとして消防活動が行われなかった場合の延焼状況を求めるため、図 5-21 のように出火点を火元のみとするとともに、気象条件として北西の風 3m/s、燃え落ち時間を 60 分に設定して計算を行った。

計算結果を図 5-22 に示す。焼損棟数は 297 棟、焼損した建物の建築面積の合計は 16,956.24 m²となった。「4.3. 計算結果」には、ぼやと判定された建物を対象に含んでいないこと、図 5-17 中Cの建物は西側の家に比べて2階相当程度低いところにあり実際の火災では西側の家の火災の影響で軒先が焦げたものの焼けどまっていることなど、実際の火災とは異なる点があることから単純に比較することについて議論はあるが、あえてこの結果を「4.3. 計算結果」と単純に比較すると、焼損棟数では約 77 %、焼損した建物の建築面積の合計では約 69 %、それぞれ増加している。このことは、あくまでもシミュレーション上の結果ではあるが、消防活動の結果、焼損棟数では約 43 %、焼損した建物の建築面積の合計では約 41 %、それぞれ被害が軽減された可能性を示している。



※国土地理院基盤地図情報を修正して作成

図 5-21 放任火災だった場合の初期条件



※国土地理院基盤地図情報を修正して作成

図 5-22 放任火災だった場合の計算結果

第6章 まとめ

1. 出火原因

最先着した消防隊によると、火元の住宅は火災最盛期で火炎が上方高く立ち上がっており、その東側に位置する住宅も炎上中であった。火元の住宅は南側の開口部から火炎が噴き出しており、その火炎を激しく受けることで、いずれも空き家であった東側の建物及び南側の建物に延焼していた。

暖房器具、たばこ、電気機器、屋内配線及び放火について検討した結果、全体的に焼損が激しく火源を特定できる物証が認められないため、本火災の出火原因は不明とする。

2. 延焼の状況

本火災では、火元建物の方1名が亡くなり、196棟が焼損するという被害となった。このような大きな被害となったのは、これまでの調査の結果、表6-1に述べるような延焼を拡大した要因及び消防活動が困難であった要因があったためと整理できる。

焼け止まりの調査では、木造家屋が密集した幅員約1.3mという狭い道路での消火活動による焼け止まり、防火性能の高い建物と消火活動による焼け止まり、除却跡の空地と堅ろう建物に消火活動が相まった焼け止まり、空地の多い場所での焼け止まりなどが確認された。建物を除却した空地及び防火性の高い建物の焼け止まりに対する効果が見られており、消防活動と相まって、被害を一定範囲にとどめることに貢献したと思われる。建物の除却は現実的な延焼火災リスク低減方法の一つとして評価され得るものと考えられる。

本火災は、第一通報時に既に周囲へ延焼していたと見られ、火災の初期に発見ができなかったことの要因としては、火元建物の隣接する2件が空き家だったことの影響も考えられる。

画像・映像等を用いて延焼動態を復元した(図5-7)。この図から求めた延焼速度は、風下方向に34m/h、風横方向に19m/hとなった。市街地延焼シミュレーションの結果は、求めた延焼動態とおおよそ同様になった。消防活動により、焼損棟数で43%、焼損建築面積で41%を減じたと評価された。

本火災は広い範囲に延焼したが、高齢者が多く、一定数の災害時要支援者が在宅していたものの、延焼による死者はなかった。避難が迅速に行われた要因としては、住民の防火意識の高さ(住民が声を掛け合い散水などが行われている)及び自治会、消防、警察等による素早くきめ細かな避難支援活動があげられる。その背景としては、平常時に自治会や民生委員による災害時要支援者の情報共有や防災訓練が行われていたこと、さらにその基盤として住民の紐帯の強さが考えられる。

最後に、焼け止まりや延焼の遅延などに、放水活動の効果が現れていると考えられる。本火災では、水道の配水池の水位は安定的に推移し自然水利(海水)も活用できた。木造密集集落の火災には膨大な量の消火用水が必要であり、放水のための水利を確保できたことは重要である。

表 6-1 延焼を拡大した要因・消防活動を困難にした要因

<p>地理的特徴</p>	<p>○半島先端の狭窄部に位置しており陸上からのアクセスルートが限られた</p>
<p>集落の特徴</p>	<p>○消防車が入れない道（坂、階段、カーブ、狭あい）が多く存在し、ホース延長が長くなった</p> <p>○古い建物が多く、密集している場所もあり、延焼の速い場所があった</p> <p>○狭あいな道に建物が密に並んでいたため、周囲の見通しが悪く、延焼や飛び火に対する警戒が困難であった</p> <p>○火災予防上管理が不十分な空き家が散見され、延焼や飛び火による火災の発生に影響を与えた可能性がある</p>
<p>火災・気象の特徴</p>	<p>○降水が少なく[※]、湿度は乾燥注意報発令基準に近く、強風注意報が出ている中で発生した</p> <p style="padding-left: 40px;">※前 30 日間合計降水量は平年比 37%</p> <p>○火元建物に隣接する 2 件は空き家であり、第一通報は約 100m 東の住民からであった</p> <p>○火元建物住民からの通報はなく、第一通報時に既に火元建物から外部に延焼していた</p> <p>○火元建物は坂と階段の多い細い路地の奥にあったため、消防車が直近に部署できなかった</p> <p>○火災初期にホースラインを越える形で南東側へ飛び火が発生し、延焼のおそれのある領域が初期に大きく広がった</p> <p>○風速や風向が変化したため、延焼や飛び火の方向・範囲が変化した</p>