

【区分】

1. 第1期・初動対応(地震発生後初期72時間を中心として)

1-01. 被害発生

[04] 火災の発生と延焼拡大

【教訓情報】

01. 地震後、計285件の火災が発生した。火災は、特に地震動の大きかった地域を中心に、地震直後に同時多発したが、地震から1時間以上経過しても断続的に発生していた。

【教訓情報詳述】

01) 地震が原因と見られる火災は計285件発生したとされているが、これは必ずしも全ての火災を網羅したものではないという指摘もある。

【参考文献】

[参考] [自治省消防庁災害対策本部『阪神・淡路大震災について(第104報)』(2000/1/12),pp-]による出火件数は、建物火災261件、車両火災9件、その他火災15件の系285件である。

>

[参考] 主な被災市町村における計279件の発生火災一覧については、[消防庁『阪神・淡路大震災の記録1』ぎょうせい(1996/1),p.131-134]参照。

>

[引用] しかし、神戸市消防局では、1) 地震後11日間の火災の中から地震に起因している出火を「兵庫県南部地震による出火」としているが、ほとんどの消防本部は地震が発生した1月17日中に発生した揺れに起因する火災のみを計上している、2) 複数の出火によって街区から街区に拡大したと思われる大規模焼失区域の出火件数を1件として計上している、等のことから、これらは必ずしも全ての出火を網羅しているとは言えない。[熊谷良雄・糸井川栄一「第5章 地震火災と対策」『大都市と直下の地震－阪神・淡路大震災の教訓と東京の直下の地震－』都市研究叢書(1998/9),p.192]

>

[引用] 自治省消防庁と協議の結果、1月17日5時46分から1月27日5時45分までの10日間に発生した火災を兵庫県南部地震に伴う火災とした。また正確な出火点数がつかめないで火災件数は、「焼損の範囲を一にした部分」を1件として扱った。[神戸市消防局『阪神・淡路大震災 神戸市域における消防活動の記録』(財)神戸市防災安全公社(1995/3),p.126]

>

[参考] 神戸市消防局によると、震災後の10日間に発生した火災については、通常より火災件数が多いことや広範囲にわたり焼失したことなどから、震災直後の調査事務および罹災証明発行事務の円滑な処理を行う必要が生じたため、上記のような考え方で震災後10日間に発生した火災について特別の手続きを定めたとされる。従って、この10日間の火災を「兵庫県南部地震による出火」と定義づけたわけではないというのが、現段階の見解である。[『神戸市消防局ヒアリングより』]

【区分】

1. 第1期・初動対応(地震発生後初期72時間を中心として)

1-01. 被害発生

[04] 火災の発生と延焼拡大

【教訓情報】

01. 地震後、計285件の火災が発生した。火災は、特に地震動の大きかった地域を中心に、地震直後に同時多発したが、地震から1時間以上経過しても断続的に発生していた。

【教訓情報詳述】

02) 出火点の分布は、震度6以上(特に震度7)の地域に多く、家屋被害とほぼ比例している。

【参考文献】

[引用] 神戸市内における火災をみると、大規模延焼火災の集中した長田区以外でもほぼ均一に発生していることがわかる。実は、今回の火災は、図4に示した長田区周辺における震度分布と焼失区域の関係にみられるように家屋被害とほぼ比例して、震度6以上、とりわけ震度7以上地域に多く発生している。[関沢愛「阪神・淡路大震災における火災の発生状況と焼け止まり状況について」『消防科学と情報 No.40』(財)消防科学総合センター (1995/3),p.47-48]

>

[参考] 神戸大学調査による出火点分布は、[室崎益輝「第2部 第6章 地震後の火災」『阪神・淡路大震災誌』朝日新聞社(1996/2),p.251]参照。

【区分】

1. 第1期・初動対応(地震発生後初期72時間を中心として)

1-01. 被害発生

[04] 火災の発生と延焼拡大

【教訓情報】

01. 地震後、計285件の火災が発生した。火災は、特に地震動の大きかった地域を中心に、地震直後に同時多発したが、地震から1時間以上経過しても断続的に発生していた。

【教訓情報詳述】

03) 火災の半数以上は地震直後(午前7時までの1時間余)に発生していたが、他の半数は一時間以上経過してから断続的に発生した。

【参考文献】

[参考] 地震発生3日間の火災に関する出火時刻別の火災件数については、[『阪神・淡路大震災誌』(財)日本消防協会(1996/3),p.67]参照。

>

[参考] 神戸市内で地震当日に発生した火災に関する時間帯別発生状況は、[関沢愛「阪神・淡路大震災における火災の発生状況と焼け止まり状況について」『消防科学と情報 No.40』(財)消防科学総合センター(1995/3),p.46]参照。

>

[参考] 神戸大学室崎研究室調査によれば、当初3日間の出火件数の半分以上が地震から午前7時までに発生したとされている。[熊谷良雄・糸井川栄一「第5章 地震火災と対策」『大都市と直下の地震—阪神・淡路大震災の教訓と東京の直下の地震—』都市研究叢書(1998/9),p.193]

>

[引用] (被災自治体消防職員ヒアリング結果)住民が避難した後、知らない間に燃え尽きていたケースが多かった。[『平成9年度防災関係情報収集・活用調査(阪神・淡路地域) 調査票』(財)阪神・淡路大震災記念協会(1998/3),p.12]

【区分】

1. 第1期・初動対応(地震発生後初期72時間を中心として)

1-01. 被害発生

[04] 火災の発生と延焼拡大

【教訓情報】

02. 出火原因は不明が大半であった。原因の判明した火災については、地震直後では電気・ガス関連が多く、地震の数時間後およびその翌日以降では電気関連が多かったとされ、「電気火災」が注目された。

【教訓情報詳述】

01) 出火原因の判明した火災において、最も多かったのは電気機器等の関連する火災であり、次いで、ガス・油等燃焼機器関係などであった。

【参考文献】

[参考] 各消防局・消防本部の資料をもとにした出火日別の推定発火源別火災件数の合計を見ると、全体で338件の火災の原因別区分は次のようになっている。

電気設備・器具	58件
電気コード・配線など	27件
燃焼器具	27件
その他	78件
不明	148件

[『1995年兵庫県南部地震における火災に関する調査報告書』(社)日本火災学会(1996/11),p.45]

>

[参考] 神戸市内の建物火災に関する出火原因分類については、[神戸市消防局『神戸市における地震火災の研究【平成8年11月】』(財)神戸市防災安全公社(1996/11),p.9]参照。

>

[参考] 住民ヒアリングに基づく出火原因分析では、原因について情報の得られた80件の火災のうち、電気器具によるもの(19件)が最も多く、次いで石油ストーブ・石油ファンヒーターによるもの9件、ガス器具によるもの6件とされた。[『1995年兵庫県南部地震における火災に関する調査報告書』(社)日本火災学会(1996/11),p.47]

【区分】

1. 第1期・初動対応(地震発生後初期72時間を中心として)

1-01. 被害発生
[04] 火災の発生と延焼拡大

【教訓情報】

02. 出火原因は不明が大半であった。原因の判明した火災については、地震直後では電気・ガス関連が多く、地震の数時間後およびその翌日以降では電気関連が多かったとされ、「電気火災」が注目された。

【教訓情報詳述】

02) 出火原因を時間別に見ると、地震直後では電気を発火源・ガスを着火物とするものが多く、地震の数時間後およびその翌日以降では電気関連によるもの(いわゆる「電気火災」)が多かったとされている。

【参考文献】

[参考] 各消防局・消防本部の資料をもとにした出火日別の推定発火源別火災件数については、[『1995年兵庫県南部地震における火災に関する調査報告書』(社)日本火災学会(1996/11),p.41-45]にある。

>

[参考] 神戸市内の175件の火災に関する出火日時別・原因別火災件数については、[坊池道昭「兵庫県南部地震-同時多発火災、その原因は-」『火災 Vol.45 No.3』(1995/6),p.38]参照。

>

[引用] 出火原因の特性としては、1) 地震直後ではガス関連の出火が多い、2) 地震翌日以降では電気関連による出火が多いことが指摘できる。[熊谷良雄・糸井川栄一「第5章 地震火災と対策」『大都市と直下の地震-阪神・淡路大震災の教訓と東京の直下の地震-』都市研究叢書(1998/9),p.193-194]

【区分】

1. 第1期・初動対応(地震発生後初期72時間を中心として)

1-01. 被害発生
[04] 火災の発生と延焼拡大

【教訓情報】

02. 出火原因は不明が大半であった。原因の判明した火災については、地震直後では電気・ガス関連が多く、地震の数時間後およびその翌日以降では電気関連が多かったとされ、「電気火災」が注目された。

【教訓情報詳述】

03) 電気火災の多くは、避難中の留守宅などで送電回復に伴う火災が初期消火されずに発生したものと指摘があり、避難時の電気ブレーカー遮断の必要性等が指摘された。

【参考文献】

[参考] 火災発生時刻と送電再開時刻の比較し、避難による家人不在との関係に言及している調査結果が、[『1995年兵庫県南部地震における火災に関する調査報告書』(社)日本火災学会(1996/11),p.49-51]に示されている。

>

[参考] 神戸市消防局の調査に基づく出火原因別の在宅状況から、無人状況下において初期消火がなされず火災になったとの指摘が[熊谷良雄・糸井川栄一「第5章 地震火災と対策」『大都市と直下の地震-阪神・淡路大震災の教訓と東京の直下の地震-』都市研究叢書(1998/9),p.195-196]にある。

>

[参考] 需要家に対する避難時のブレーカー遮断等の防災意識普及については、[『電気設備防災対策検討会報告(オペレーション関係)』電気設備防災対策検討会(1995/11),p.21-30]にある。

【区分】

1. 第1期・初動対応(地震発生後初期72時間を中心として)

1-01. 被害発生
[04] 火災の発生と延焼拡大

【教訓情報】

03. 神戸市長田区などでは火災が延焼拡大し、大規模火災となった。しかし、風が弱いという気象条件などのため、延焼速度は比較的遅かった。

【教訓情報詳述】

01) 1月19日中までに発生した建物火災235件のうち94件が延焼拡大した。このうち焼損面

積10,000平方メートル以上の火災は、特に神戸市長田区などで集中的に発生した。

【参考文献】

【参考】延焼規模別の火災件数と割合については、[消防庁「阪神・淡路大震災の記録1」ぎょうせい(1996/1),p.135]参照。これによると、地震直後から19日中までに発生した火災計235件のうち、大規模火災A(10,000平方メートル以上)14件、大規模火災B(1,000～10,000平方メートル)36件、類焼火災44件となっており、単体火災は141件であった。また大規模火災A・Bのうち1件を除いては神戸市内で発生しており、特に長田区、須磨区での大規模火災が多い。

>

【参考】地震後に発生した182件の火災について延焼拡大状況の分析結果については[室崎益輝「第2部 第6章 地震後の火災」『阪神・淡路大震災誌』朝日新聞社(1996/2),p.255-256]参照。

【区分】

1. 第1期・初動対応(地震発生後初期72時間を中心として)

1-01. 被害発生

[04]火災の発生と延焼拡大

【教訓情報】

03. 神戸市長田区などでは火災が延焼拡大し、大規模火災となった。しかし、風が弱いという気象条件などのため、延焼速度は比較的遅かった。

【教訓情報詳述】

02) 延焼速度はおおむね20～40m/h程度で、過去の都市大火事例等と比較して極めて遅かった。

【参考文献】

【参考】神戸大学室崎研究室および東京消防庁による延焼速度の調査結果については、[消防庁「阪神・淡路大震災の記録1」ぎょうせい(1996/1),p.164-166]にまとめられている。これによると、神戸大学室崎研究室によるヒアリング結果からは、大規模火災の延焼速度は20～30m/hとされる。また東京消防庁による延焼動態調査では、風速3m/h以下では延焼速度はほぼ一定(22～26m/h)とされ、延焼速度は総じて遅かったことが指摘されている。

>

【引用】今回の震災による火災被害の特徴は従前の市街地条件からすると、さらに大規模な火災が発生する必要条件を多分に有する環境であったが、結果としてあまり統計的な相関性は見えない事例であったことが示されている。つまりは、初期条件の違い、例えば、発生時間帯や気象条件が違えば被害が拡大していた可能性が大きいことをあらわしている。[越山健治「都市計画的視点から見た住宅復興の諸問題」『減災 Vol.1』阪神・淡路大震災記念人と防災未来センター(2006/4),p.76]

【区分】

1. 第1期・初動対応(地震発生後初期72時間を中心として)

1-01. 被害発生

[04]火災の発生と延焼拡大

【教訓情報】

03. 神戸市長田区などでは火災が延焼拡大し、大規模火災となった。しかし、風が弱いという気象条件などのため、延焼速度は比較的遅かった。

【教訓情報詳述】

03) 延焼速度が遅かった原因としては、風速が小さかったことが最大の要因と考えられるが、その他に、建物の完全倒壊、耐火造・防火造建物の混在などもあげられている。

【参考文献】

【参考】[「1995年兵庫県南部地震における火災に関する調査報告書」(社)日本火災学会(1996/11),p.106]では、延焼速度が遅かった原因として、風速が小さかったことのほか建物完全倒壊による隣接熱源からの放射熱の低減、空気供給の減少による燃焼への影響、火の粉発散量の低減、防火造建物の存在などがあげられている。

>

【引用】兵庫県南部地震時の火災の延焼速度が緩慢であった原因としては、現在のところ、1)一般風速が弱かった、2)建築物の倒壊により空気の供給の制約を受け、燃焼が緩慢であった、3)この結果、隣接する建物での輻射受熱量が低減し、着火までに時間を要した、等が考えられている[熊谷良雄・糸井川栄一「第5章 地震火災と対策」『大都市と直下の地震—阪神・淡路大震災の教訓と東京の直下の地震—』都市研究叢書(1998/9),p.222]

【区分】

1. 第1期・初動対応(地震発生後初期72時間を中心として)

1-01. 被害発生

[04] 火災の発生と延焼拡大

【教訓情報】

04. 延焼拡大の原因としては、古い木造家屋の密集、可燃物量の多さなどが指摘されている。家屋の倒壊・損壊という現象も、延焼拡大を助長した面があったとも指摘されている。

【教訓情報詳述】

01) 大規模火災へと延焼拡大した火災の多くは、古い木造家屋が密集している地域に発生していたとされる。

【参考文献】

[参考] 火災規模が、木防率×建ぺい率と相関関係を持ち、戦前住宅率分布、ネット容積率、1棟当たり平均宅地面積と強い関連性を持っている点については、[『1995年兵庫県南部地震における火災に関する調査報告書』(社)日本火災学会(1996/11),p.58-61]にまとめられている。

>

[参考] 今回の地震時の焼損面積は、同じ地域における過去10年間の焼損面積と一定の相関関係があることが指摘されている。[別府美芳「震災時の消火活動と今後の課題」『都市政策 no.80』(財)神戸都市問題研究所(1995/7),p.16]

【区分】

1. 第1期・初動対応(地震発生後初期72時間を中心として)

1-01. 被害発生

[04] 火災の発生と延焼拡大

【教訓情報】

04. 延焼拡大の原因としては、古い木造家屋の密集、可燃物量の多さなどが指摘されている。家屋の倒壊・損壊という現象も、延焼拡大を助長した面があったとも指摘されている。

【教訓情報詳述】

02) 道路をふさいだ倒壊家屋や瓦・モルタルの落下も、延焼拡大を助長したものと考えられる。また、一部には飛び火による延焼事例もあった。

【参考文献】

[参考] [『平成8年兵庫県南部地震被害調査中間報告書』建設省建築研究所(1995/8),p.533]には、地震で道路に倒れた建物が延焼経路になったとの証言が紹介されている。

>

[参考] 焼損棟数が軽微な被害も含めて何らかの構造的影響のあった割合と関係することから、全壊などの大きな被害だけでなく、モルタル剥落など軽微な被害も延焼に影響したと指摘されている。[『1995年兵庫県南部地震における火災に関する調査報告書』(社)日本火災学会(1996/11),p.67-68]

>

[参考] 飛び火延焼事例については、[『平成8年兵庫県南部地震被害調査中間報告書』建設省建築研究所(1995/8),p.535]参照。

【区分】

1. 第1期・初動対応(地震発生後初期72時間を中心として)

1-01. 被害発生

[04] 火災の発生と延焼拡大

【教訓情報】

04. 延焼拡大の原因としては、古い木造家屋の密集、可燃物量の多さなどが指摘されている。家屋の倒壊・損壊という現象も、延焼拡大を助長した面があったとも指摘されている。

【教訓情報詳述】

03) 神戸市長田区では、ケミカルシューズ産業に関わる可燃物の大量存在も延焼拡大の要因のひとつであったという指摘もある。

【参考文献】

[引用] 延焼状況は著しく異なり、東灘や灘地区に比べて長田地区を中心とする地域における延焼が際立っている。これら東西の各地区の延焼状況が異なった理由については今後の検証課題である。敢えて考えられる理由を列挙して見れば、建物構造、建ぺい率や生活道路の幅員、地域レベルの火災荷重(長田地区においては、特にケミカルシューズ産業に係る可燃物の集積が顕著であった。)等の違いが影響したのではと予想される。[別府美芳「震災時の消火活動と今後の課題」『都市政策 no.80』(財)神戸都市問題研究所(1995/7),p.15-16]

>

[引用] 地場産業であるケミカルシューズ工場のゴム製品や可燃性液体が介在したという意見もあるが、これらの可燃物は、ごく限られた区画内に收容されており、街区全体を巻き込むほどの可燃物量とは言えない。ガスのように広域的に可燃物が存在したと考えた方が良いのではないだろうか。[『大震災に学ぶ - 阪神・淡路大震災調査研究委員会報告書 - (第二巻・第7編)』(社)土木学会関西支部(1998/6),p.36]

【区分】

1. 第1期・初動対応(地震発生後初期72時間を中心として)

1-01. 被害発生

[04] 火災の発生と延焼拡大

【教訓情報】

05. 焼け止まり要因としては、耐火造建物の存在、道路や線路、空地の存在、公園と緑の存在、開口部対策がとられていたことなどがあげられている。

【教訓情報詳述】

01) 焼け止まり要因としては、道路・鉄道(主に道路)が最も多く、ついで空地、耐火造建物の存在があげられている。

【参考文献】

[参考] 焼け止まり線の主体としては、広い幅員の道路、鉄道線路、公園などの大規模な空地、列状の耐火造建築物群、広い敷地にある学校・マンションなどの耐火建築物があげられている。[『平成8年兵庫県南部地震被害調査中間報告書』建設省建築研究所(1995/8),p.536]

>

[参考] 神戸市内の21地区の大規模火災に関する焼け止まり要因別の焼け止まり線延長距離および比率については、[消防庁『阪神・淡路大震災の記録1』ぎょうせい(1996/1),p.228]参照。

【区分】

1. 第1期・初動対応(地震発生後初期72時間を中心として)

1-01. 被害発生

[04] 火災の発生と延焼拡大

【教訓情報】

05. 焼け止まり要因としては、耐火造建物の存在、道路や線路、空地の存在、公園と緑の存在、開口部対策がとられていたことなどがあげられている。

【教訓情報詳述】

02) 耐火・防火造の存在と小規模空地の組み合わせ、幅員のそれほど大きくない道路が沿道の耐火造・防火造や消火活動との組み合わせによって、延焼を阻止した例も報告されている。

【参考文献】

[参考] 延焼阻止要因については、[『平成8年兵庫県南部地震被害調査中間報告書』建設省建築研究所(1995/8),p.536]参照。これによると、市街地火災の焼け止まり線は、幅員の広い道路、鉄道線路、公園などの大規模な空地、列状の耐火造建築物群などが主体であったが、ポケットパークや駐車場のような小規模な空地とそれに隣接する耐火造・簡易耐火造などとの組み合わせにより有効な延焼阻止の役割が果たされ焼け止まった事例も数多くあったとされる。

【区分】

1. 第1期・初動対応(地震発生後初期72時間を中心として)

1-01. 被害発生

[04] 火災の発生と延焼拡大

【教訓情報】

05. 焼け止まり要因としては、耐火造建物の存在、道路や線路、空地の存在、公園と緑の存在、開口部対策がとられていたことなどがあげられている。

【教訓情報詳述】

03) 緑による延焼阻止効果が指摘されたが、これは公園等の空地の存在との相乗効果との指摘もある。

【参考文献】

【参考】大規模な市街地火災の多くは樹木による緑被率が極めて低い地域で発生しているとの調査結果が、[『1995年兵庫県南部地震における火災に関する調査報告書』(社)日本火災学会(1996/11),p.57-58]にある。

>

【参考】常緑広葉樹が延焼阻止に役割を果たした場合について、空地の存在との相乗効果によるものであるとの指摘は、[『平成8年兵庫県南部地震被害調査中間報告書』建設省建築研究所(1995/8),p.536]にある。

【区分】

1. 第1期・初動対応(地震発生後初期72時間を中心として)

1-01. 被害発生

【04】火災の発生と延焼拡大

【教訓情報】

05. 焼け止まり要因としては、耐火造建物の存在、道路や線路、空地の存在、公園と緑の存在、開口部対策がとられていたことなどがあげられている。

【教訓情報詳述】

04) 防火シャッターや金属製雨戸、網入りガラスなど、適切な開口部対策が延焼を防止した例もあった。

【参考文献】

【参考】向き合う壁に開口部が無いため延焼を免れたり、金属製雨戸が開口部からの火炎の進入を阻止していたこと、防火シャッターが有効に機能して類焼を免れた例があったとの指摘が、[『平成8年兵庫県南部地震被害調査中間報告書』建設省建築研究所(1995/8),p.533, 535]にある。

>

【参考】建物外周材等の火災による被害状況に関する調査から、網入りガラスの残存割合が高かったなどの指摘が[菅原進一「兵庫県南部地震による防火外周材等の被災調査」『災害の研究 vol.27』損害保険料率算定会(1996/3),p.156-157]にある。

【区分】

1. 第1期・初動対応(地震発生後初期72時間を中心として)

1-01. 被害発生

【04】火災の発生と延焼拡大

【教訓情報】

06. 耐火造建物が地震動で破壊されることによって耐火性能を失い、延焼の拡大に働いた例もあった。

【教訓情報詳述】

01) 耐火造建物から出火した火災が、危険物・可燃物の多さによる火勢の強さ、建物倒壊などによって隣接建物へ延焼した例があった。

【参考文献】

【参考】耐火建築物から出火した火災の延焼については、[『平成7年兵庫県南部地震被害調査最終報告書一第1編 中間報告書以降の調査分析結果』建設省建築研究所(1996/3),p.226]参照。これによると、出火建物の用途は住工混合地にある工場で、工場や商店の倉庫にあった危険物によって火勢が強くなり容易に延焼した。また、このほかに、店舗など可燃物が多いビルで出火し周辺の木造住宅に延焼したもの、共同住宅・併用共同住宅が大きく倒壊し出火炎上して隣家に延焼したものなどもあった。

【区分】

1. 第1期・初動対応(地震発生後初期72時間を中心として)

1-01. 被害発生

【04】火災の発生と延焼拡大

【教訓情報】

06. 耐火造建物が地震動で破壊されることによって耐火性能を失い、延焼の拡大に働いた例もあった。

【教訓情報詳述】

02) 低層の住宅・商業地に単独で建つ耐火中層建築物が火災になり、周囲の空気を取り入れてかまどのように内部が激しく炎上し(かまど現象)、上層部の窓から噴出した火炎が延焼拡大を助長したとの指摘もある。

【参考文献】

[参考]「かまど現象」については、[神戸市消防局『阪神・淡路大震災 神戸市域における消防活動の記録』(財)神戸市防災安全公社(1995/3),p.119-120]参照。耐火構造物の中層建築物の火災現地調査からわか、低層の住宅・商業地などに単独で建っている中層建築物が火災になると、周囲の空気を取り入れてかまどのように内部が激しく炎上し、上層階の窓から飛び火していたことが判明した。