

2.2.4 火災の経過別にみた火災発生状況の特徴

(1) 電気機器・装置や配線に関する火災

電気に関する火災は、図 2.2.5 に示すように大きく分けて三つのタイプに分類することができる。

電気に関する火災は、38 件発生しており、そのうち建物火災は 35 件、車両火災は 1 件、その他の火災は 2 件発生している。

① 電熱器具などの発熱により出火

電気を熱として利用する「電気ストーブ」「電気こんろ」などの電熱器具や「白熱灯」などの高温を発生させる照明器具は、紙や布などの可燃物と接触又は接近すると発火する可能性がある。

電熱器具などから熱を受けた可燃物が発火するかどうかは、器具の発熱量、可燃物への熱伝導程度、可燃物から逃げる熱量、可燃物の発火点により決まる。

電熱器具などは、火災を防止するために「電気ストーブ」や「ファンヒーター」のようにガードによって可燃物が直接ヒーターに接触しにくくされていたり、転倒 OFF スイッチを設置したり、「アイロン」や「電気こたつ」のようにサーモスタットで過熱を防いでいるものもある。しかし、こうした防止策が施されているにもかかわらず、電熱器具などから多くの火災が発生している。

以下は、主な発火源ごとの火災発生要因と火災発生経過の分析について説明する。なお、電熱器具などの発熱により出火した火災は、すべて建物火災であり、車両火災やその他の火災は発生していない。

ア 電気ストーブ

電気ストーブは、炎を扱わないため空気を汚さず、老人や子供でも手軽に利用でき、しかも安価で手に入れることができるため、多くの家庭で利用されている。

電気ストーブは、発熱体から発生した熱を輻射や対流を利用して暖める暖房器具であり、形式は反射型と対流型がある。反射型にはヒーターが縦向きに付いている「縦型電気ストーブ」とヒーターが横向きの「横型電気ストーブ」がある。

電気ストーブのスイッチの形状の多くは、「押しボタン式スイッチ」「シーソー型スイッチ」「回転式スイッチ」が使用されている。また、最近の電気ストーブには安全装置として、転倒時に電気ストーブ本体への通電をストップする「転倒 OFF スイッチ」を設置しているものが大部分である。

地震後 10 日間で電気ストーブによる火災は、9 件発生しており、いずれも反射型の横型電気ストーブからの出火である。（表 2.2.8）

表 2.2.8 電気ストーブの出火状況

No.	出火日 出火時間	出火場所	地震時の 使用有無	スイッチの 形 状	電気ストーブ の転倒	転倒スイッチの作動状況	着 火 物	出火時の家人や関係 者の状況	その他参考事項
1	1月17日 8時00分	共同住宅 居室	使用不明	上面・ト タースイッチ	転倒無し	転倒スイッチの設置不明	ストーブ上に落下した テレビ	建物内無人	
2	1月17日 8時15分	共同住宅 居室	使用して いない	上面・カ タ式	転倒有り	転倒スイッチは勝手に押 さえられていた	カーペット	出火室は無人 隣室に家人が居た	片付けのため、避難 所から戻ってほ
3	1月17日 9時10分	一般住宅 居室	使用して いない	上面・ト タースイッチ	転倒不明	転倒スイッチの設置有り 何らかの原因で作動せず	不 明 (落下物)	出火室は無人 1階に家人がいた	
4	1月17日 9時23分	一般住宅 居室	使用して いない	上面・ト タースイッチ	転倒不明	転倒スイッチの設置なし	雑誌類	建物内無人	
5	1月17日 14時00分	共同住宅 居室	使用して いない	上面・カ タ式	転倒有り	転倒スイッチは荷物に押さ えられていた	多量の服類及び雑品	建物内無人	
6	1月18日 19時15分	共同住宅 居室	使用不明	不 明	転倒無し	転倒スイッチの設置不明	雑誌及び書籍類	建物内無人	
7	1月20日 17時50分	複合用途 店舗	使用して いない	上面・ト タースイッチ	転倒有り	転倒スイッチの設置有り 何らかの原因で作動せず	床面	店内無人	
8	1月23日 11時30分	複合用途 診療所	使用して いない	前面・円 形回転式	転倒無し	転倒スイッチの設置不明	多量のカルテ (紙類)	診療所内無人	建物全体のメイン スイッチを入れた
9 ※	1月21日 22時52分	共同住宅 居室	使用して いる	上面・ト タースイッチ	転倒無し	転倒スイッチの設置不明	毛布	出火室は無人	電気ストーブをつけた まま部屋を出た

(注)※：この火災は、地震発生 4 日後に震災による被害のない建物から発生したもので地震による影響とは関係のないものである。

9 件のうち 1 件は、地震の影響とは関係なく発生したものであるため、残りの 8 件に対して火災発生要因、経過について説明する。

8 件の火災で発火源となった電気ストーブの型式は、古いものから新しいものまで様々であり、スイッチの構造や位置、転倒 OFF スイッチ設置の有無、地震時の転倒の有無及び火災発生場所などに差異がある。

しかし、電気ストーブのプラグがコンセントに差し込まれたままであること、地震後一定時間を経過してから無人の建物や室内から出火していること及び地震により落下・散乱した可燃物に着火していることが共通している。

電気ストーブのスイッチは、通常物が落下したり触れたりしたぐらいでは、簡単にはスイッチは動かないような構造になっている。しかし、今回の地震は想像を超える揺れが起こり、電気ストーブの上や回りに多量の物品が落下・散乱する状況であり、その衝撃や摩擦によってスイッチが動いた可能性が考えられる。

「転倒 OFF スイッチ」を設置している電気ストーブは、たとえスイッチが「ON」の状態でも転倒すると本体への通電をストップする。しかし、今回の地震では電気ストーブの上や回りに多量の物品が落下・散乱する状況であり、「転倒 OFF スイッチ」がそれらの物品に押されたため本来の機能を発揮することができず、通電状態のまま転倒したものがあつた。(写真 2.2.1)

地震発生後、神戸市域のほとんどの地域では、停電しその他のライフラインも停止した。住民の多くは、地震による破壊の恐ろしさと余震の恐怖から散乱した部屋を片付けたりガスの元栓や電気のブレーカーなどを点検する余裕などはなく、早々と避難所などへ避難している。そのため、その後電気の復旧に伴い、無人の居室などで図 2.2.7 に示す「②又は⑤」の状態となっている電気ストーブにも電流が流れたためヒーターが加熱され、付近の可燃物に着火し火災が発生する結果となった。(図 2.2.7)

イ 鑑賞魚用ヒータ

最近、熱帯や亜熱帯に生息する熱帯魚を鑑賞魚として飼育する家庭が増えて
いる。このような鑑賞魚を飼育するためには、電気ヒータやエアーポンプ、蛍光
灯などの電気機器が必要となるが、これらの電気機器は、鑑賞魚を飼育する
という目的のため、昼夜を問わず 24 時間連続して使用されているのが現実である
。

地震後 10 日で鑑賞魚用ヒータによる火災は、6 件発生しており、そのすべて
がヒータ部分から出火している。（表 2.2.9）

そのうち 1 件は、地震により水槽が壊れたため、家人が浴室洗い場でポリバ
ケツを水槽の代わりに使用していたところ、何らかの拍子に鑑賞魚用ヒータがポ
リバケツから床面に落下したために出火したものであり、他の 5 件とは出火の経
過に違いがある。

他の 5 件については、図 2.2.8 に示すようにほとんど同じ経過で出火に至っ
ている。

通常、水槽に鑑賞魚用ヒータを設置する場合、水温を調節するためにサーモ
スタットを付けているが、ヒータ部分が正常な状態で水中にあれば、サーモスタ
ットは水槽内の水温を感知するため、必要以上に加熱することはない。また、仮に
可燃物がヒータ部分に触れても水中にあるため発火する可能性はない。

しかし、今回の地震後のように鑑賞魚用ヒータが空気中に露出すると、サーモ
スタットは空気の温度を感知することになる。地震発生当時の季節は冬であり、
室温はサーモスタットの設定温度（通常約 27℃前後）以下にあったと考えられる
。そのため、空気中にある鑑賞魚用ヒータに通電すると、サーモスタットが働かな
いため、ヒータ部分は過熱する一方となる。仮に季節が夏で室温がサーモスタ
ットの設定温度以上にあれば、通電してもサーモスタットが働くため、ヒータ部分
は過熱することはない。

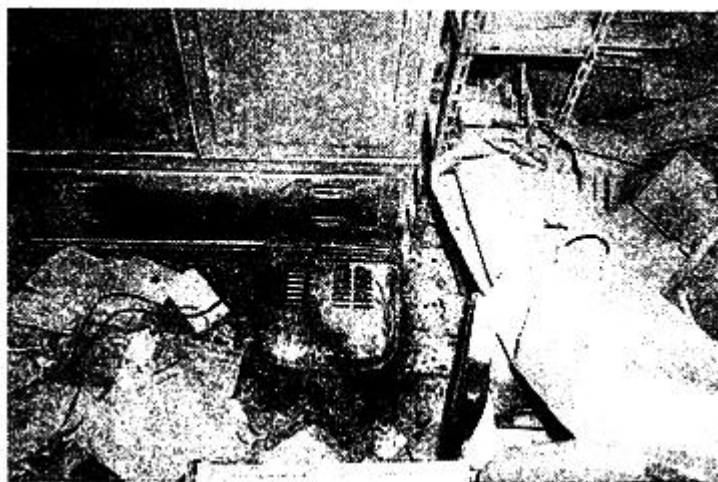
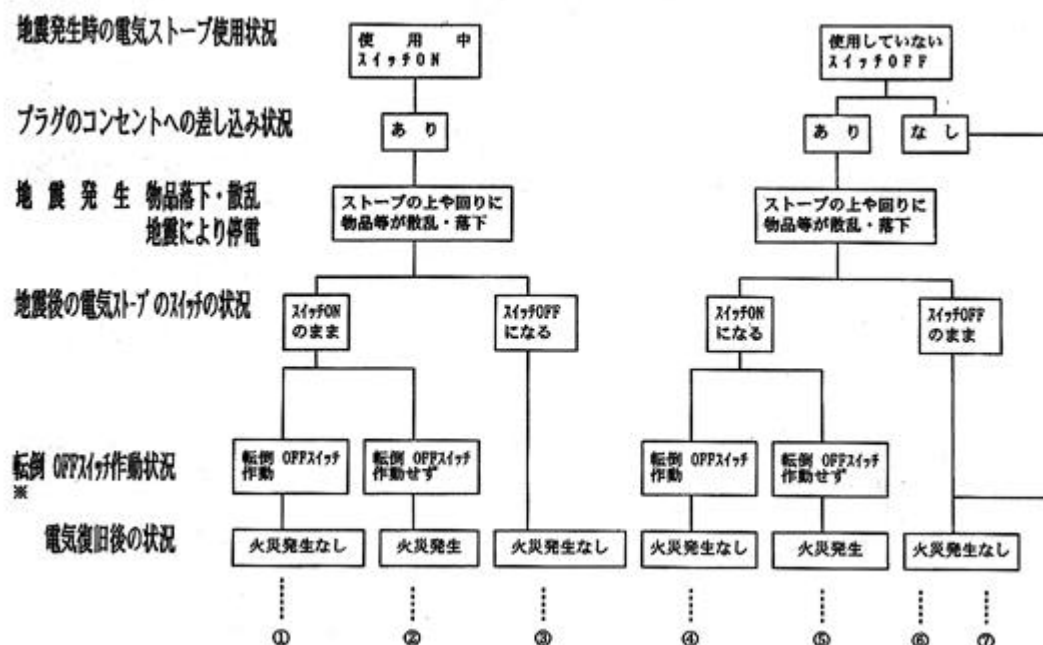


写真 2.2.1 転倒 OFF スイッチが押さえられている状況
(平成 7 年 1 月 17 日 8 時 30 分ごろ 中央区)

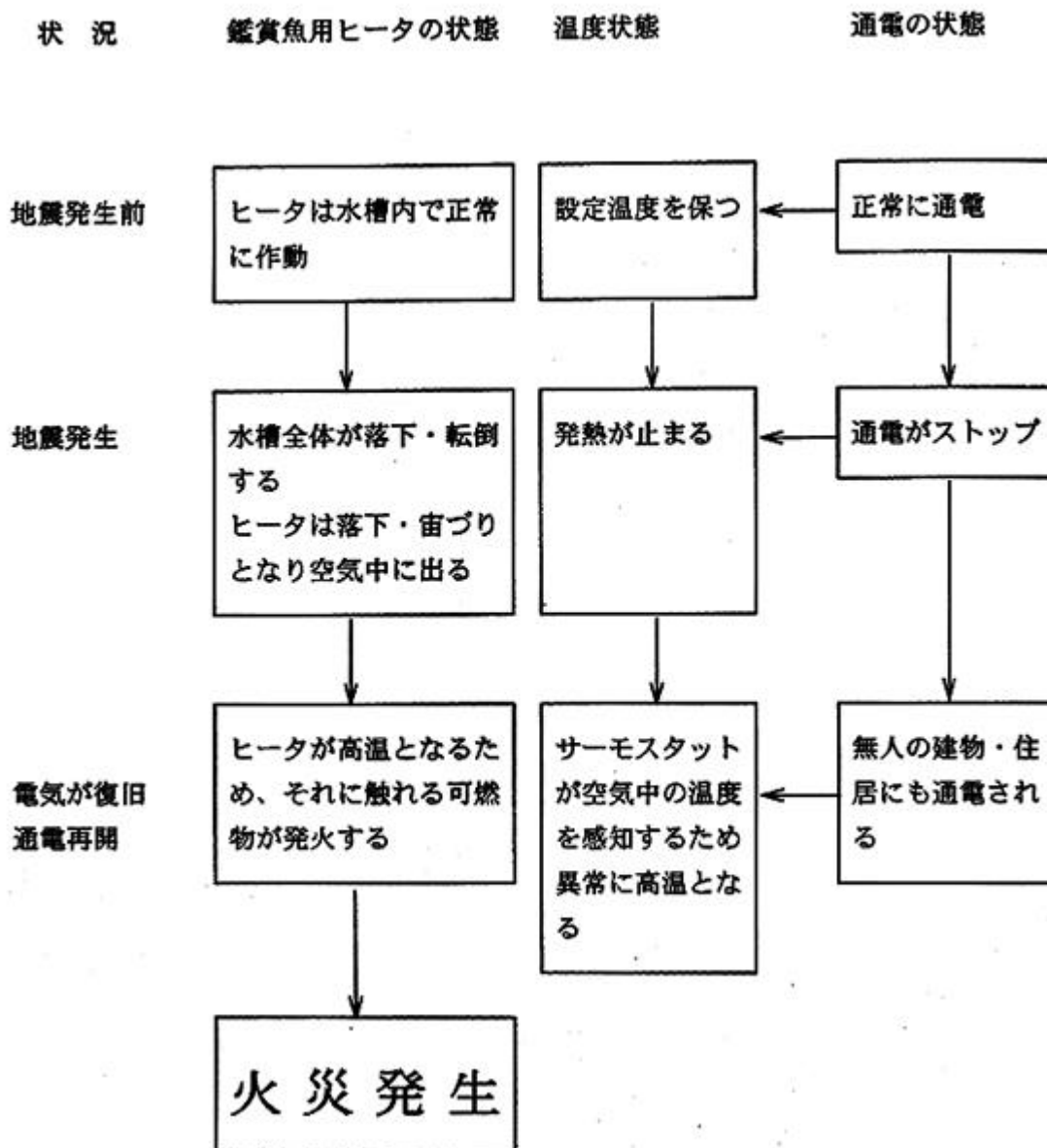


(注)：※は、各項目で電気ストーブのうち「転倒 OFF スイッチ」が付いていないものは、「転倒 OFF スイッチ 作動せず」に該当する。

図 2.2.7 電気ストーブの出火までの経過

表 2.2.9 鑑賞魚用ヒータの出火状況

No.	出火日 出火時間	出火場所	地震時の 使用状態	地震後及び出火時の鑑賞魚用ヒータ の状況	着 火 物	出火時の家人や 関係者の状況
1	1月17日 7時00分	共同住宅 居室	使用中	水槽が倒れ、他の落下物とともに床 面に落下、通電とともに出火	雑誌、書籍類	建物内無人
2	1月17日 8時55分	共同住宅 居室	使用中	水槽が倒れ、熱帯魚水槽セットとと もに床面に落下、通電とともに出火	カーペット	建物内無人
3	1月18日 8時50分	共同住宅 居室	使用中	水槽が倒れ、熱帯魚水槽セットとと もに床面に落下、通電とともに出火	不 明（落下物）	建物内無人
4	1月20日 18時35分	共同住宅 居室	使用中	水槽が倒れ、熱帯魚水槽セットとと もに床面に落下、通電とともに出火	紙製品類	建物内無人
5	1月22日 11時10分	飲食店舗	使用中	水槽が倒れ、ヒータは宙づり状態と なる。通電とともに出火	ヒータの配線被覆	建物内無人
6	1月25日 9時30分	共同住宅 居室	使用中	地震により水槽が割れたため、ポリ バケツを代用、留守中にヒータがポ リバケツから落下したため出火	浴室マット	建物内無人



(注)地震により、ヒータが水中から出ず、正常な状態にあったものや電源プラグが抜けたものは火災は発生しない。

図 2.2.8 鑑賞魚用ヒータの出火までの経過

実験によると、空気中で鑑賞魚用ヒータに通電した場合のヒータ部分の温度は2分後には、最高温度約 440℃(200W)に達することが確認された。

これらのことから、地震により他の可燃物とともに空気中に落下・露出した鑑賞魚用ヒータに電気の復旧により通電されると、ヒータ部分に接触する可燃物が短時間のうちに発火し火災となることが分かる。

ウ 電気こんろ

電気こんろの需要は、ガスを熱源とする調理器具に比較すると絶対数は少ないが、取扱いが簡単であること、空気汚染がないことなどから幅広く使用されている。

最近の構造面での特徴は、ヒーター線そのものが従来からの発熱体であるニクロム線露出型から、パイプ内へ挿入保護したシーズヒーターへと変わりつつあることである。

地震後 10 日間で電気こんろによる火災は、2 件発生している。（表 2.2.10）

1 件は、ニクロム線露出型こんろからの出火であり、他の 1 件は、シーズヒーターこんろからの出火である。

ニクロム線露出型こんろ（スイッチ：回転式）の場合は、地震時未使用であったが、プラグにコンセントを差し込んだまま床面に置いていたため、落下物の衝撃や散乱物との摩擦でスイッチが「ON」状態となったもので、その後、家人が掃除のためブレーカーを入れたところ、こんろにも電流が流れたためヒーター部分に接触していた可燃物が発火し火災となったものである。

シーズヒーターこんろの場合は、お茶を沸かすために使用中であったが、地震によりこんろが家具類とともに倒れ込み、そのまま停電状態となった。その後、電気の復旧により、こんろに電流が流れたため、スイッチが「ON」状態のこんろが発熱し、接触していた家具類が発火し火災となったものである。

いずれの火災も、電気こんろの発熱体部分に可燃物が接触しているのにもかかわらず、通電したことにより火災が発生したものである。

エ 電気オーブントースター及び電子レンジ

電気オーブントースター及び電子レンジは、食品を調理、加熱などに用いるが、その使用が簡単でだれでも使うことができるため、一般家庭から飲食店まで広い範囲にわたって普及している。また、通常の使用形態として、常時プラグをコンセントに差し込んだままにしておくことが多い。（表 2.2.11）

地震後 10 日間で電気オーブントースターの火災は 2 件発生している。

電気オーブントースターは、通常はタイマーダイヤルを回転することによって、スイッチが「ON」となり、設定した時間だけ発熱体に電流を流すしくみになっている（最近の電気オーブントースターは、一定温度以上になると「OFF」となる機構を持つ。）。

2 件の火災とも、地震発生時は、使用しておらずスイッチは「OFF」の状態であったが、地震により他の落下物とともに棚から落下し、落下及び落下物の衝撃と激しい揺れによる散乱物との摩擦によりスイッチが「ON」状態となったと考えられる。通常、タイマーが回転しスイッチが「ON」状態となっても一定時間が経過すると「OFF」になる。しかし、スイッチ部分が落下物などに押さえられていたり落下時の衝撃により故障した場合は、タイマーが動かなくなり、「OFF」になることはない。

表 2.2.10 電気こんろの出火状況

No.	出火日 出火時間	出火場所	地震時の 使用状態	電気こんろ の種類	地震後の電気こんろの 状況	着 火 物	出火時の家人や 関係者の状況	そ の 他 参 考 事 項
1	1月17日 9時20分	共同住宅 居室	使用中	シーズヒー ク型	家具と共に電気こんろ が倒れ、家具の下敷き になる	家具類	出火時在宅	家人がスイッチを切ろ うとしたが家具の下敷 きのため不可能
2	1月25日 17時35分	共同住宅 居室	使用して いない	ニクロム線 露出型	雑誌類の落下物の下敷 きになる	雑誌・書籍類	出火時在宅	家人が掃除のためブレ ーカーをれたところ出 火した

表 2.2.11 電気オーブントースター・電子レンジの出火状況

No.	出火日 出火時間	出火場所	地震時の 使用状態	地震後の電気オーブントースター、電子レンジ の状況	着 火 物	出火時の家人や関 係者の状況
1	1月17日 7時00分	共同住宅 居室	使用して いない	地震により棚から落下、その衝撃で スイッチが「ON」状態となる。 通電とともに出火する。	カーペット	建物内無人
2	1月17日 11時25分	共同住宅 居室	使用して いない	地震による落下の衝撃でスイッチが 「ON」状態となる。 通電とともに出火する。	カーペット	建物内無人
3	1月20日 3時14分	複合建物 飲食店舗	使用して いない	地震による落下の衝撃でスイッチが 入る。扉は開いた状態になる。 通電とともに出火する。	木製戸棚	建物内無人

地震後 10 日間で電子レンジの火災は 1 件発生している。

電子レンジは、他の電熱器具とは違い、水や油などのように水分を含んだものに周波数の高いマイクロ波を当て、水や油の中に熱が発生する原理を応用したものである。

火災の原因となった電子レンジは、地震発生時は使用しておらず、スイッチは「OFF」の状態であったが、地震により他の落下物とともに落下し、落下衝撃によりスイッチが「ON」状態となったものと考えられる。また、発見時扉が開いていたが、通常扉が開くと電源が自動的に停止する機能になっているが、落下の衝撃によりその機能が故障したものと考えられる。

出火時、建物内は無人であったが電気の復旧によりスイッチが「ON」状態の電子レンジにも電流が流れ、付近の可燃物が過熱され出火したものと考えられる。

オ 白熱灯

照明器具は、周囲を明るくする目的から、次第にインテリアとしての形態を有するようになり、多種多様なものが商品化されている。白熱灯に使用されている白熱電球は、アルゴンなどのガスを封印したガラス球にフィラメントを入れたもので、一般照明用としては 5W～200Wのものが使用されている。

白熱灯には、クリップで留める小型のものからスタンド式のものまで様々なタイプの形式がある。また、同じ照明器具の蛍光灯に比べ、電球の表面の温度は高い。

地震後 10 日間で白熱灯による火災は 3 件発生している。（表 2.2.12）

このうち、1件は使用中のものがそのまま床面に落下、放置したものであり、他の2件は地震時未使用であったが、落下物の衝撃などにより、スイッチが「ON」になったものである。3件ともその後の通電により白熱電球に接している可燃物が過熱され出火したものである。

② 通電時に発生する火花や異常な発熱により出火に至った火災

電流は、屋外配線や屋内配線を通り、コンセントから各電気機器の電源線を通じて電気機器本体へと供給されるが、これらの経路に何らかの理由により抵抗が増えたり、電流が一定以上流れたりするとジュールの法則に従って熱が発生する。

また、スイッチの接点部分では、スイッチが接触する瞬間又は離れる瞬間に火花が生じるが、この部分に可燃性ガスや蒸気が存在すると着火して火災となる可能性がある。

「通電時に発生する火花や異常な発熱により出火に至った火災」の発火源には、電気機器の電源線や屋内配線、屋外配線、各種コードがあるが、出火の形態は図 2.2.9 に示す三つに分けることができる。(図 2.2.10)

以下は、この分類に従って火災発生要因と経過について説明を行う。

ア地震により電線が損傷し、短絡・発熱し出火した火災

電線には、電気機器や電気装置の電源線や配線コードがあるが、これらが強く引っ張られたり押しつけられたりすると、被覆が破れたり電線内部の芯線の一部又は全部が切れた状態になることがある。

電線の絶縁が破壊して芯線相互が直接接触したとき、電流は負荷の少ない短い回路を流れる。これを短絡というが、このとき、電線には大電流が流れ、電気火花が飛び、時には接触箇所が溶断する。また、大電流が流れるため発熱し、被覆や付近にある可燃物が発火することがある。

表 2.2.12 白熱灯の出火状況

No	出火日 出火時間	出火場所	地震時の 使用状態	白熱灯種類 スイッチの形状	地震後及び出火時の白熱灯の状況	着 火 物	家人、関係 者の状態	そ の 他 参 考 事 項
1	1月17日 9時50分	共同住宅 居室	使用中	クリップ式 ロータリー スイッチ	電の保温用に4個使用。4個のうち3個が地震により落下、1個は手で床に置いた。通電後に出火。	カーペット	出火時無人	鑑賞用の電を保温するために、常時白熱灯をつけていた
2	1月17日 15時00分	共同住宅 居室	使用して いない	スタンド式 中間コード スイッチ	テーブル上の白熱灯スタンドが地震によりカーペット上に落下。通電後に出火した。	カーペット	出火時無人	
3	1月18日 2時00分	共同住宅 居室	使用して いない	スタンド式 タッチセン サースイッ チ	地震により白熱灯スタンドが多量の落下物(衣類)の下敷きとなる。通電後に出火した。	衣類	出火時無人	外国製の電気スタンド

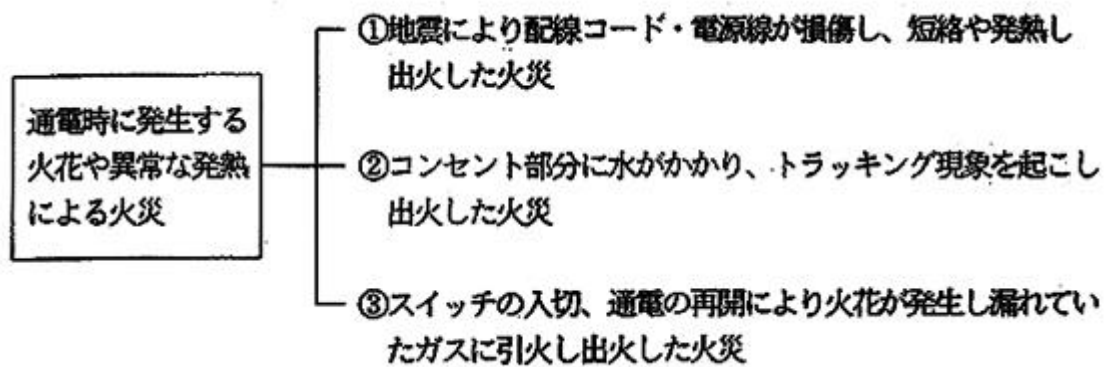


図 2.2.9 通電時に発生する火花や異常な発熱による火災の分類

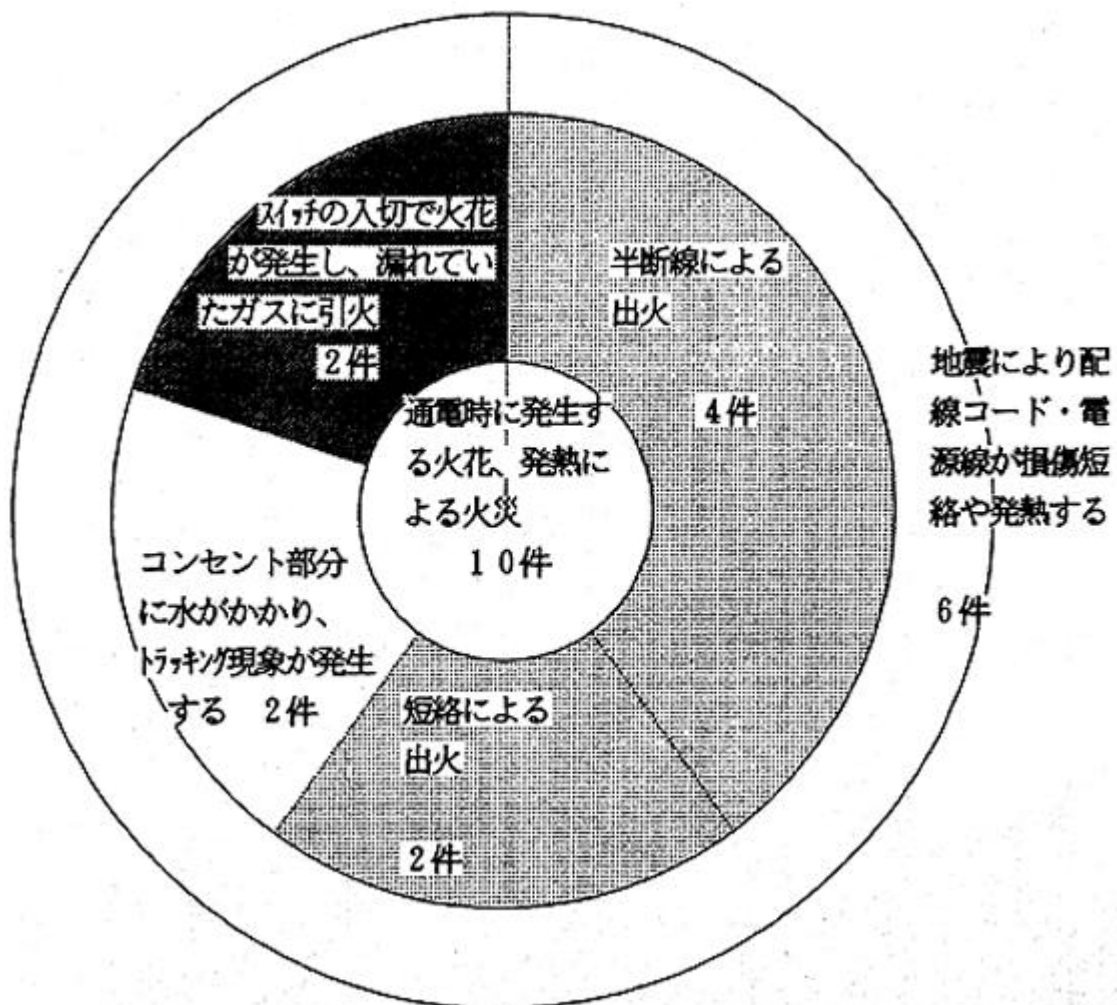


図 2.2.10 通電時に発生する火花や発熱による火災

表 2.2.13 電気機器・装置の電源線、配線コード類からの出火状況

No.	出火日 出火時間	出火場所	電線の種類	地震後の電線類の状態	着火物	出火時の家人や関係者の状況	参考事項
1	1月17日 5時50分	共同住宅 居室	冷蔵庫の 電源コード	地震の揺れによる外力により電源コードの被覆及び芯線が損傷し、通電後に着火した。	電源コード被覆 筐体（合板）	建物内無人	短絡出火
2	1月17日 6時00分	複合用途 診療所	歯科技工用 モーターのコード	地震の揺れにより技工用タービンが落下、その衝撃でコードが半断線になる。通電後に着火した。	電源コード被覆	建物内無人	半断線出火
3	1月17日 11時00分	共同住宅 居室	ビデオデッキの電源コード	地震の揺れによりビデオデッキが落下、その衝撃で電源コードが半断線になる。通電後に着火した。	電源コード被覆	建物内無人	半断線出火
4	1月17日 18時00分	倒壊建物 その他火災	屋内配線	地震により損傷し倒壊建物の下敷になった配線に通電したため着火	電線被覆及び瓦礫	倒壊建物	短絡出火
5	1月21日 12時28分	複合用途 印刷所	印刷機械の電源コード	地震の揺れにより印刷機が落下、その衝撃で電源コードが半断線になる。通電後に着火した。	広告紙、チラシ	出火時不明	半断線出火
6	1月24日 14時40分	共同住宅 居室	蛍光灯の電源コード	地震の揺れにより、電源コード取付部分の被覆が損傷した。通電後に着火した。	電源コード被覆	出火時不明	半断線出火
7 ※	1月21日 9時30分	複合用途 居室	配線コード	配線コードを振って接続していたため、発熱し着火したもの。接続していたN線（11V）をつけたまま部屋を出た。	電源コード被覆	1階作業場にいた 出火室は無人	接触不良による出火
8 ※	1月25日 19時00分	テント その他火災	電灯引き込み配線	復旧工事用仮設用テントへの引き込み配線の設置が不完全だったために、配線が傷み、短絡着火した。	ビニール製テント	不明	短絡出火

半断線は、電線内部の芯線が完全に断線したのち断面の一部が接触していたり、芯線の一部が切れた状態をいう。このような電線に電流が流れると、導体の抵抗値はその断面積に反比例するのでその箇所の抵抗値が高くなり、局部的に発熱量が増加したり、スパークが発生して被覆やその周囲の物が着火することがある。

今回の地震による火災でこの項目に分類される火災は、表 2.2.13 に示すように 8 件発生しているが、このうち 2 件は直接地震の影響とは関係のない火災である。

地震に関係のある 6 件の火災のうち、蛍光灯や冷蔵庫などの電気機器の電源線から出火した火災が 3 件、印刷機や歯科技工用モーターの電気装置の電源線から出火した火災が 2 件、屋内配線から出火した火災が 1 件発生している。このうち、建物火災が 5 件、倒壊建物の火災が 1 件発生している。

出火原因は、地震の揺れの外力や落下時の衝撃による半断線出火が 4 件、電線被覆の損傷による短絡出火が 2 件発生しており、いずれも電線被覆や電線の近くにある可燃物に着火し拡大している。

- イ コンセント部分に水がかかり、トラッキング現象を起こし出火した火災
電気機器などは、コンセントをプラグに差し込むことによって電氣を得ている。しかし、このコンセント部分が水濡れすると、プラグの両極間で火花放電が繰り返され、プラグ間にグラファイト化現象が発生、絶縁劣化を起こし、電流が流れるとともに高温を発するようになり、ついには発火する。この現象をトラッキング現象という。トラッキング現象は、電気機器などを使用していなくてもコンセントにプラグを差し込んでいただけで発生するため無人の住宅などで発生すると大きな火災となることが多い。（図 2.2.11）

地震後 10 日間でトラッキング現象による火災は 2 件発生している。（表 2.2.14）

いずれも、地震により污水配管や鑑賞魚用水槽が破損しコンセント部分に水がかかったため、絶縁が悪くなり、トラッキング現象を起こし出火したものである。

ウ スイッチの入切などにより火花が発生し漏れていたガスに引火し出火した火災
都市ガスなどの可燃性ガスは、空気と適度に混合すると、発火源があれば容易に引火して燃焼する。この混合濃度の低い方の限界を爆発下限界、高い方の限界を爆発上限界という。

今回の地震では、強い揺れによる地盤変動でガスの引込配管などが損傷し、多数ガスが漏えいしているのが確認されており、何らかの着火エネルギーが与えられると引火又は爆発する状況にあったと思われる。

ガスが着火物となった火災は 2 件確認されており、いずれもが電気の火花が発火源となっている。（表 2.2.15）

そのうち 1 件は、部屋に都市ガスが滞留しているのに気付かず、蛍光灯のスイッチを切ったため、漏れていたガスにスイッチの火花が引火して爆発出火したものである。蛍光灯は、通常防爆性は備えておらず、インダクタンス値が大きい
ため、少ない電流でも点火限界を超え、スイッチの入切による火花でも爆発範囲内のガスに着火することが確認されている。

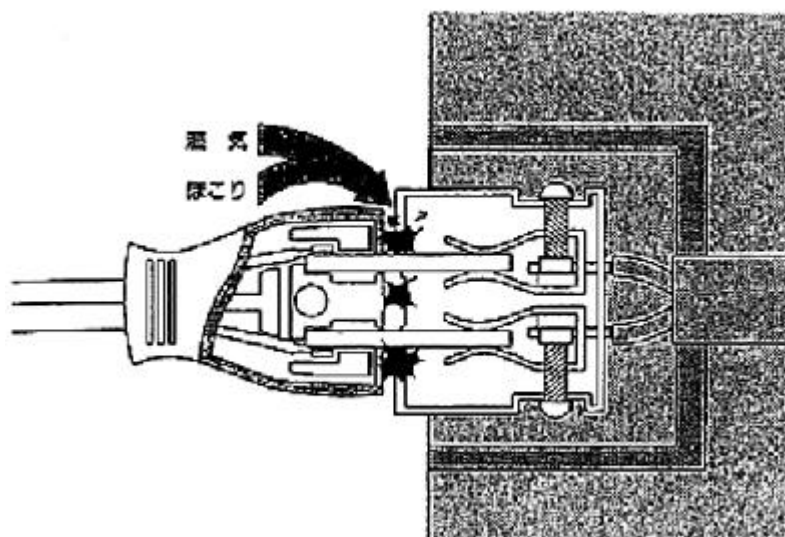


図 2.2.11 トラッキング現象

表 2.2.14 トラッキング現象による出火状況

No.	出火日 出火時間	出火場所	記録器具の 種類	地震後の記録器具の種類	着火物	出火時の家人や 関係者の状況	その他参考事項
1	1 月 18 日 19 時 25 分	共同住宅 台所	壁体埋込式 2口コンセ ント	地震の揺れにより、污水配管が損 傷、上階より污水がコンセント部 分に流入、通電後電子ジャーのブ ラグとの間でトラッキング現象が 発生した	コンセント部分の合 成樹脂	出火時在宅	コンセントには 電子ジャーのブ ラグが差し込ま れていた
2	1 月 23 日 9 時 35 分	共同住宅 居室	テーブルタ ップ	地震の揺れにより鑑賞魚用水槽が 破損、水槽の近くにあったテーブ ルタップに水がかかり、通電後ト ラッキング現象が発生した	電源コードの被覆等	建物内無人	テーブルタップ には水槽用蛍光 灯、ポンプ等の プラグが差し込 まれていた

表 2.2.15 漏えいガスに引火し出火した状況

No	出火日 出火時間	出火場所	火花が発生 したもの	火 災 発 生 時 の 状 況	出火時の家人や 関係者の状況	そ の 他 参 考 事 項
1	1月17日 9時05分	共同住宅 台所	蛍光灯のスイ ッチ部分	地震により自宅への引き込み配管 に亀裂が入りガスが漏えいしてい た。通電後、必要のない蛍光灯を 切ったところ爆発が起こった。	出火室に居た	この地域は地震による影響は少な かったが、一帯でガス漏れが発生し ており、自宅でもガス漏れが発生し ていることに気づかなかった
2	1月17日 10時00分	倒壊建物 屋外配線	屋外配線の 被覆損傷箇 所	地震により倒壊建物のガス管が破 損しガスが漏えいしていたが、電 気の復旧により被覆損傷箇所短 絡火花が発生し引火拡大した。	倒壊建物の ため不在	倒壊建物から出火し、隣の住宅の壁 体を焼損した。（延焼建物火災）

表 2.2.16 電気の通電が関係しない火災

No	出火日 出火時間	出火場所	発火源	地 震 後 の 状 況	着 火 物	その他参考事項
1	1月17日 5時46分	共同住宅 電気室	受電設備	地震により電気室とともに受電設 備が押しつぶされたため出火	不明	建物火災
2	1月17日 5時51分	共同住宅 屋内駐車場	車両の電気 配線	建物1階の屋内駐車場に駐車して いた車両が地震による倒壊物によ り押しつぶされたため出火	ガソリン	建物火災 （建物収容物）
3	1月21日 7時15分	屋外	車両の電気 配線	屋外に駐車していた車両のボンネ ット部分にブロック等が落下しエ ンジンルーム内の配線を傷つけて いたが、それに気付かずエンジ ンをかけたため出火	配線被覆類	車両火災

他の1件は、地震で建物が倒壊（建物としての機能はない）した際にガス管が破損しガスが漏えいしているところへ電気の復旧により通電されたため、損傷した建物への引込線（屋外配線）で短絡火花が発生し、漏えい滞留しているガスに引火したものである。短絡火花は、スイッチの入切による火花に比べはるかに高いエネルギーを有しているため、爆発範囲内の混合ガスがあると容易に着火する。

③ 電気の通電と関係のない火災

電気に関する火災のうちで、電気の通電と関係がないものは、3件発生している。そのうち2件は建物火災であり、1件は車両火災である。（表 2.2.16）

建物の電気室の受電設備として変圧器、計器用変流器や高圧進相コンデンサー、蓄電設備などが設置されており、これらが地震により破壊され、配線被覆類が傷つき接触すると、通電がなくても火災となる可能性がある。今回の地震では、建物1階の電気室とともに内部に設置していた受電設備も押しつぶされたため、地震直後に出火している。なお、地震直後には停電となっており、通電は止まっていた。

また、車両にはバッテリーが積まれており、バッテリーに至る配線が傷み、短絡状態となると出火する可能性がある。今回の地震では、車両のバッテリーが関係する火災が2件発生している。1件は、建物1階の屋内駐車場に駐車していた車両が、地震による倒壊物により押しつぶされたため、バッテリーに至る配線が傷み、短絡状態となり出火、建物へ延焼したものである。他の1件は、屋外に駐車していた車両のボンネット部分にブロックなどが落下しエンジンルーム内の配線を傷つけていたところ、それに気付かずエンジンをかけたため出火したものである。

(2) 油・ガスを燃料とする器具に関する火災

油・ガスを燃料とする器具に関する火災は、10件発生しており、9件が建物火災、1件がその他の火災である。

① ガス燃焼器具等に関する火災

ガス燃焼器具は、熱源として各種のガスを燃焼させ、発生する熱を利用する器具であるが、加熱する対象やガスの種類に応じて最も熱利用効率のよい形に造られている。ガス燃焼器具の種類は、厨房器具、湯沸器、風呂がま、暖房器具やボイラーなどがある。

一般的にガス燃焼器具に関する火災の発生経過については、図 2.2.12 に示すようにおおむね四つのタイプに分類することができる。

この図の中で①及び②の場合は、地震発生時にガス燃焼器具を使用していることによって発生する火災であるため、地震直後に火災が発生し、③の場合は、地震発生後一定時間が経過した後に火災が発生すると考えられる。

④の場合は、ガス溶断器の溶断片などが火災発生に間接的に影響するものであり、①～③の発生経過とは本質的に異なる。

地震後 10 日間でガス燃焼器具に関する火災は 5 件発生しており、そのうち 4 件が地震の影響を直接受けたと考えられる火災である。（表 2.2.17）

地震の影響を直接受けたと考えられる火災 4 件のうち、ガス燃焼器具使用中に発生した火災が 3 件ある。この中で、裸火に倒壊や落下による可燃物が触れたため着火した火災が 2 件、漏れたガスに種火が引火した火災が 1 件ある。

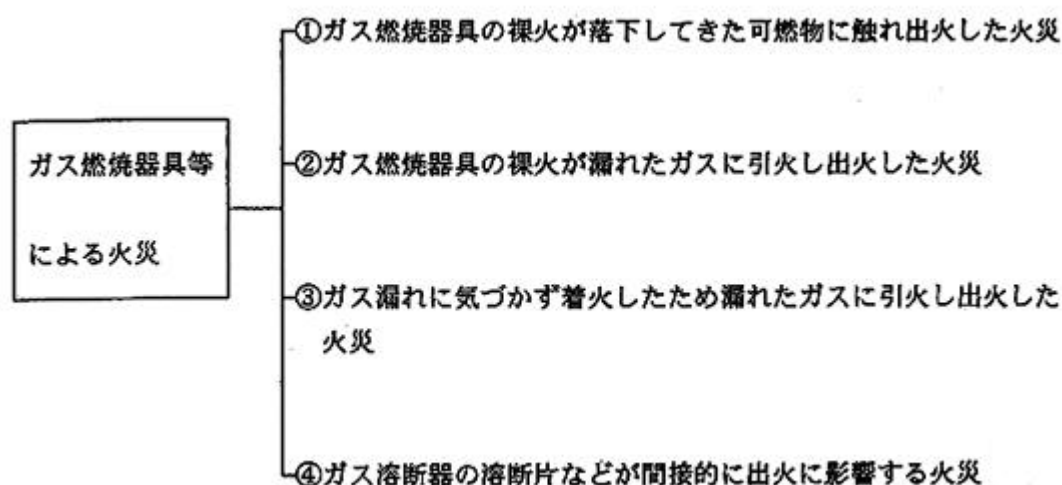


図 2.2.12 ガス燃焼器具等に関する火災の出火形態

表 2.2.17 ガス燃焼器具等の出火状況

№	出火日 出火時間	出火 タイプ	出火場所	ガス燃焼器具 等の種類	地震時の 使用状態	出 火 時 の 状 況	着 火 物	出火時の家人や 関係者の状況
1	1月17日 5時50分	①	店舗 作業場	ボイラー	使用中	地震により使用中のボイラーの火 が倒れてきた可燃物に着火した	何らかの可燃 物	作業場で作業中であ った（出火時在宅）
2	1月17日 5時55分	①	共同住宅 ふろ釜	風呂釜	種火がつ いていた	地震により都市ガス配管が破損し 漏れだしたガスに種火が引火した	都市ガス	不 明
3	1月17日 5時55分	②	共同住宅 台所	都市ガスこん ろ	使用中	朝食の支度をするためこんろを使 用していたところ地震によりこん ろ上に可燃物が落下し着火した	何らかの可燃 物	出火時在宅していた
4	1月17日 17時20分	③	一般住宅 台所	都市ガスこん ろ	使用して いない	夕方外出先から帰宅し、ガスこん ろに火をつけたところ、漏れてい たガスに引火拡大した。	都市ガス	出火時在宅していた
5 ※	1月25日 13時23分	④	架道橋 配線被覆	ガス溶断器	使用して いない	震災復旧工事のため、ガス溶断器 で工事中、溶断片が配線被覆に落 下したため出火	配線被覆	その他火災

(注)※：震災復旧工事に関連して出火したものであり、地震とは直接関係しない。

他の1件は、地震発生約9時間後にガス漏れに気付かずガスこんろを点火したため漏れたガスに引火し出火した火災である。

② 油燃焼器具に関する火災

油を使う燃焼器具は、その用途・使用目的に応じ種別や規模、形式も正に多種多様なものがある。また、燃料としてもガソリン、灯油、軽油、重油などが使用目的に従って消費されている。

地震後10日間で油を使う燃焼器具からの出火は、5件発生したがすべて灯油を使用する石油ストーブからの出火である。

石油ストーブは、給排気的方式により、開放式、半密閉式及び密閉式石油ストーブに分けることができ、燃焼方式により、しん式、ポット式、気化式及び回転霧化式に分類することができる。また、最近の石油ストーブには対震自動消火装置が付いているものが多い。対震自動消火装置は、地震動を感知する部分とこれに連動して消火の働きをする部分により構成されており、地震動を感じると自動的に石油ストーブの火を消火する装置である。地震動を感じる感震部には、振子式、重錘転倒式、落球式などがあり、消火装置には、水消火式、しゃ閉式、しん降下式などがある。

石油ストーブからの火災は、5件中4件が17日の地震発生直後に出火しており、いずれも地震発生時に使用中のものが転倒し、漏れた灯油や付近の可燃物に着火したものである。（表 2.2.18）

(3) その他の火源に関する火災

上記以外の出火原因としては、表 2.2.19、表 2.2.20 に示す原因がある。

化学薬品の混合反応関係が2件、ローソク関係が3件、焼却炉関係が1件、残り火関係が1件、七輪こんろ関係の火災が1件、その他放火や火遊びなどが11件発生している。

化学薬品の反応が関係する火災は、地震直後に大学の実験室や事務所の薬品庫から出火したものである。これらの施設には多種多様な化学薬品が保管されているが、この中には単独では特に酸化性や還元性が強くもなく、普通では全く安全だと思われるものが、2～3種類混合されると発火爆発の危険性を示すようになる薬品類が多数保管されていたと思われる。混合発火性物質には、酸化性物質と還元性物質、酸化性塩類と強酸が混合して強い酸化性を生じる物質及び化学反応により極めて敏感な爆発性物質を生成するものなどに分類することができる。しかし、今回の地震では保管している薬品のほとんどが落下し複雑に混ざり合ったものであるため、どのような混合発火性物質が生成されたかは不明である。

ローソクが関係する火災は、1件は地震前に祭壇にともしていた祈祷用ローソクが地震の揺れによって床面に落下し出火したものである。他の2件は地震後の明かり取りのためにともしていたローソクが余震で転倒したり、付近の可燃物に触れ出火したものであり、前者と後者にはローソクの使用目的に違いがある。

焼却炉が関係する火災は、焼却中の焼却炉が地震で倒壊し、瓦礫に着火し出火したものである。

残り火が関係する火災は、火災で出た廃材を車両に積載していたところ、その残り火から出火したものである。

七輪こんろが関係する火災は、地震後、暖を取るために付けていたが、余震でこんろ上に可燃物が落下したために出火したものである。

そのほかにマッチ、ライターなどの火種が発火源となる放火、火遊びなどの原因があるが、すべて地震発生後かなりの時間が経過しており、人為的な要素が強い火災である。

(表 2.2.19) (表 2.2.20)

表 2.2.18 石油ストーブの出火状況

No.	出火日 出火時間	出火場所	石油ストーブ の種類	耐震装置 の有無	出 火 時 の 状 況	着 火 物	出火時の家人や 関係者の状態
1	1月17日 5時46分	工場 休憩室	不明	なし	地震により、石油ストーブが転倒、 壁体のベニヤ板に着火した。	ベニヤ板	休憩のため在室 していた
2	1月17日 5時50分	共同住宅 居室	開放式石油ス トーブ	不明	地震により、石油ストーブ上に可 燃物が落下したため着火した。	何らかの可燃 物	在宅していた
3	1月17日 5時50分	一般住宅 居室	密閉式石油ス トーブ	不明	地震により、家屋が倒壊し使用中 の石油ストーブが家屋の下敷き になり溢れた灯油に着火した。	灯油	在宅していた
4	1月17日 5時50分	共同住宅 居室	開放式石油ス トーブ	不明	地震により、石油ストーブが転倒 溢れた灯油に着火した。	灯油	在宅していた
5 ※	1月24日 20時02分	一般住宅 居室	開放式石油ス トーブ	設置有り	火を付けたままトリップの給油 を行ったが、トリップを閉め忘れて タンク室に差し込んだため灯油が 溢れ、ストーブの火が着火した。	灯油	在宅していた

(注)※：給油のミスにより発生した火災であり、地震の影響とは関係がない。

表 2.2.19 その他の火源による出火の状況1

No.	出火日 出火時間	出火場所	発火源	出火の原因	出火の状況	着火物	関係者の 状況	参考事項
1	1月17日 6時00分	大学 実験室	化学薬品	化学薬品の混合 出火	地震により実験室の化学薬品が棚から落下 し薬品同士が化学反応を起こし出火した。	何らかの可燃物	出火時 無人	建物火災
2	1月17日 6時00分	事務所 薬品庫	化学薬品	化学薬品の混合 出火	地震により薬品庫の薬品類が落下し薬品同 士が化学反応を起こし出火した。	何らかの可燃物	出火時 無人	建物火災
3	1月17日 5時50分	一般住宅 居室	ローソク	ローソク	火の付いた折橋用のローソクが地震により 床面に落下したためじゅうたんに着火した	じゅうたん	出火時 在宅	建物火災
4	1月17日 19時00分	共同住宅 洗面場	ローソク	ローソク	明かり取りのため洗面所にローソクを立て ていたが余震により倒れタオルに着火した	タオル	出火時 不在	建物火災
5	1月20日 1時55分	橋脚の下	ローソク	ローソク	橋脚の下の仮住まいで明かり取りのための ローソクが倒れ付近の毛布に着火した。	毛布	-----	その他火災
6	1月17日 5時46分	焼却炉	焼却炉	焼却炉	焼却中の焼却炉及び工場が倒壊し、焼却炉 の火が瓦礫に着火した。	瓦礫	-----	その他火災
7	1月19日 17時40分	大型貨物 自動車	廃材残り火	残り火	火災で出た廃材を処分するため、車に積載 していたが、その残り火から出火した。	廃材	-----	車両火災
8	1月17日 9時00分	一般住宅 玄関	炭	七輪こんろ	七輪こんろに炭を入れ暖を取っていたところ 余震により可燃物が落下し出火した。	何らかの可燃物	出火時 在宅	建物火災

表 2.2.20 その他の火源による出火状況2

No.	出火日 出火時間	出火場所	発火源	出火の原因	出火の状況	着火物	関係者の 有無	参考事項
1	1月18日 11時15分	共同住宅 居室	不明	放火	共同住宅の住人が自室に放火をした。	何らかの可燃物	出火時 在宅	建物火災
2	1月19日 7時00分	店舗建物 店舗部分	不明	放火の疑い	何者かが店舗に放火をした疑い。	何らかの可燃物	関係者 不在	建物火災
3	1月19日 13時10分	一般住宅 居室	マッチ又は ライター	放火	何者かが無人建物に侵入し放火した。	新聞紙	関係者 不在	建物火災
4	1月19日 15時00分	一般住宅 居室	マッチ又は ライター	放火	何者かが無人建物に侵入し放火した。	紙屑	関係者 不在	建物火災
5	1月19日 23時05分	共同住宅 居室	不明	放火	何者かが無人建物に侵入し油類をまき放火 した。	油類	関係者 不在	建物火災
6	1月21日 2時10分	共同住宅 居室	火の付いた 紙屑	放火	何者かが無人建物に侵入し放火した。	紙屑	関係者 不在	建物火災
7	1月25日 14時50分	路上	マッチ又は ライター	放火	何者かが路上に散乱した木屑・紙屑に放火 した。	木屑・紙屑	-----	その他火災
8	1月25日 20時50分	ゴミステ ーション	マッチ又は ライター	放火	何者かがゴミステーション内のゴミに放火 した。	ゴミ類	-----	その他火災
9	1月25日 21時22分	原動機付 自転車	火の付いた 紙	放火	何者かが原動機付自転車を転倒させ、濡れ たガソリンに放火した。	ガソリン	-----	車両火災
10	1月20日 0時15分	普通乗用 車	ライター	ライター	乗用車床面及び首に巻いていたタオルに灯 油が付着していたのに気付かず煙草を吸う ためにライターを付けたところ引火拡大した。	タオル	-----	車両火災
11	1月25日 14時18分	団地敷地	マッチ又は ライター	火遊び	団地敷地内に放置された段ボールに類に火 付けて遊んでいるうちに拡大した。	紙屑	-----	その他火災