

大規模地震時の電気火災抑制策の方向性について

(報 告)

平成30年3月

大規模地震時の電気火災の発生抑制に関する検討会

目次

はじめに.....	5
1. 地震時の電気火災抑制策のための感震ブレーカー導入の必要性.....	7
1.1 過去の地震火災の事例と首都直下地震の被害想定.....	7
1.2 大規模地震時の電気火災の傾向と発生メカニズム.....	16
1.3 電気火災の発生を抑制する感震ブレーカー.....	23
1.4 感震ブレーカーの普及状況と普及に向けての課題.....	28
2. 感震ブレーカーの普及に向けての取組.....	31
2.1 感震ブレーカーの周知.....	31
2.2 停電対策の周知.....	40
2.3 導入費用に係る負担感の緩和.....	45
2.4 関係機関・団体等が連携しての取組.....	48
3. 今後の取組について（提言）.....	53
3.1 密集市街地における重点的な普及促進.....	53
3.2 地方自治体の取組促進のための地域指定に関するガイドラインについて【行政機関向け】.....	55
3.3 規定の整理について【民間事業者向け】.....	57
用語解説.....	59

別冊（参考資料）

- 参考 1 感震ブレーカーの種類
- 参考 2 普及にあたっての地方自治体の考え方及び想定される住民意見への対応
- 参考 3-1 感震ブレーカーの普及促進に関する先行事例①【地方自治体】
- 参考 3-2 感震ブレーカーの普及促進に関する先行事例②【住民組織（自治体）】
- 参考 3-3 感震ブレーカーの普及促進に関する先行事例③【地方自治体と民間等の連携】
- 参考 3-4 感震ブレーカーの普及促進に関する先行事例④【民間（企業）】
- 参考 3-5 住宅生産に関係する団体に向けた地震時電気火災対策としての感震ブレーカーの普及の取組の周知
- 参考 4 地震時に延焼の危険が見込まれる地域において感震ブレーカーの普及を図った場合の火災リスク低減効果の推計例（焼失率について推計を行った例）・・・
- 参考 5-1 感震ブレーカーの普及に関するアンケートの概要
- 参考 5-2 一般世帯向けアンケート結果
- 参考 5-3 地方自治体向けアンケート結果
- 参考 6 性能評価ガイドライン
- 参考 7 阪神・淡路大震災及び東日本大震災における出火事例

※用語の使い方

本来、「感震ブレーカー」は、感震遮断機能付きの分電盤を示す用語であるが、各種感震ブレーカー等の普及に伴い、コンセントタイプや簡易タイプも含めて、感震ブレーカーと称されるケースが増加していることから、本書においては、これらを総称して、「感震ブレーカー」として記載する。

はじめに

地震火災の出火原因は時代とともに推移してきた。関東大震災(大正 12 年)では、かまどや七輪等からの出火、新潟地震(昭和 39 年)以後は、ガス・石油機器関係の出火が多く見られるなど、使用している火気器具や燃料、エネルギー等の生活様式と安全対策の変化により、その出火原因も変化してきたといえる。

そして、近年の大規模地震発生時においては、電気に起因する火災が多くみられるようになってきている。この点については、阪神・淡路大震災(平成 7 年)においても火災の専門家等から指摘されてきたところであり、感震ブレーカーの普及が一定の抑制効果を有する点についても提案がなされてきたところである。

また、東日本大震災(平成 23 年)においても、津波火災を除く地震の揺れによる出火の主な原因は電気に起因するものと考えられる旨の調査報告もなされている。

その後、東日本大震災の教訓を踏まえ、南海トラフ地震に係る地震防災対策の推進に関する特別措置法及び首都直下地震対策特別措置法が制定され、切迫性の高い南海トラフ地震及び首都直下地震について、それぞれ被害想定や国の基本計画等が策定されているところである。中でも首都直下地震については、密集市街地における同時多発延焼火災等の危険性が改めて指摘され、人的・物的被害の軽減対策として、これまでの市街地整備事業や避難地・避難路の整備、延焼遮断帯の整備等の推進と合わせて、ソフト的な出火抑制対策、特に感震ブレーカーの普及に務めることとされた。

これを踏まえ、消防庁、経済産業省及び国土交通省の協力のもと、内閣府により「大規模地震時の電気火災の発生抑制に関する検討会」が設置され、本検討会では、今後の感震ブレーカーの普及方策等について検討を行い、ここに平成 29 年度版の報告書を取りまとめた。しかしながら、感震ブレーカーの普及に向けた取組は、まだ十分とは言えず、普及に向けた様々な課題、特に密集市街地等における面的な普及方策等について、さらなる検討が望まれる。

地震火災は、多くの人や建物が集積している都市部や市街地ほど、その危険性が高くなる。地震発生の予測は困難であるが、地震火災は、出火リスクの低減対策や延焼抑制対策の充実を図り、総合的な火災リスクの低減に努めることで、その被害を大幅に軽減できると考えられる。

感震ブレーカーの設置は、実際の大規模地震を経てその有効性が確認された取組というより、過去の地震火災の検証からその有効性が期待される取組であり、各人の理解と協力を得るには相当の困難が伴うことが想定される。しかしながら、この検討会の成果が今後の取組の一助となり、さらなる甚大な被害の発生を待つことなく、今後の大規模地震への備えとして、関係各位における継続的な取組が進められることを期待する。

大規模地震時の電気火災の発生抑制に関する検討会

<委員>

座長 関澤 愛 東京理科大学国際火災科学研究科 教授

岩見 達也 国立研究開発法人建築研究所 住宅・都市研究グループ 主任研究員

加藤 孝明 東京大学生産技術研究所
都市基盤安全工学国際研究センター 准教授

中林 一樹 明治大学大学院政治経済研究学科 教授

秦 康範 山梨大学工学部土木環境工学科
地域防災・マネジメント研究センター 准教授

飛田恵理子 特定非営利活動法人東京都地域婦人団体連盟 理事

<オブザーバー>

総務省消防庁予防課

経済産業省産業保安グループ電力安全課

国土交通省住宅局市街地建築課市街地住宅整備室

<事務局>

内閣府政策統括官（防災担当）付参事官（調査・企画担当）

1. 地震時の電気火災抑制策のための感震ブレーカー導入の必要性

火元以外の複数の建物に燃え広がる火災（以下「延焼火災」という。）については、地震時に同時に多くの地点で出火した場合、消火活動が困難になることから、延焼火災につながる危険性が高く、広範な地域が焼失する可能性がある。

阪神・淡路大震災では、焼失棟数 7,000 棟を超え、また首都直下の地震の被害想定では最大 40 万棟を超える建物、南海トラフ地震では最大 75 万棟を超える建物が焼失する事態が想定されている。

さらに東日本大震災においても、地震による火災の半数以上を電気が出火原因とされる火災（以下「電気火災」という。）が占めており、電気火災を減らすことができれば、特に木造密集地域等の延焼火災の可能性が高い地域においては火災の危険性を大幅に抑えることが可能と考えられる。

「感震ブレーカー」は、地震を感知すると電気を遮断する機能を持つ装置であり、「分電盤タイプ」や「コンセントタイプ」、「簡易タイプ」などの各種の製品があり、電気火災を減らす上で大きな役割を果たすことが期待される（参考 1 参照）。

以下、1.1 において過去の地震火災の事例における出火や消火、延焼の状況と、それらを踏まえて首都直下地震及び南海トラフ地震において想定されている被害を示す。また、1.2 においては、地震時に電気火災が発生するメカニズムを主要な要因ごとに示すことで、地震時の電気火災の要因を解消するにはブレーカーを落とすなど電気を遮断することが有効でありつつも、それを居住者自身が行うことには困難が伴うと考えられることを示す。その上で、1.3 において、地震を感知すると自動的に作動する感震ブレーカーを導入する有効性と電気を遮断することに対して対策を講じるべきこと等の留意点について示す。

これらを踏まえ、地震火災を大幅に減少させられる可能性のある感震ブレーカーの設置の重要性とその普及の際の留意点について十分に認識の上で、積極的に普及に取り組むことが望まれる。

1.1 過去の地震火災の事例と首都直下地震の被害想定

電気火災は、地震直後に出火するだけでなく、地震の影響により停電が発生した場合には、電気が復旧した後に出火する可能性がある点にも留意する必要がある。また、木造密集地域で初期消火ができなかった場合には、大規模な延焼火災につながる恐れが高い。

以下に、阪神・淡路大震災と東日本大震災の事例、首都直下地震及び南海トラフ地震による地震火災の被害想定を示す。

(1) 阪神・淡路大震災

阪神・淡路大震災における火災の特徴は、出火原因の多くが電気であった点、地震発生から時間が経過してからの出火が多かった点、住民による初期消火が広く行われた点、初期消火が不成功となった火災からは大規模な延焼火災につながった点などが挙げられる。

1) 出火件数と出火原因

阪神・淡路大震災における出火件数は総務省消防庁の集計では 285 件とされている。出火原因の内訳は次のとおりである。

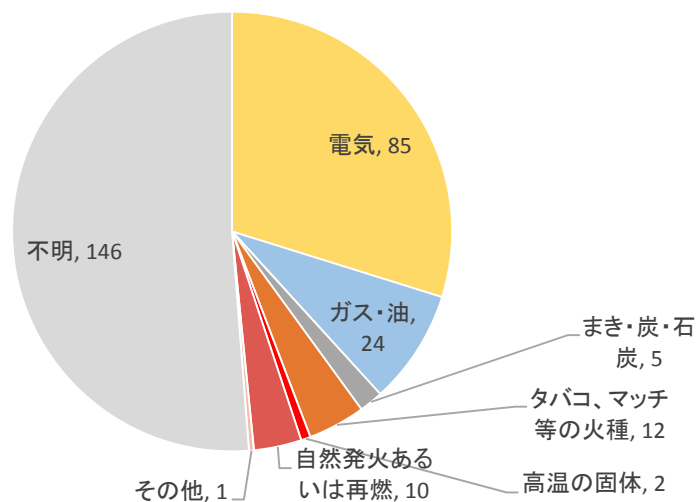


図 1-1 阪神・淡路大震災における出火原因の内訳¹

図 1-1 のように、阪神・淡路大震災では出火原因が明らかなもののうち、約 6 割が電気火災であった。

なお、「大規模地震時の電気火災の発生抑制対策の検討と推進について（報告書）平成 27 年 3 月」においては、本震災に関し「地震直後の同時多発火災と当該地区の建物全壊率には一定の相関があることがうかがえるが、両者は因果関係にあったものとするよりも、建物の全壊も出火も地震の強い揺れによりそれぞれ引き起こされた結果であったケースも想定される。」とした上で、「建物の耐震性を向上させることは、（中略）一定の出火抑制効果を有することは想定される。しかしながら、人的・物的被害の発生・拡大防止にあたっては、出火防止、初期消火活動の強化、出火に至った場合における延焼拡大の防止、避難地、避難路の確保等、多重的・総合的な取組が必要」としており、本報告書においても、同様の考え方をとっている。

¹ 出典）総務省消防庁「地震時における出火防止対策のあり方に関する調査検討報告書、平成 10 年」をもとに作成

2) 時間経過と出火原因の関係

図 1-2 に阪神・淡路大震災時の時間帯別出火件数の内訳を示す。阪神・淡路大震災は、午前 5 時 46 分に発生し、地震直後が最も出火件数が多かったが、当日午前 6 時から深夜零時までの出火件数の合計は直後の件数を上回っており、電気火災についても、地震発生後数時間が経過しても一定の件数が発生し続けていた。

これは、地震直後に多くの世帯で停電が発生し、その後の停電復旧（以下、「通電」という。）に伴い、電気火災が発生したためである。阪神・淡路大震災以前には、このような電気火災の危険性が十分に認識されておらず、通電後の火災（以下、「通電火災」という。）への対策の必要性が認識される契機となった。

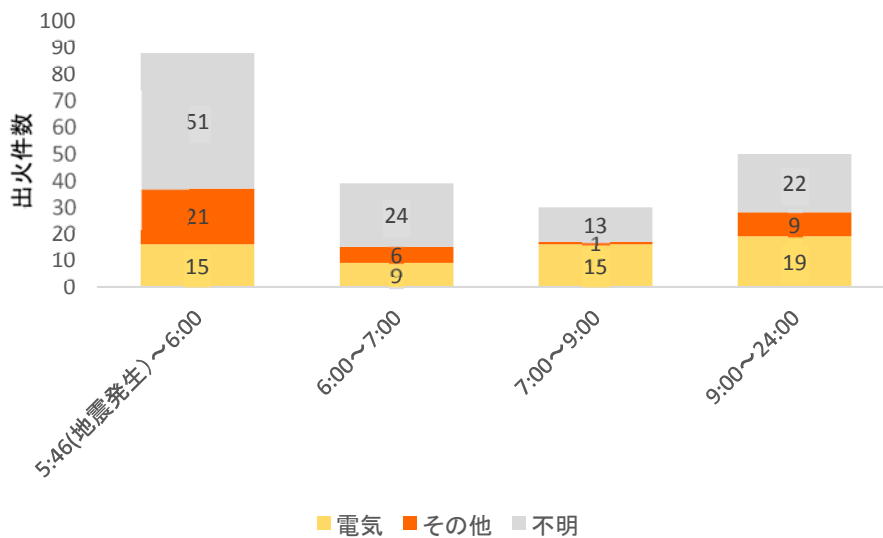


図 1-2 阪神・淡路大震災時の時間帯別出火件数の内訳²

² 出典) 総務省消防庁「地震時における出火防止対策のあり方に関する調査検討報告書、平成 10 年」をもとに作成

3) 初期消火

大規模な地震により、一度に多数の出火が発生した場合には、消防力が不足することが考えられる。そのような場合、付近にいる住民等が応急的に消火作業を行う初期消火が重要となる。

阪神・淡路大震災における初期消火方法別の消火実施件数と成功率は図 1-3 のとおりである。初期消火方法の内訳を見ると、消火器による消火が最も多く行われており、消火成功率も約 5 割と最も高かった。このほか水道や浴槽の水を使った消火方法も、実施件数が多く、消火成功率も一定の割合（3 割強）に達している。

一方で、固定消火設備を使った初期消火は、消火実施件数が少なく、成功率も低かった。この原因としては、固定消火設備の使用方法が分からなかったことや、使用する判断が遅れたこと等が考えられ、使用方法の周知や定期的な訓練の実施に努めることが必要である。

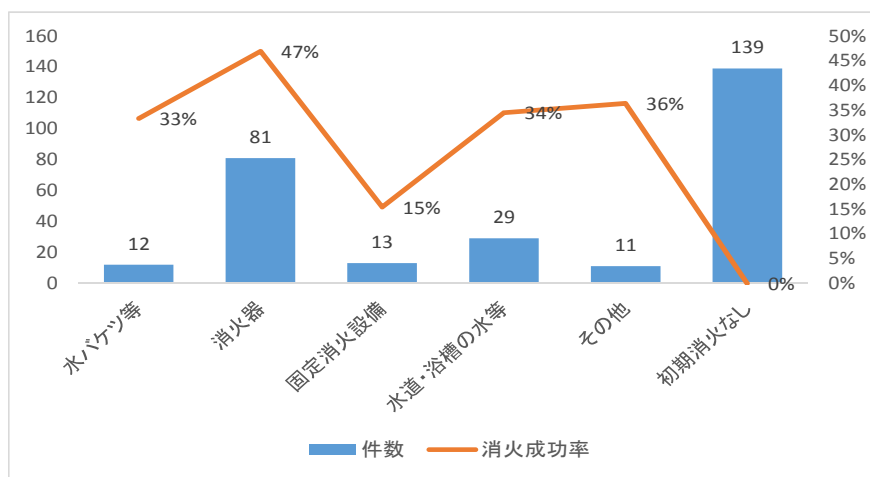


図 1-3 阪神・淡路大震災における初期消火方法別の消火実施件数と成功率³

³ 出典) 総務省消防庁「地震時における出火防止対策のあり方に関する調査検討報告書、平成 10 年」をもとに作成

次に図 1-4 に阪神・淡路大震災における出火件数と初期消火成功率を示す。

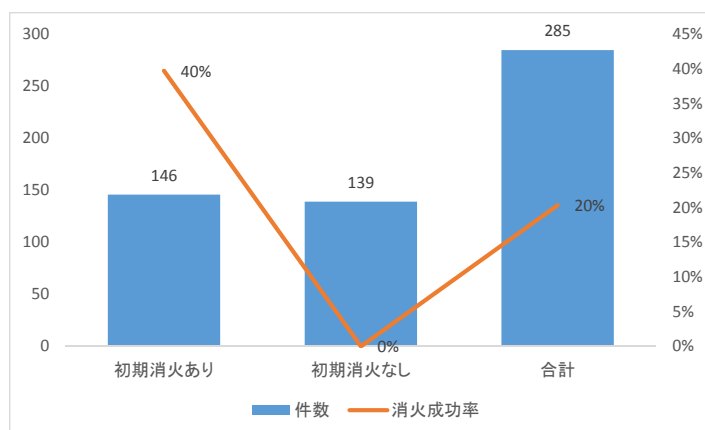


図 1-4 阪神・淡路大震災における出火件数と初期消火成功率⁴

阪神・淡路大震災では、出火件数の半数強に対して初期消火が行われた。初期消火を行った場合の消火成功率は約 4 割に留まり、全体に対しての初期消火成功率は約 2 割であった。災害後の混乱の最中では初期消火ができない場合もあるため、まずは出火自体を防ぐことが重要である。

4) 延焼火災

阪神・淡路大震災では、延焼火災が複数の地域で発生し、焼失面積は合計で 83ha に上った。特に神戸市の長田区で大規模な延焼火災が発生した。焼失棟数は約 7,000 棟を超え、戦後最大の延焼火災となった。

これは、出火件数の多さに加え、火災の集中的な発生により、消防や住民の消火活動能力を大きく上回ったこと、木造住宅の密集以外にも、建物の全壊による燃えやすい木造部分の露出が延焼をうけやすくなる要因となったことが理由として挙げられる。

延焼の阻止においては、消防活動のほか、道路、空地、耐火造建物による不燃領域の確保が有効な役割を果たした。

⁴ 出典) 総務省消防庁「地震時における出火防止対策のあり方に関する調査検討報告書、平成 10 年」をもとに作成

(2) 東日本大震災

以下では、東日本大震災における津波火災を除く地震火災の特徴を示す。⁵

東日本大震災では、マグニチュード9を超える巨大地震により、東日本の広い範囲で火災が発生した。

東日本大震災における地震火災は、電気火災が中心であり、改めて電気火災の危険性が認識された。一方で、津波火災以外では、大きな延焼火災は発生しなかった。これは、阪神・淡路大震災では、阪神地域だけで285件の火災が集中的に発生したため消防力が不足したが、東日本大震災では、阪神・淡路大震災ほど密集市街地での集中的な火災が発生しなかったためと考えられる。

1) 地域別の出火件数

東日本大震災における都道府県別の出火件数（計164件）の内訳は図1-5のとおりであった。

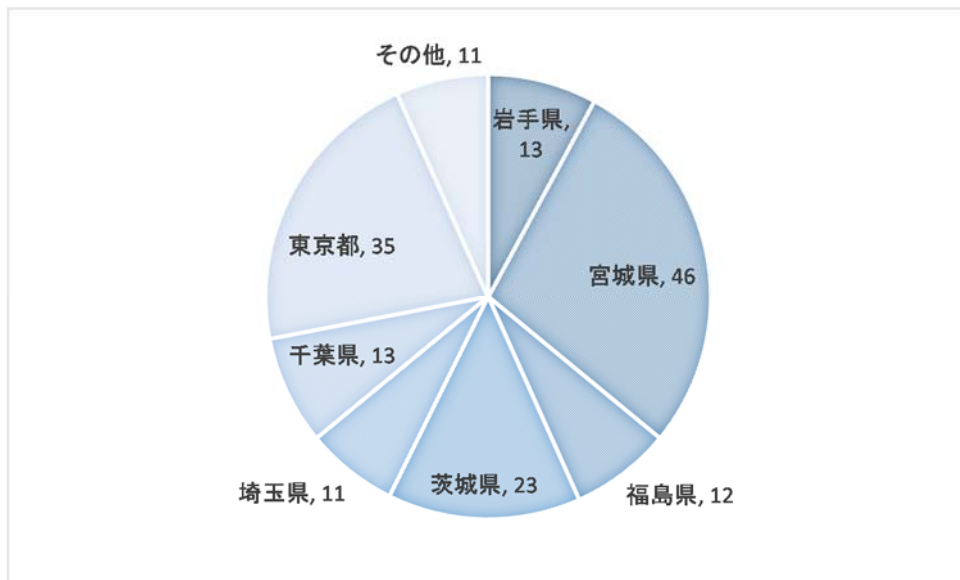


図 1-5 東日本大震災における都県別の出火件数(72 時間以内) (津波火災を除く)⁶

日本海溝沿いの断層を震源とする大規模な地震だったことから、東北から関東の都県にかけての広い範囲で出火した。

⁵ 津波火災については、出火原因の特定が難しく、また、車両からの出火、流出した燃料による延焼など、諸条件が異なるため、本報告書の対象外としている。

⁶ 出典) 2011 年東北地方太平洋沖地震における地震型火災の特徴 (秦他、土木学会論文集 A1(2014)) をもとに作成

2) 出火原因別の出火件数

東日本大震災における出火原因別の出火件数は次のとおりであった。

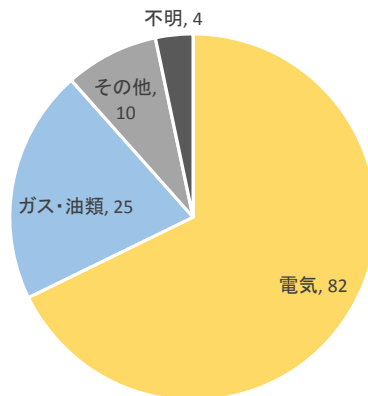


図 1-6 東日本大震災における出火原因別の出火件数(72 時間以内) (津波火災を除く)⁷

電気火災は7割近くに達しており、東日本大震災における地震火災の主要な原因であるといえる。

3) 延焼火災

東日本大震災では、津波火災による広範囲の焼失は見られたものの、津波浸水域以外の内陸部においては、大規模な延焼火災は発生しなかった。

東日本大震災が発生した午後2時46分は、多くの住民は外出している時刻であり、住宅内の火気使用率が低かった点などが考えられる。

⁷ 出典) 2011年東北地方太平洋沖地震における地震型火災の特徴(秦他、土木学会論文集 A1(2014))をもとに作成

(3) 首都直下地震及び南海トラフ地震の被害想定

首都直下地震及び南海トラフ地震の被害想定では、焼失棟数は表 1 及び表 2 のとおり想定されている。

表 1 首都直下地震における季節・時刻・風速と焼失棟数

	冬・深夜	夏・昼	冬・夕
風速 3m/s	約 49,000 棟	約 38,000 棟	約 268,000 棟
風速 8m/s	約 90,000 棟	約 75,000 棟	約 412,000 棟

表 2 南海トラフ地震における季節・時刻・風速と焼失棟数

	冬・深夜	夏・昼	冬・夕
東海地方が大きく被災するケース（地震動ケース（陸側）、津波ケース①）			
風速 3m/s	約 155,000 棟	約 194,000 棟	約 682,000 棟
風速 8m/s	約 191,000 棟	約 230,000 棟	約 750,000 棟

※南海トラフ地震で想定されている地震動、津波の複数のケースのうち、焼失棟数が最大となるケースを掲載

阪神・淡路大震災と同様の状況（冬・深夜、風速 3m/s）で比較した場合、首都直下地震では、阪神・淡路大震災のおよそ 7 倍にあたる約 49,000 棟、南海トラフ地震では、最大で阪神・淡路大震災のおよそ 22 倍にあたる約 155,000 棟の焼失が予想されている。

図 1-7 に首都直下地震時の焼失棟数の予測を示す。東京の木造密集地域をはじめとして広い範囲で延焼火災が発生する危険性があると予想されている。

阪神・淡路大震災や東日本大震災の出火状況を踏まえると、地震時の出火原因の半数は電気と考えられている。このため、電気火災を抑制することができれば、焼失棟数は大幅に減少することができると考えられる。

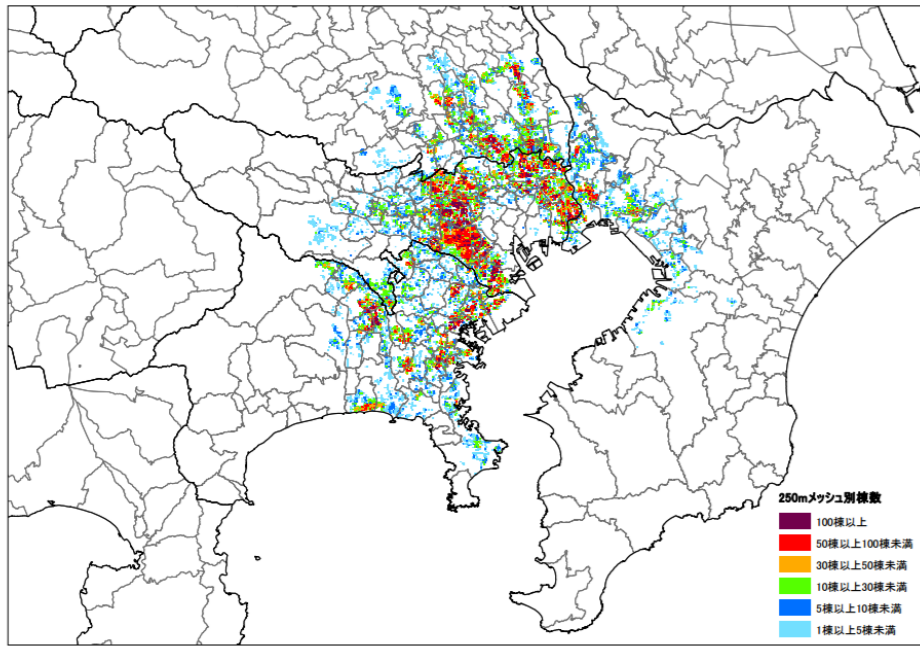


図 1-7 都心南部直下地震 冬夕 風速 8m/s 時の焼失棟数の予測

1.2 大規模地震時の電気火災の傾向と発生メカニズム

(1) 電気火災の出火要因

1.1 に示したとおり近年の大規模地震時における出火の原因として電気が大きな割合を占めており、その具体的な出火要因としては電熱器具や電気機器、電気配線、配線器具などが考えられる。これを模式的に記載すると次の図 1-8 のとおりである。

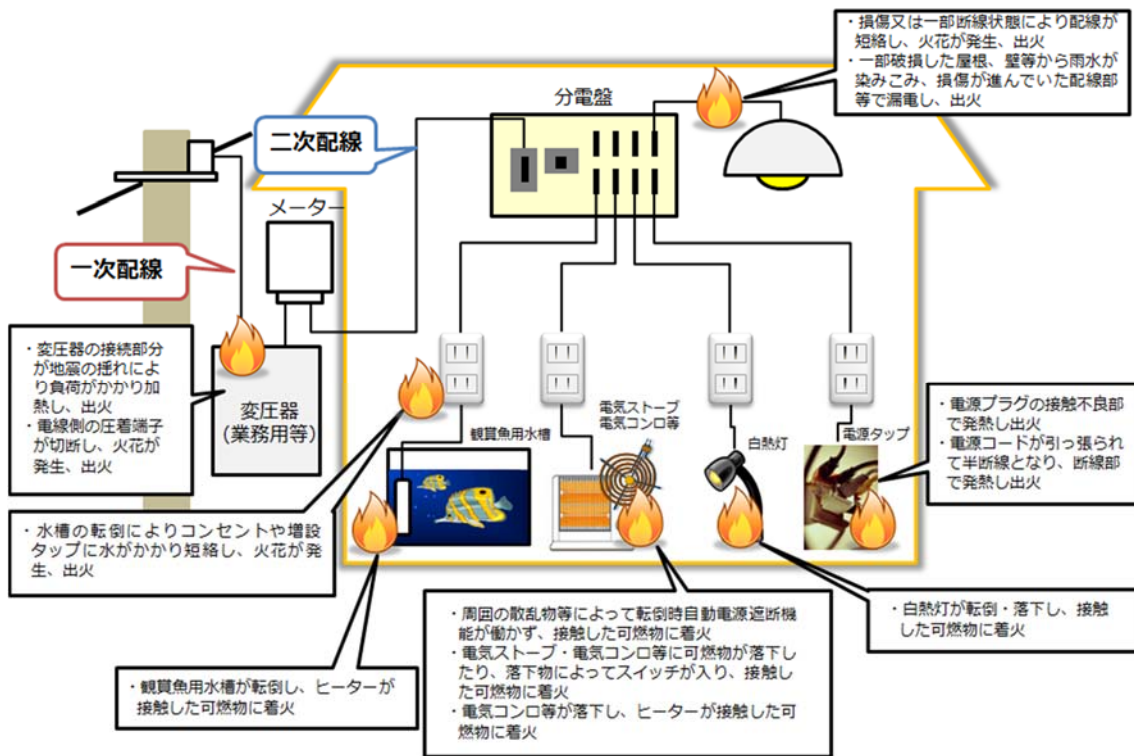


図 1-8 電気に起因する出火の可能性のある主な場所

以下に、これら主な出火要因について、阪神・淡路大震災及び東日本大震災の事例をもとに整理した内容を示す。

(2) 電気火災の出火要因ごとの出火傾向

○ 電気ストーブ・電気コンロ・電気オーブントースター等

電気ストーブ・電気コンロ・電気オーブントースターの主な出火事例としては、「転倒時電源遮断機能」が周囲の散乱物等によって働かず、接触した可燃物に着火するケースがある。「転倒時電源遮断機能」とは、電源が入った状態でも転倒すると本体への通電が停止される機能である。しかし、電気ストーブ等の上や周りに多量の物品が落下・散乱し、「転倒時電源遮断機能」がそれらの物品に押され本来の機能が作動せず、通電状態のまま転倒する場合がある。

また、転倒に至らなかった場合であっても通電中の電気ストーブ等の周辺に可燃物が落下するケース、または落下物によって電源が入らないような構造であったとしても、側面か

らの圧迫などにより通電状態になり、接触した可燃物に着火するケースが考えられる。電気ストーブ等については、物が落下しても電源が入らないような構造への適合が求められており（電気用品の技術上の基準を定める省令）、買い換え等により順次適合する製品の普及が進んでいる。しかしながら、大きな揺れに伴い書棚等が転倒し、多量の物品や可燃物が落下・散乱する状況になれば、使用中の電気ストーブ等に可燃物が近接する場合や、側面からの衝撃により電気ストーブの電源が入る場合も想定される。

○ 白熱灯

白熱灯の出火事例としては、白熱灯が転倒・落下し、接触した可燃物に着火するケースがある。白熱灯は蛍光灯に比べ、電球の表面温度が高いため、布団やクッション等の可燃物に接触したままの状態が放置されると出火するケースがある。

○ 観賞魚用ヒーター

観賞魚用ヒーターの出火事例としては、観賞魚用水槽が転倒し、ヒーターが水槽外に飛び出し、空气中に露出し、接触した可燃物に着火するケースがある。

通常、観賞魚用ヒーターにはサーモスタットが付けられており、ヒーター部分が水中にあれば、必要以上に加熱することはない。しかし、観賞魚用ヒーターが空气中に露出すると、サーモスタットが正常に作動しなくなり、過熱に至るケースがある。現在、市販されているサーモスタットは「空焚き防止機能」などにより出火を防止する構造への適合が求められている（電気用品の技術上の基準を定める省令）が、「空焚き防止機能」の付いていない旧式製品を使用している場合において出火に至るケースが考えられる。

また、関連事例として、水槽が転倒して、水槽の水が、水槽の近くにある電気機器の配線のコンセント部分や床に置いてあるホットカーペット等のコントローラー部分にかかり、短絡（ショート）することにより出火するケースがある。

○ 電気機器

テレビや冷蔵庫、洗濯機、電子レンジなど大型の電気機器は転倒等により故障・破損を生じる危険性が高い。このため、内部の電子部品等の損傷により発熱し出火するケースがある。

○ 電源コード

電源コードからの出火事例としては、落下物・転倒物等により電源コードが損傷、短絡し、接触した可燃物に着火するケースがある。

また、揺れによって、電源コードが強く引っ張られて半断線となり、断線部で発熱し出火するケースがある。

○ 屋内配線

屋内配線からの出火事例としては、揺れによる損傷又は一部断線状態により配線が短絡し、アーク放電が発生し出火するケースがある。

○ コンセント

コンセントの出火事例としては、コンセントに水がかかり短絡し、火花が発生、出火する

等のケースがある。例えば、前述したように、コンセントの近くに置かれた水槽が転倒することで、水がかかり、出火に至る場合がある。

また、揺れによって、電気コードが引っ張られ、コンセントとプラグ間に接触不良が起き、プラグ部分で発熱し出火するケースがある。これらについては、通電状態であれば、電気機器などを使用していない場合でもコンセントにプラグを差し込んでいるだけで発生するため、不在時においても出火に至るケースが想定される。

○ 変圧器

変圧器は、業務用の建物あるいは、比較的規模の大きな共同住宅等において設置される場合がある。変圧器の出火事例としては、変圧器の接続部分に地震の揺れにより負荷がかかり加熱し出火するケースや、電線側の圧着端子（変圧器の端子盤にネジ止め等により接続するための端子）が切断されてスパークが発生、出火するケースがある。ただし、変圧器は建物外にあるため、一般には、延焼火災にはつながりにくい。

(3) 地震時の電気火災の主な発生ケース

(2)において大規模地震時における電気火災の出火要因について整理を行ったが、ここでは、電気火災が起きる状況について、建物の中にいる人の有無と当該地域における停電・通電の発生状況の観点から整理する。

なお、感震ブレーカーは、1～4 のケースについては一定の有効性を有するものと考えられるが、例えばケース 5 のような建物の中にいる人により電気の使用を開始した後に出火する場合については、効果が発揮されないものと考えられる。

○ ケース 1：在宅時に揺れの直後に出火

在宅中に大きな揺れが発生し、使用中の電熱器具等の転倒や可燃物の落下・接触、配線の損傷による短絡や漏えいガスへの引火等により、直後に出火したが、初期消火に失敗し、出火に至るケース。

○ ケース 2：不在時に揺れの直後又は一定時間後に出火

外出による不在時に大きな揺れが発生し、ケース 1 と同様に直後に出火、あるいは使用中の観賞魚用水槽等の転倒による過熱等により一定時間後に出火。不在のため初期消火ができずに、火災に至るケース。

○ ケース 3：避難後の不在時に出火

在宅中に大きな揺れが発生したが、そのまま避難した後の不在時の居室において、使用中の観賞魚用水槽等の転倒による過熱や、家具の転倒等により電熱器具等のスイッチが入り可燃物の落下・接触、配線の損傷による短絡等により、一定時間後に出火。不在のため初期消火ができずに、火災に至るケース。

○ ケース 4：大規模な停電が発生、通電時に不在のため出火

在宅中に大きな揺れが発生し、同時に停電が発生したことから、使用中の電熱器具等の転倒や可燃物の落下・接触、配線の損傷状況等が確認できないまま、あるいは、電源を遮断す

る余裕がないまま避難。その後に、不在中に通電し出火したため初期消火ができず、火災に至るケース。

○ ケース 5：通電後に帰宅して電気使用で出火

在宅中に大きな揺れが発生し、同時に停電が発生したため、一旦避難。その後に通電したことから帰宅。地震に伴う配線の損傷等に気づかずに電気の使用を再開し出火。初期消火に失敗し、火災に至るケース。

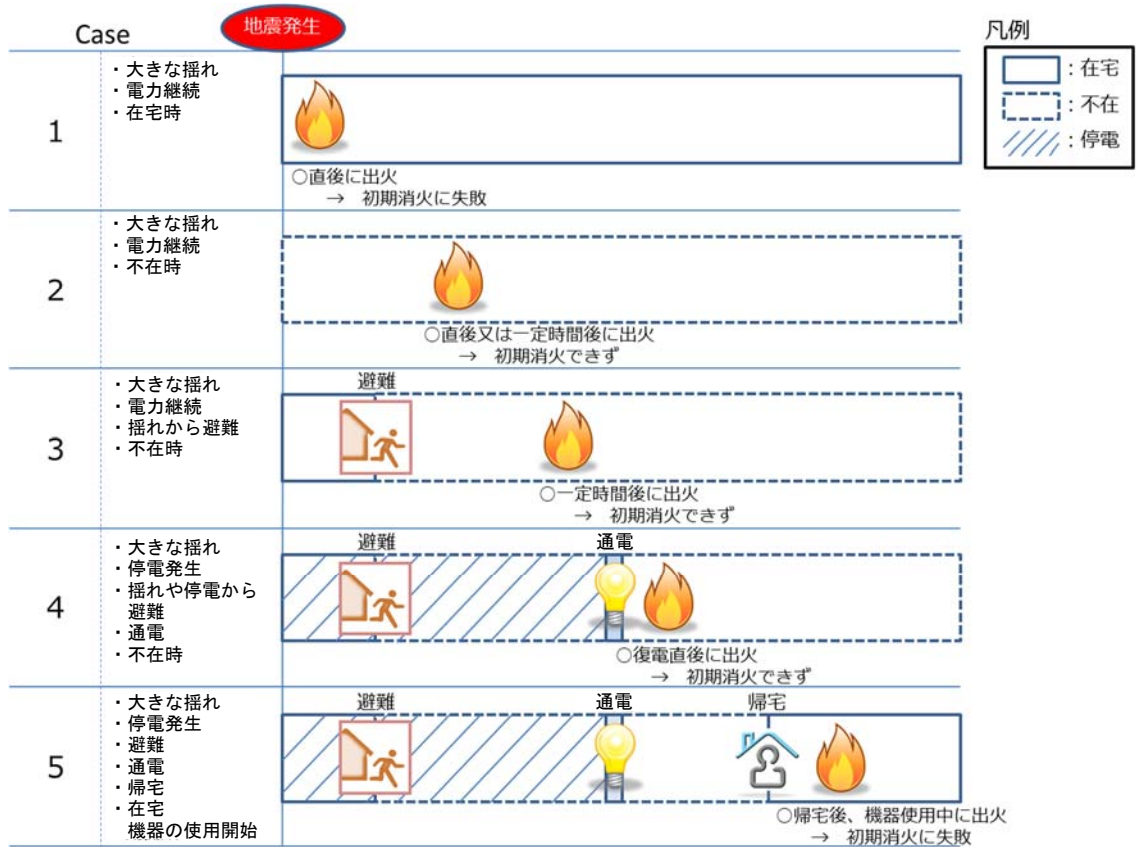


図 1-9 地震時の電気に起因する主な出火状況

(4) 主要な電気火災の出火に至るメカニズム

(2)、(3)を踏まえ、主要な電気火災の出火要因につき、出火に至る特徴を整理し、表3に示す。

なお、建物外の変圧器からの出火は、ここでは除外する。

また、平成30年3月現在では、電気火災を防止するための構造等への適合が求められている要因についても、旧式の製品の使用等が想定されるため、可能性として記載している。

これらから分かるように、電気火災は、揺れの直後に出火するとは限らず、在宅者による対応が難しい場合がある。その理由は以下のようなことが想定される。

- 不在時に地震が発生した時、仮に電熱器具等のスイッチをオフにしていたとしても、機器・コード・コンセントの損傷等が出火の原因になる場合や、周辺物の転倒・散乱等により「転倒時電源遮断機能」が有効に機能しない場合などがある。
- 地震による揺れの直後に、避難等を行うことが優先され、家庭内の電熱器具等の電源遮断や安全確認を十分に行うことができない場合がある。
- 地震直後に大規模な停電が発生し、家庭内の電熱器具等の安全確認を十分に行えない状態で避難等を行った際、不在のまま通電する場合がある。

表 3 出火要因及び出火ケースごとの主な出火メカニズム

出火要因	電気ストーブ・電気コンロ 電気オーブントースター等	白熱灯	観賞魚用ヒーター	電気機器	電源コード	コンセント
ケース 1 在宅時に通電状態で揺れの直後に出火 (初期消火する住人はいる)	落下した可燃物等に着火し出火する。器具を使用していなくても地震時の落下・転倒物によりスイッチがオンになり出火する。	落下した可燃物等に着火し出火する。比較的熱は弱いので直後には出火しにくい。	水槽が転倒・落下し、空気中に露出した場合に付近の可燃物に着火し出火する。ただし比較的熱は弱いので直後には出火しにくい。	機器内部の損傷により出火する。	コードの損傷により出火する。	短絡等による過熱により出火する。
ケース 2 不在時に通電状態で揺れの直後又は一定時間後に出火 (初期消火できない)	不在時でも、地震時の落下・転倒に伴いスイッチがオンになり、落下した可燃物等に着火して出火する。	白熱灯の場合も、スイッチがオンになる場合があり出火する。	上に同じ	上に同じ	上に同じ	上に同じ
ケース 3 通電状態の中、避難後の不在時に出火 (初期消火できない)	オーブントースターは、熱の伝わりが弱く出火するのに時間を要する場合もある。その場合、避難後に出火する。 なお、電気ストーブや電気コンロは熱が強いため、直後に出火する。	白熱灯の熱が弱い ため、出火するのに時間を要する場合が多い。	ヒーターの熱が弱く、出火するのに時間を要する場合が多い。	機器内部の損傷により時間経過してから出火する場合もある。	コードの損傷により時間経過してから出火する場合もある。	短絡等による過熱により時間経過してから出火する場合もある。

出火要因	電気ストーブ 電気コンロ 電気オーブントースター等	白熱灯	観賞魚用ヒーター	電気機器	電源コード	コンセント
ケース4 大規模な停電が発生、通電時に不在のため出火 (初期消火できない)	器具の周りの整理・スイッチを切っておかないと、通電時にケース1と同様の経過で出火する。	白熱灯周りの整理、スイッチを切っておかないと通電時にケース1と同様の経過で出火する。	ヒーターをコンセントから抜いておかないと通電時にケース1と同様の経過で出火する。	電気機器をコンセントから抜いておかないと通電時にケース1と同様の経過で出火する。	停電している間に電源コードを抜いておかないと通電時にケース1と同様の経過で出火する。	停電後に損傷したコンセント周りを整理しないと通電時にケース1と同様の経過で出火する。
ケース5 通電後の帰宅後に電気使用で出火 (初期消火する住人はいる)	上に同じ	上に同じ	上に同じ	上に同じ	上に同じ	上に同じ

1.3 電気火災の発生を抑制する感震ブレーカー

(1) 感震ブレーカーの役割

1.2 で述べたとおり、電気火災への対応が難しい場合がある。

このような状況に対して、地震時に一定以上の揺れを感知した場合に自動的に電気を遮断する役割を果たす感震ブレーカーは有効な手段と考えられる。具体的には、阪神・淡路大震災における出火の原因の分析と対策の検討などを契機として、火災の専門家を中心に、感震ブレーカーの普及が提案されてきた。

地震時の安全対策として、都市ガスの場合は、地震を感知してガスの遮断を行うマイコンメータの普及がガス事業者によって進められ、現在ほぼ 100% 設置されている。しかしながら、都市ガスと電気では法律上の保安責任区分の違いがあるため、分電盤タイプの感震ブレーカーも含めて、感震ブレーカーの設置に関しては、個人の判断で購入等を検討する必要がある。

(2) 感震ブレーカーの種類

感震ブレーカーは、概ね以下のように分類される。



図 1-10 感震ブレーカーの種類

内閣府 HP :

http://www.bousai.go.jp/jishin/syuto/denkikasaitaisaku/pdf/denkikasaitirashi_201702.pdf

このうち、分電盤タイプ(内蔵型)は、住宅の新築や電気設備も含めたリフォーム、あるいは老朽化した分電盤の交換などが導入の機会となっている。分電盤タイプ(後付型)は、既存のブレーカーに感震機能を外付けするものである。

分電盤タイプの場合は、地震直後に通電を遮断するのみでなく、数分の猶予時間を確保できる機能を有するものもある。このタイプは、夜間の地震により作動しても、直ちに照明が消えないことから、直ちに懐中電灯を使わずとも避難などを行うことができるメリットがある。

ただし、居住者が高齢等の場合には、数分の猶予では、避難行動を行う上で十分でないとの指摘もあり、地震時の停電対策が十分に普及していない現況(「2.2 停電対策の普及」

参照)においては、仮に導入される感震ブレーカーが通電の遮断まで数分の猶予のあるものであったとしても、地震時の停電対策に積極的に取り組んでいくことが必要と考えられる。

また、コンセントタイプは、コンセント単位での電気遮断を行うものであり、家庭用医療機器の電源確保や高齢者等の避難及びその支援に必要な照明の電源確保などの観点から、全ての電気を遮断することが適当でない場合に、地震時の出火要因となりやすい電気ストーブや電気トースター、鑑賞魚用ヒーターのほか、大型の電気機器などを接続しているコンセントに利用すると効果的であると考えられる。

簡易タイプは、ばねの作動や重りの落下などの手法により、地震を感知するとブレーカーのスイッチを切るものであり、機構としては簡易である。しかし、模擬実験により、適切に設置することで必要な性能が確保できることが確認されており、一般財団法人日本消防設備安全センターの「消防防災製品等推奨制度」内において、性能評価に基づく認証(推奨)も実施されている。(参考6参照)

いずれの装置においても、設置者は感震ブレーカーを簡易な方法でリセットして通電することができる。不在時に地震があった場合等に、帰宅して、感震ブレーカーが作動していた場合には、電熱器具等の状態やスイッチの確認、周辺の可燃物の整理、倒れた電気機器が破損している場合やコードが伸びきっている場合はプラグをコンセントから外すといった、電気火災予防のための作業を行った上で、感震ブレーカーをリセットし、通電することが適当である。なお、地震によりダメージを受けた電気機器や配線からの出火は思わぬ場所から発生する場合もあるため、通電後しばらくの間は、焦げたような臭いなどの異状がないか注意する必要がある。また、地震後帰宅して感震ブレーカーをリセットし、短時間の在宅のみで再度外出や避難をする場合には、それらの異状に気付けない場合があるため、ブレーカーを再度切って家を離れるべきである。

このほか、近年は、「総合タイプ」と呼ばれるタイプの感震ブレーカーの開発も検討されている。総合タイプは、建物内の回線ごとに電力供給遮断の有無や遮断までの時間を選択できる機能を有する感震ブレーカーであり、「大規模地震時の電気火災の発生抑制対策の検討と推進について(報告書)」(平成27年3月・大規模地震時の電気火災対策の発生抑制に関する検討会)においてその必要性が提案された際の呼称である。例えば、電熱器具等の多様な電気機器が接続される可能性の高いコンセントについては即時遮断を行うが、夜間時の避難に必要な照明等は一定時間の後に遮断でき、さらに災害時であっても通電の継続が必要な在宅医療機器等については、当該配線に対し別途出火抑制措置に配慮した上で電力供給を継続する等、使用状況に即した運用が可能な感震ブレーカーとされている。(参考資料「参考資料1 感震ブレーカーの種類」も参照)

(3) 感震ブレーカーによる地震火災抑制の必要性と留意点

感震ブレーカーが各家庭に普及し、適切に利用されれば、地震時の出火、延焼拡大の危険性を低減させると考えられる。

阪神・淡路大震災に比べ、東日本大震災では、一般ガス事業ではほぼ100%普及したマイコンメータによるガス供給の自動遮断などにより、ガス器具に起因する出火の出火全体に占める割合が低下していることから、今後の大規模地震時において、出火の中で電気火災の占める割合が高まることも想定される。前述のとおり、電気用品についての規制など

も合わせ、地震時の火災の様々な発生要因について対策が進められているところではあるが、首都直下地震や南海トラフ地震などの大規模地震を想定した場合、まだまだ十分な状況とは言えない。感震ブレーカーの普及に向けて、さらなる普及の取組が必要と考えられる。

その一方、感震ブレーカーに関しては、強制的に人工の停電をもたらすため、照明が消えることで高齢者等の避難が困難になる可能性等に留意すべきとの指摘もある。大規模な地震には停電がつきものであり、夜間の地震により停電が発生した場合等に安全に避難するための備えは、感震ブレーカーを設置するか否かに関わらず必ず各家庭において用意されるべきであるが、一般での地震による停電への備えは、未だ十分とは言えない状況にあるため、感震ブレーカーの普及に合わせて、地震時の停電対策についても普及が必要な状況にある。2.2のとおり、地震時の停電対策については内閣府の Web サイトに普及啓発のためのチラシが公開されており、有効に活用されることが望ましい。

また、感震ブレーカーを設置したとしても、住民が電気が遮断された後に身の安全の確保の上で行うべき点検などを理解していなければ、地震発生後に帰宅した際などに、電気火災の危険性を排除しないまま通電してしまう恐れもある。このため感震ブレーカーを導入する上では、感震ブレーカーが作動し電気が遮断された後、屋内の電化製品の転倒やその周辺の可燃物の状況を確認し対応を行った上で感震ブレーカーをリセットし、通電すべきこと等、感震ブレーカーを適切に利用する方法の周知を徹底すべきである。

(4) 地震発生後の状況に応じた感震ブレーカーの留意点

① 地震直後

大きな揺れが発生すると感震ブレーカーが作動し、人工的に停電状態になる。夜間に地震が発生した場合等に円滑に避難等を行うため、懐中電灯や停電時に点灯する足下灯等を用意し、備えるべきである。

② 感震ブレーカー作動後に引き続き在宅する場合

在宅のまま、感震ブレーカーをリセットして通電する場合は、その前に以下の点検・処理を行う必要がある。

原則として、電気が遮断されている場合でも、以下の点検が行えるように懐中電灯等を通常時から備えるべきである。ただし、地震後の室内の状況等により点検に危険が伴う可能性がある場合などは、まず身の安全を確保すべきであり、無理な点検や通電などは避けることが望ましい。夜間の場合であれば、安全な場所で朝を待ったり、高齢者等において、自ら点検することが困難である場合には、地域内住民等による協力の仕組みを事前に検討しておくことなどが考えられる。

【点検・処理の内容】

- ・電気ストーブや電気コンロ、電気トースターに可燃物が落下・接近しているようであれば、周囲を整理整頓し、出火の危険性がないようにする。

- ・電気ストーブや電気コンロ、電気トースターはいずれも、地震時に使用していなくても、地震時の転倒・散乱物等がスイッチにあたり、電源が入る可能性がある。このため、使用の有無にかかわらず電源が切れていることを確認する。損傷が見られる場合はプラグをコンセントから外す。
- ・観賞魚用ヒーターは、水槽が転倒し水が失われている場合などは、過熱の危険があるため、プラグをコンセントから外す。
- ・白熱灯スタンドの白熱灯に可燃物が接近している場合は、周囲を整理整頓し、白熱灯スタンド自体に損傷がないことを確認する。損傷が見られる場合はプラグをコンセントから外す。
- ・テレビや冷蔵庫などの電気機器が転倒、転落している場合は、内部の電子回路に損傷の可能性があるので、プラグをコンセントから外す。後日業者に短絡等の問題が発生していないか確認を依頼する。
- ・テレビや冷蔵庫などの重量のある電気機器の移動等により電源コード（電気機器本体からプラグまでの配線）が伸びきったような状態になった場合は、プラグをコンセントから外す。後日業者に、電源コードの被覆の損傷等により短絡等の問題が発生していないか確認を依頼する。

なお、上記は電気火災抑制のための対応であり、例えば停電対策としては、避難等のための懐中電灯等の備えの他、テレビ等がつかなくても災害情報を入手できるようなラジオ・乾電池など、その他の備えも重要である。またガス臭い場合などは、身の安全を確保しつつ、可能な範囲でガス栓とメーターの元栓を閉め、窓を開けて換気を行ったり、ガス会社への連絡を行うことを優先するなど、状況に応じて適切に判断する必要がある。

③ 感震ブレーカー作動後に避難する場合

避難する場合には、ブレーカーを通電遮断状態（通電状態に戻していない場合には感震ブレーカーが作動したまま）とするべきである。

仮に上記の出火防止のための点検・処理の上で感震ブレーカーをリセットしてブレーカーを通電状態に戻しており、その後に避難の判断を行った場合でも、外見の点検では発見できない異状が電気機器や電源コードの内部に発生しており、不在中に出火につながる可能性があるため、原則としてブレーカーは再度通電遮断状態として避難するべきである。

④ 避難先からの帰宅後にブレーカーを通電状態に戻す場合（感震ブレーカーが作動したまま、あるいはブレーカーを再度通電遮断状態として避難した場合、または不在時に感震ブレーカーが作動した後で帰宅した場合など）

②と同様の点検・処理を実施した上で、感震ブレーカーのリセット（ブレーカーを通電状態に戻す操作）を行う。避難前に点検・処理を行った場合であっても、余震等により屋内の状況が変化している場合があり、念のため再度点検を行うべきである。

なお、ガスのにおいがするようであれば、ガスが漏洩している危険があり、電気火花による着火の危険があるため、速やかにガス会社に連絡し、ガス会社による安全の確認がされるまで通電は避けるべきである。また、電力会社の停電が続いている場合には、不在時に電力会社の通電による出火を招く可能性があるため、通電は避けるべきである。

通電後しばらくは、こげ臭いなどの異状に注意し、異状があった場合には、速やかにブレーカーを通電遮断状態として、電力会社等への相談を行う必要がある。

また、再度外出する場合には、可能な限り再度ブレーカーを遮断すべきである。特に半日以上不在にする場合や、余震等が続いている場合には、原則として不在時はブレーカーを通電遮断状態とするべきであり、やむを得ず通電を継続したまま外出せざるを得ない場合であっても、必要のない電気機器については、プラグをコンセントから外しておくなどの対策を徹底するべきである。

1.4 感震ブレーカーの普及状況と普及に向けての課題

(1) 感震ブレーカーの普及状況

感震ブレーカーの普及状況に関して、平成28年12月に、不燃領域率40%未満などの、一定程度以上の延焼の危険が想定される地域を対象にした世帯向けアンケート（以下、「一般世帯向けアンケート」という。）を実施した。1,500世帯から回答を得た結果、感震ブレーカーの設置率は、9.8%であった。（図1-11参照）

また、平成29年11月に実施された「防災に関する世論調査」においては、大地震に備えている対策として、「感震ブレーカー（揺れを感知して電気を止める器具）を設置している」を挙げた世帯の割合は12.8%だった。

しかしながら、設置は検討していないとの回答も75.9%と多く、今後さらに普及促進に努めていくとともに、引き続き、機会をとらえて設置状況等の把握に努めていく必要がある。

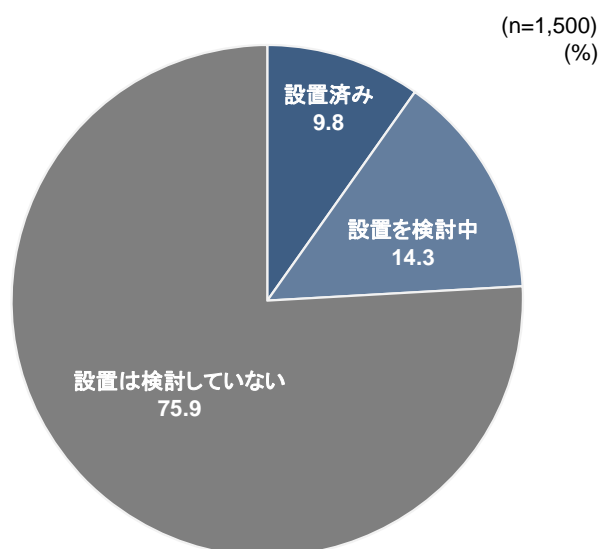


図 1-11 感震ブレーカーの設置状況（一般世帯向けアンケート）

(2) 感震ブレーカーの普及に向けての課題

感震ブレーカーは、大規模地震時の電気火災の出火抑制に対して、効果的な手段であると考えられる。しかしながら、一般世帯向けアンケートでも設置済みとの回答は9.8%に過ぎない。

普及が上記のレベルに留まっている要因としては、周知不足や、通電遮断・費用負担への抵抗感等が考えられる。

また、住宅生産に係る民間企業等において、電気火災対策への理解が十分でない状況も見られ、それらの課題の解消に取り組むにあたっては、民間企業を含む関係団体等に適切な情報提供をしつつ、地方自治体と関係団体等との連携を促し、以下の課題解消について取り組むことが重要と考えられる。

○ 感震ブレーカーの周知により対応すべき課題

東日本大震災などの地震火災の出火原因の半数以上は電気に起因するものであること、また感震ブレーカーの存在が知られておらず、その必要性が理解されていないことが考えられる。

家庭内において行われる他の地震対策と比較した場合、例えば家具の転倒防止と比べて自身や家族の身の安全を守る効果を電気火災の予防は実感しづらいことが考えられる。また、密集市街地等において、自宅の周辺地域において感震ブレーカーの設置が促進されている実感が得られない場合には、自宅のみで設置しても周囲の家屋からの出火が延焼し自宅が類焼を受ける可能性が考えられ、自ら進んで設置する動機の低下につながっていることなども考えられる。

○ 停電対策の周知により対応すべき課題

大規模な地震には停電がつきものであり、夜間の地震が発生した場合等に安全に避難するための備えは必須であるが、一般世帯での準備は十分とは言えない状況にある。

また、停電に備えた家庭用医療機器の予備バッテリーの準備状況や、高齢者等の避難の困難さについては世帯毎に多様な事情が考えられるため、地方自治体の側において、強力に普及を促進することに慎重になっていることが考えられる。

○ 導入費用に係る負担感の緩和により対応すべき課題

感震ブレーカーの必要性を理解した場合であっても、分電盤タイプの感震ブレーカーは比較的高価（通常分電盤が3～6万円程度の価格であるのに対し、約2万円程度高額。）となる。この価格差は、住宅の新築時やリフォーム時には目立たないが、既存住宅において、使用可能な分電盤を置き換えて設置する場合には、抵抗が生じる。

そのため、住宅の新築やリフォームの際に、発注者が地震による電気火災の危険性や感震ブレーカーについての情報に触れる機会が確保されることが重要である。また、その時点で感震ブレーカーを導入する判断が難しい場合でも、後日、感震遮断機能が必要と考えた場合には、分電盤そのものを置き換えるのではなく、機器（約2万円程度）の追加設置により、感震による通電遮断機能を付加することが可能な機種（通常型分電盤に比べ、追加の費用負担は極めて少ない）の設置が推奨されるべきである。

なお、電気事業法に基づき、電力会社が委託した電気保安協会などの専門機関が、4年に1回、各家庭の電気設備の定期調査を行っている。その結果、分電盤の老朽化等が明らかとなり交換の必要が生じた場合にも、同様に電気火災対策の必要性などの情報に触れる機会が確保されるとともに、感震ブレーカー、もしくは後から感震による通電遮断機能を付加可能な分電盤の設置が推奨されるべきである。

（注）上記の金額は機器の標準的な価格であり、電気工事費用を含まない。

○ 関係機関・団体等が連携しての取組の必要性

上記の各課題に対応する上では、地方自治体のみでの取組では十分な効果をあげることが難しい場合も考えられる。

そのため、地方自治体の防災部局やまちづくりに関わる部局、地方自治体(消防の事務を処理する一部事務組合を含む。)の設置する消防機関はもとより、自治会・自主防災組織なども含め、火災予防に関係するあらゆる組織等が連携を図りつつ、地域における総合的な地

震火災対策の一環として取り組むことが重要である。

また、感震ブレーカーの設置のためのきっかけとなる住宅の電気工事やリフォーム、住み替えなど、感震ブレーカーの導入を検討する機会に関わる電気工事関係者、住宅産業・不動産関係者などに、地震時の電気火災に関する危険性や感震ブレーカーの役割について、正確な情報を共有すると共に、周知等への協力を依頼することも考えられる。

なお、住宅の照明設備等を選択する際には、家電小売店等が活用される場合がある。消費者の意見によれば、それらの店舗における案内も導入につながる可能性があり、それらの店舗での電気設備・電気機器の選択の機会に合わせて、分電盤タイプなどの感震ブレーカーについても、家主側が選択する必要があることが適切に案内されれば、導入の促進が見込まれる。そのため、家電小売店等も加えた、適切な連携が望まれる。

さらに、電気工事を必要としないタップ型のコンセントタイプや簡易タイプの感震ブレーカーについても、案内やサポート（窓口）の不足、販売している店舗が身近に無いなどの課題が見込まれ、上記の取組と併せて検討し、地域の関係者により適切な役割分担が設定されることが望ましい。

2. 感震ブレーカーの普及に向けての取組

感震ブレーカーは、地震時の電気火災の抑制に有効である。

しかし、留意しなければならない点も多くあるため、普及に取り組む都道府県・市町村は、様々な広報手段を通じて、関係機関・団体等を含む住民に、それらの留意点が正しく理解されるように努め、住民が適切かつ安全に感震ブレーカーを利用できるように十分に配慮しなければならない。

2.1 感震ブレーカーの周知

(1) 感震ブレーカーの設置推進に関わる広報

平成 29 年 1 月に実施した人口 20 万人以上の市や東京都 23 区などの地方自治体のうち回答のあった 77 自治体を対象にした地方自治体向けの感震ブレーカーの普及に関するアンケート（以下、「地方自治体向けアンケート」という。）の結果、感震ブレーカーの設置推進に向けた取組として最も回答が多かったのは、広報関係の活動であった（講演・ポスター設置等）。（図 2-1 参照）

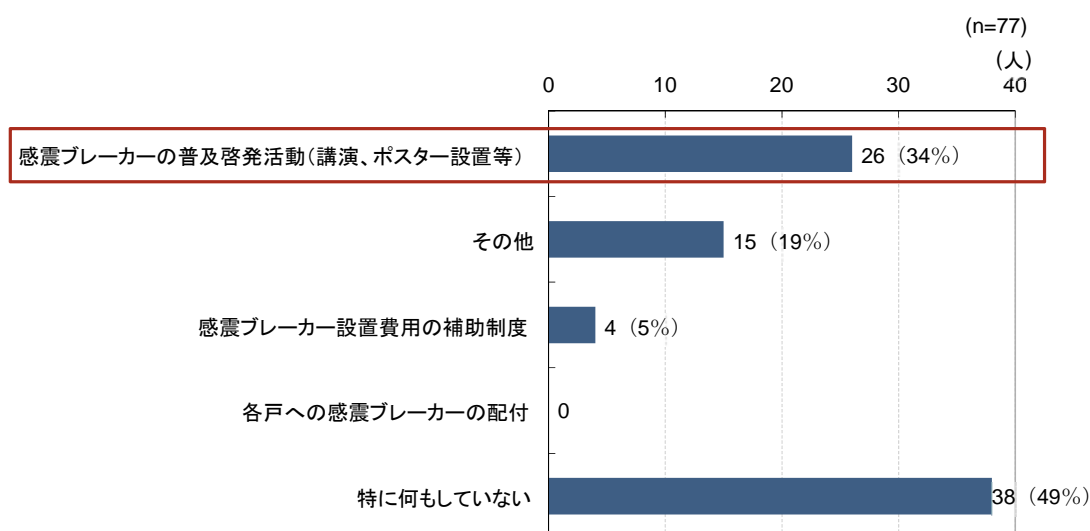


図 2-1 感震ブレーカーの設置推進に向けた取組状況（地方自治体向けアンケート）

前述のとおり感震ブレーカーの必要性について、十分理解されていないことから、ポスターやチラシの設置、ホームページへの記載等により、地震時の電気火災の発生に至る状況も含めて、住民が情報に触れやすい環境を作ることが第一となる。

普及啓発のために住民向けの講演会等を開催する際には、ポスターやチラシ等の普及啓発資料の配布に加え、簡易タイプの感震ブレーカーの現物を展示したり、地震発生時の様子をシミュレートした動画を活用するなどにより、同装置が設置されていない状態で急に地震が起きた場合に、電熱器具等のスイッチをオフにしたり、自分でブレーカーを落として避難できるかどうかの想像を喚起するよう努めるなど、住民が感震ブレーカーの必要性を理解しやすくなるような工夫を行うべきである。また、住民の感想の聞き

取りなども行いつつ、より伝わりやすい形に改善していくことが望ましい。

なお、設置を行った住民側からみても、地方自治体の広報活動を踏まえ設置したとの回答が三番目に多く、この点からも広報活動は効果的な施策である。（図 2-2 参照）

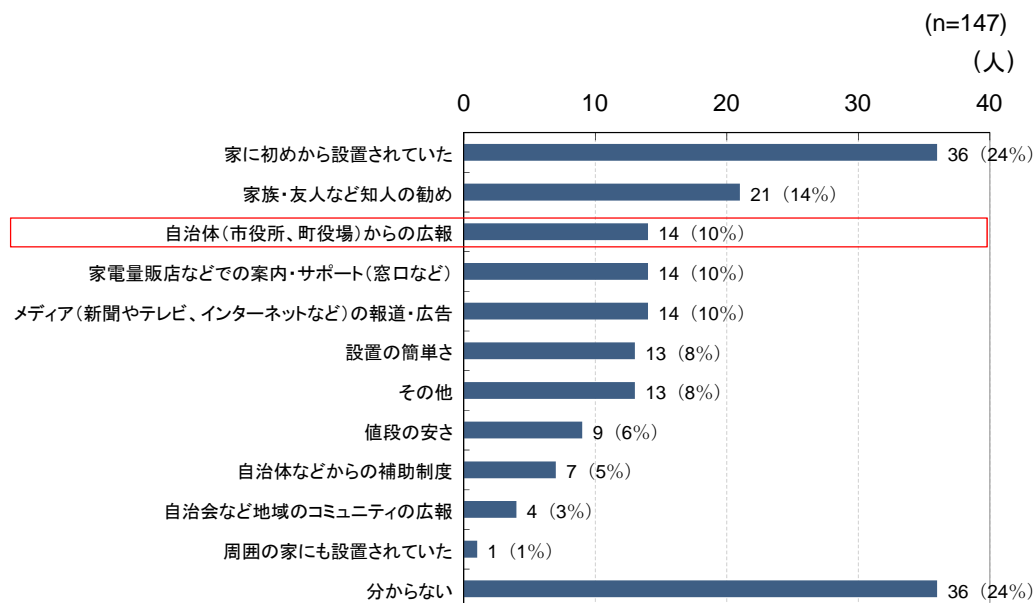


図 2-2 感震ブレーカー設置のきっかけ（一般世帯向けアンケート）

感震ブレーカーの普及啓発資料を作成する際には、表 4 に示すような項目・内容の構成案が考えられる。なお、内閣府や経済産業省において、普及啓発のための動画やチラシをホームページ上で公開しているため、有効に活用されることが望ましい。（図 2-3～2-6 参照）

多くの地方自治体で実施されている講演・ポスター貼り出しといった施策を継続することも重要であるが、居住者の年代によっては、インターネットやテレビといったメディアの訴求力が高いことを利用して、広報の手段を検討することも考えられる。テレビについては、地域のケーブルテレビなどに行政情報提供の枠がある場合には、積極的な活用を検討するとともに、関係団体との連携などで積極的に PR し、地域局の取材を呼び込むことなどが考えられる。

さらに一般世帯向けアンケートの結果から、感震ブレーカーの設置に関する下記の示唆が得られた。普及促進を行う上では、居住者の特性に合わせてこれらの点も考慮することで、より効果的に感震ブレーカーの普及が進められると考えられる。

- ・古い住宅ほど感震ブレーカーの設置率が低い傾向があり、古い住宅の多い地域では重点的な普及促進が必要である。
- ・木造住宅でも、設置未検討である場合が大半のため、木造住宅の多い地域には重点的な普及促進を行う必要がある。
- ・一戸建ての場合に比べて、長屋や共同住宅では設置率がより低い傾向があるため、周辺地域において延焼の危険性が高い場合には重点的な普及促進が必要である。一時的に入居している居住者においても、電気工事を必要としない簡易タイプやタップ型のコンセントタイプ等は比較的受け入れられやすいと考えられる。また、管理者に一括導入を促す事も考えられる。
- ・持家の場合に比べて、賃貸住宅、社員寮・公務員宿舎では設置率が低い傾向があるため、

周辺地域において延焼の危険性が高い場合には重点的な普及促進が必要である。それらの居住者には分電盤タイプの感震ブレーカー導入のインセンティブは低いため、電気工事を必要としない簡易タイプやタップ型のコンセントタイプ等の設置が容易なものを提案することが考えられる。また、管理者に一括導入を促す事も考えられる。



図 2-3 電気火災対策普及啓発用動画「大規模地震時における電気火災対策（地震による急な停電への対策を含む）」

内閣府 HP : http://www.bousai.go.jp/jishin/nankai/nankai_syuto.html



お知らせ

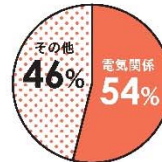
地震の時、自動で電気を遮断できる
感震ブレーカーをつけましょう

ご存じですか？ 地震による火災の過半数は 電気が原因という事実。



東日本大震災における本震による火災全111件のうち、原因が特定されたものが108件。そのうち過半数が電気関係の出火でした。地震が引き起こす電気火災とは、地震の揺れに伴う電気機器からの出火や、停電が復旧したときに発生する火災のことです。

東日本大震災における火災の発生原因



※日本火災学会誌「2011年東日本大震災 火災等調査報告書」より作成

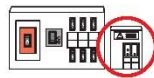
電気火災対策には、感震ブレーカーが効果的です。

「感震ブレーカー」は、地震発生時に設定値以上の揺れを感知したときに、ブレーカーやコンセントなどの電気を自動的に止める器具です。感震ブレーカーの設置は、不在時やブレーカーを切って避難する余裕がない場合に電気火災を防止する有効な手段です。

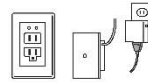
主な感震ブレーカーの種類



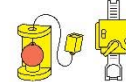
分電盤タイプ(内蔵型)



分電盤タイプ(後付型)



コンセントタイプ



簡易タイプ

感震ブレーカーは、延焼危険性や避難困難度が特に高い「地震時等に著しく危険な密集市街地」^(※1)において、緊急的・重点的な普及促進が必要とされています。

内線規程^(※2)において、感震ブレーカー(分電盤タイプ)の「地震時等に著しく危険な密集市街地」の住宅等への設置が勧告的事項となり、それ以外の住宅等への設置が推奨的事項となりました。

※1:「地震時等に著しく危険な密集市街地」とは「密集市街地のうち、延焼危険性又は避難困難度が高く、地震時における最低限の安全性が確保されていない、著しく危険な密集市街地」と定義(住生活基本計画(全国計画)、2016年3月閣議決定)、2020年までに当該地域をおおむね解消することを目標としている。
※2:「内線規程」とは、電気事業者における電気設備の保安を確保することを目的として作成された民間規格です。設計、施工についての技術的な事項をすべて包含し、これをわかりやすく記述したもので、(一社)日本電気協会常務設備専門部会において作成されました。

図 2-4 感震ブレーカー普及啓発用チラシ (表面)

感震ブレーカー設置の留意点

製品ごとの特徴・注意点を踏まえ、適切に選びましょう！

分電盤タイプ(内蔵型)

費用：約5～8万円(標準的なもの)
※電気工事が必要

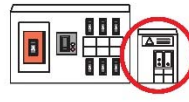
分電盤に内蔵されたセンサーが揺れを感知し、ブレーカーを切って電気を遮断します。



分電盤タイプ(後付型)

費用：約2万円
※電気工事が必要

分電盤に感震機能を外付けするタイプで、センサーが揺れを感知し、ブレーカーを切って電気を遮断します。



※漏電ブレーカーが設置されている場合に設置可能

コンセントタイプ

費用：約5千円～2万円程度

コンセントに内蔵されたセンサーが揺れを感知し、コンセントから電気を遮断します。

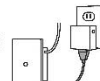
(埋込型)

壁面などに取り付けて使うもの
※電気工事が必要



(タップ型)

既存のコンセントに差し込んで使うもの
※電気工事が不要

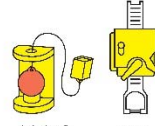


簡易タイプ

費用：約2～4千円程度

※ホームセンターや家電量販店で購入可能
(電気工事不要)

ばねの作動や重りの落下などによりブレーカーを切って電気を遮断します。



おもり玉式

バネ式

感震装置のはたらき【分電盤タイプの場合】

基本動作

地震探知後、3分が経過すると、主幹漏電ブレーカーを自動遮断します。

地震検知

検知から3分後

警報 ON(3分間)

警報 OFF

通電

通電遮断

地震探知後3分以内に停電が発生した場合

復電直後に主幹漏電ブレーカーを自動遮断します。

感震ブレーカーの設定に際しては、

急に電気が止まっても困らないための対策と合わせて取り組むことが必要です。

- 生命の維持に直結するような医療用機器を設置している場合、停電に対処できるバッテリー等を備えてください。
- 夜間の照明確保のために、停電時に作動する足元灯や懐中電灯などの照明器具を常備しましょう。

※感震ブレーカーの設置に関わらず、地震時やその他の自然災害時にも大規模な停電が発生するおそれがあることから、平時から停電対策に取り組ましましょう。

耐震対策等と合わせて取り組むとさらに効果的です。

- 避難路の確保等のために、建物の耐震化や家具の転倒防止等に取り組ましましょう。
- 復電する場合には、事前にガス漏れ等がないことの確認や、電気製品の安全の確認を行ってください。
- 仮に、復電後、焦げたような臭いを感じた場合には、直ちにブレーカーを遮断し、再度、安全確認を行い、原因が分からない場合には電気の使用を見合わせる必要があります。
- 定期的な作動性能の確認や、必要に応じて部品等の交換を行いましょう。

この資料に関するお問い合わせ先

- 経済産業省商務流通保安グループ 電力安全課 〒100-8901 東京都千代田区霞が関1丁目3番1号 TEL:(03)-3501-1742
ホームページ(http://www.meti.go.jp/policy/safety_security/industrial_safety/oshirase/2015/10/270105-1.html)

- 内閣府政策統括官(防災担当) 〒100-8914 東京都千代田区永田町1丁目6番1号 中央合同庁舎第8号館 TEL:(03)-5253-2111(大代表)
ホームページ(<http://www.bousai.go.jp/jishin/syuto/denkikasaitaisaku/index.html>)

- 消防庁 予防課 〒100-8927 東京都千代田区霞が関2丁目1番2号 TEL:(03)-5253-7523

感震ブレーカー購入に関して：電気工事を伴うものはお近くの電気工事店へ、電気工事を伴わないものはお近くの防災用品等を取り扱うお店へお問い合わせください。

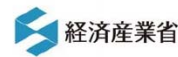


図 2-5 感震ブレーカー普及啓発用チラシ(裏面)

内閣府 HP :

http://www.bousai.go.jp/jishin/syuto/denkikasaitaisaku/pdf/denkikasaitirashi_201702.pdf

経済産業省 HP :

http://www.meti.go.jp/policy/safety_security/industrial_safety/oshirase/2015/10/270105-1.html

感震ブレーカーの取扱いの留意点

感震ブレーカーを設置いただくことにより、大きな地震が発生した場合、外出中で不在の場合や緊急に避難する必要がある場合など、ブレーカーを落としたり、電気製品のコンセントを抜くことができなくても、電気火災を防止することが可能です。

なお、避難先から帰宅後に電気を使用する際には、屋内の点検が必要です。

感震ブレーカーを設置した自宅に 帰宅した時のチェックなど

避難先から帰宅した際、照明等がつかない場合には、感震ブレーカーが作動している場合があります。

(※)ガスの臭いがする場合には、まず換気やガス会社への連絡等をお願いします。



感震ブレーカーが作動しているかどうかを確認します。



感震ブレーカーが作動しており、電気を使用するためにリセットする必要がある場合、電気火災の危険がないか、屋内を点検しましょう。

- ① ヒーター、白熱灯等の周辺に可燃物が無いことを確認しましょう。
- ② すぐに使用しないアイロン、ドライヤー等のコンセントを抜きましょう。
- ③ 電気製品やコンセントに水がかかっていないかを確認しましょう。



感震ブレーカーをリセットしましょう。

(※)分電盤タイプの場合は、通常のブレーカーの復帰と同様にスイッチを戻すことでリセットされます。(詳しくは各製品の説明書をご覧ください。)

(※)使用再開後しばらくは様子を見るなど注意が必要です。(壁内の配線の損傷や電気製品内部の損傷等については、外見では発見できない場合があります。こげ臭いなど、異常を感じた場合には、ブレーカーを落としてから、再度屋内を点検しましょう。)

【注意！】地震による突如の停電が発生した場合に身を守る対策に取り組みましょう。

- 生命の維持に直結するような医療用機器を設置している場合、停電に対処できるバッテリー等を備えてください。
- 夜間の照明確保のために、停電時に作動する足元灯や懐中電灯などの照明器具を常備しましょう。

(※)地震で停電が生じていても、避難をされている間に、電気が復旧した留守宅で電気火災が発生する場合があります。一方で夜間に地震による停電が発生した場合には、ブレーカーを落としてから避難することは一層難しくなるため、その点でも感震ブレーカーの設置が推奨されますが、その前提として、まず身の安全を確保するための停電対策をご検討ください。



図 2-6 感震ブレーカーの取扱いの留意点に関するチラシ

内閣府 HP : <http://www.bousai.go.jp/jishin/syuto/denkikasaitaisaku/pdf/ryuuiten.pdf>

表 4 普及啓発資料の構成案

項目	内容
<p>電気火災発生抑制の必要性 (特に密集市街地等の延焼の危険性が高いと考えられる地域において)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・東日本大震災においては電気を原因とする出火が6割を占めており、電気火災の発生を抑制することが重要 →東日本大震災の実績等を円グラフで表示 ・特に木造住宅の密集した地域などにおいて出火した場合、延焼が拡大するおそれがある。(例：阪神淡路大震災の大規模火災) ・地震時の電気火災は建物が倒壊を免れている場合であっても発生する可能性があり、比較的新しい市街地で耐震基準に合致していたとしても、決して油断はできないため、出火させない対策が重要であり、電気火災発生抑制対策の一つとして、家庭で実施可能な対策である感震ブレーカーの普及は有効である。 ・感震ブレーカーは、家庭での出火を抑制する自助対策であり、かつ、地域全体への延焼拡大を抑制する共助対策でもある。
<p>感震ブレーカーとは</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・感震ブレーカーは強い揺れを感知し、自動で電力供給を遮断する装置であり、発災直後及び通電回復時の電気火災の発生抑制に効果がある。 ・一方、感震ブレーカーによって発生する「人工停電」にはメリットだけでなく場合によってはデメリットも考えられる。 →メリット：地震時における電気火災発生の抑制と地域全体の延焼危険性の抑制 →デメリット：夜間では避難がしづらくなる可能性がある。家庭用医療機器等は予備バッテリー等に切り替える必要がある。 ・停電によるデメリットを解決するための対策 →大規模地震時には停電が発生する可能性が高く、感震ブレーカーの設置の有無に関わらず対策の必要があることを適切に伝える。 →停電対策チラシの提示 (2.2(1)参照)
<p>感震ブレーカーの種類と設置支援の種類</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・感震ブレーカーのタイプ、タイプごとのメリット/デメリットを説明 (なお、地震発生から通電の遮断までに時間の猶予を設けられる製品かどうか、電気工事を必要とする製品かどうかについては、確実に説明すべきと考えられる。)

	<ul style="list-style-type: none"> ・住宅の新築やリフォーム時には分電盤タイプの導入を検討すべきであること。 ・一方で、既設住宅においても、コンセントタイプや簡易タイプでコストを抑えつつ導入する方法があること。 ・地方自治体による支援策の一覧（補助、配付の実施が難しい場合でも、相談窓口を設置し、地域の電気工事事業者等と連携して技術的な相談を仲介する、各タイプの入手方法を案内する、簡易タイプが正しく設置されるように設置支援についてボランティア団体と連携するなど、様々な支援が考えられる。）
<p>感震ブレーカーの設置とセットで進めるべき自助対策</p>	<p>感震ブレーカーの設置とセットで進めるべき自助対策の例を紹介する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・懐中電灯、バッテリー内蔵型 LED ランプ等の準備（停電対策）（2.2(1)参照） ・家具類の転倒・落下防止対策、ガラス飛散防止フィルム貼付の推進（避難対策） <p style="text-align: right;">など</p>

(2) 自治会を通じた感震ブレイカー説明会

感震ブレイカーは、自宅の出火抑制と、地域としての延焼火災の抑制の両方の面を有し、両方のメリットが実感されることが普及の上で重要である。延焼火災の抑制の点でのメリットが実感されるためには、地域として導入が促進されていることが明確であることが望ましい。特に木造住宅が密集しているような地域においては、電気火災対策の必要性の広報を行っても、自分の取組だけでは、延焼を受けることは避けられないとの思いを住民が抱くことが考えられ、地域としての取組が見えることの重要性は一層高いものと考えられる。

自治会等の地縁団体での取組の促進は、地域として取り組んでいることが見えやすくなる点でも重要である。自治会・自主防災組織等や、それらのリーダー役の住民への説明等を積極的に行うことが望ましい。

また、住民向けの講演会等の開催に先駆け、住民向けの積極的に自治会のリーダー等が集まる場などを活用し、地震火災対策の必要性を説明し、各自治会内での事前の浸透を図ることが有効である。可能な場合には、地方自治体が必要性を説明するだけでなく、自治会や自主防災組織のリーダーに対し、地域の住民に向けて説明する立場を共に担うことへの協力依頼を行うことも考えられる

現状でも、一部の人は自治会を通じて感震ブレイカーを知ったと回答している。この割合の増加が望まれるところである。

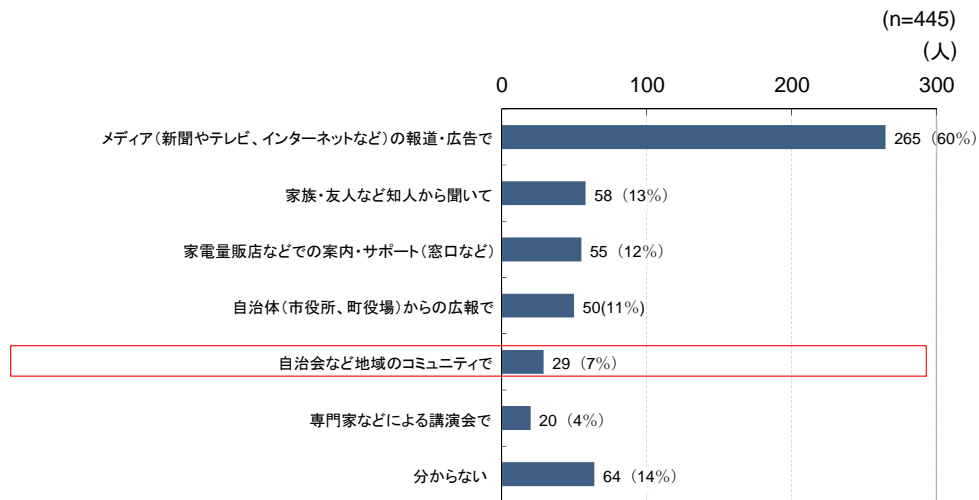


図 2-7 感震ブレイカーの情報の入手手段（一般世帯向けアンケート）

2.2 停電対策の周知

(1) 地震時の停電対策に関する普及啓発

一般世帯向けアンケートの結果、地震時の防災対策として普段から取り組まれている内容のうち、「停電に備え、懐中電灯や常備灯などの準備」へ取り組んでいる比率は各項目の中で最も高いものの、約 50%に留まっている。また、平成 29 年 11 月に実施された「防災に関する世論調査」においては、大地震に備えている対策として、「停電時に作動する足元灯や懐中電灯などを準備している」を挙げた世帯は 43.3%に留まっており、熊本地震における最大約 48 万戸の停電（平成 28 年熊本地震災害対策本部資料より）などの過去の地震における停電の実績及び夜間に地震が発生する可能性を考えれば、停電対策は極めて不十分な状況と言わざるを得ない。

そのため、感震ブレーカーの設置に関わらず、まずは、以下に示すような地震による停電が発生した場合に備えるための対策に取り組むべきであり、感震ブレーカーの普及の際には、停電対策についても併せて周知することが不可欠である。

それらの停電対策は、地震に限らず、他の自然災害により停電が発生した場合への備えともなることから、地方自治体における説明会等においては、仮に感震ブレーカーの設置の判断を保留にせざるを得ない場合であっても、避難等を想定した停電対策については可能な限り速やかに着手するよう促すことが望ましい。

【地震時の停電への備え】

- (1) 家庭用医療用機器を設置している場合等において、停電に対処できるバッテリー等を備えること。
- (2) 夜間に避難が必要となった場合の照明確保のために、各家庭内の就寝室から玄関・避難口までの必要な場所に停電時に作動する足元灯や懐中電灯などの照明器具を常備すること。集合住宅における非常灯やオートロック等の電源については原則として感震ブレーカーによる電源遮断の対象外となるよう留意すること。
- (3) 停電していても情報の入手を可能とする方法として、テレビ以外にもラジオ等を常備すること。

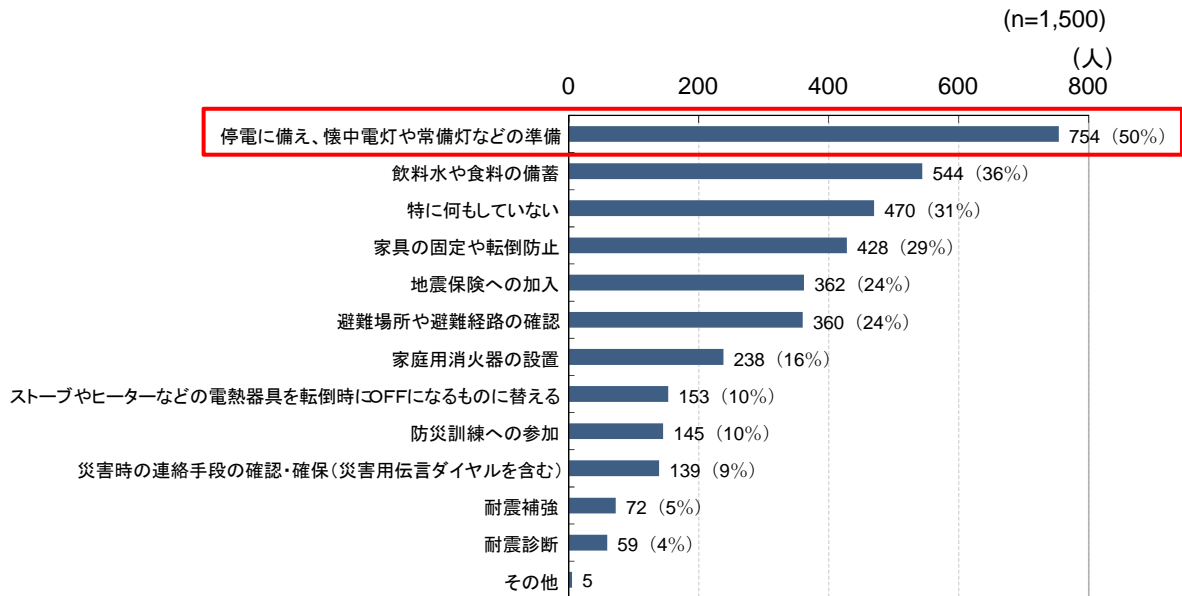


図 2-8 地震時の停電への備えの状況（一般世帯向けアンケート）

なお、避難時の照明や災害情報の確保などの地震時の停電対策については、内閣府において普及啓発のためのチラシをホームページで公開しており、有効に活用されることが望ましい。



図 2-9 地震時の停電対策に関する普及啓発チラシ（表面）

熊本地震による停電戸数は最大で約48万戸

(出典：非常災害対策本部資料より)

身の安全を確保するために、地震発生時の停電に備えましょう。

備え① 安全に避難するためには

夜間の場合、出口がわからない、床の段差やガラスの破片が見えないなど、とても危険です。

→リビングや寝室などに懐中電灯や足元灯を備えましょう。



懐中電灯と足元灯とを兼ね、停電や地震が起きた時に自動的に点灯するタイプが有効です



足元灯の設置が難しい階段などには、蓄光テープが効果的です。

備え② 災害情報を確保するためには

インターネットや携帯電話などを利用できないおそれがあり、情報を得ることが困難になります。

→ラジオや予備の電池を常備しておきましょう。



手動で充電できるラジオもあります



停電時、屋内で救助を待つ場合や
屋内での避難生活に備えて

家庭用医療機器等については必要な予備バッテリーを備え、停電時の電源の切り替え手順などを確認しておくことも必要です。

【地震による電気火災の発生に注意！】

地震による火災の過半数は電気が原因であることをご存じでしょうか。

東日本大震災の本震による火災で、原因が特定されたもの **108 件のうち 58 件が電気関係の火災**でした。

(2011 年東日本大震災火災調査報告書より)

地震発生後、避難のために自宅を離れるときは、**停電時であってもブレーカーを切りましょう**。不在中に電気が復旧したとしても、電気ストーブやヒーターなどの上に落下した布などからの火災を防ぐことができます。

また、不在時やブレーカーを切って避難する余裕がない場合には、**一定以上の揺れが発生した際に電気を自動的に止める感震ブレーカーの設置が有効**です。なお、感震ブレーカーの設置に際しては、急に電気が止まっても困らないための対策と合わせて取り組む必要があります。

※本チラシは、主に地震で停電した場合の留意点を記載したものであり、地震発生時の対策を掲載したものではありません。地震対策も合わせて実施してください。



内閣府

<この資料に関するお問い合わせ先>

内閣府政策統括官(防災担当)

〒100-8914 東京都千代田区永田町1丁目6番1号 中央合同庁舎第8号館 TEL:(03)-5253-2111(大代表)

図 2-10 地震時の停電対策に関する普及啓発チラシ(裏面)

内閣府 HP : http://www.bousai.go.jp/jishin/syuto/denkikasaitaisaku/pdf/teiden_low.pdf

(2) 総合的な防災性の向上と居住者ニーズの両立が可能な機器の検討

災害時の停電対策として、停電時に電力を供給する蓄電池等を備えた住宅がある。前述した停電対策の観点や在宅避難の継続の観点等から防災性の向上のための取組ではあるが、地震により建物が倒壊を免れている場合であっても電気火災が発生する可能性があるため、家庭内の全ての電源が蓄電池等により継続使用が可能であることが望ましいか否かについては、屋内の状況等により、様々な場合が考えられる。

蓄電池等によるメリットを活かしつつ、地震による電気火災の発生の危険性を最小限に抑える観点からは、地震とそれ以外の原因による停電について、対応を切り替えることも考えられる。

まず、強風等による屋外の架線の切断等、家屋の揺れを伴わない災害による停電の場合は、家庭内の全ての電力を蓄電池によって代替する通常通りの対応で問題ないと考えられる。

しかしながら、地震による停電の場合には、天井近傍の照明等の出火の危険性が低いが停電の中での避難の際に重要な設備や、継続的に使用する必要のある家庭用医療機器等のみに通電を限定することで、電気火災の発生の危険性を抑えることが考えられる。

このような機能については、蓄電池等を備えた住宅のみの問題ではなく、感震ブレーカーの普及の妨げとなっている停電に伴う支障も解消すると考えられ、停電対策と電気火災対策を併せた総合的な防災性の向上が図られるとともに、居住者ニーズの両立も図られることになると考えられる。

このため、総合的な防災性の向上とともに、感震ブレーカーの普及促進を図る上で、出火の危険性が低い箇所や継続的に使用する必要性のある箇所など、限定した箇所への通電の継続を確保できる感震ブレーカーの開発を検討する必要性は高まっていると言え、開発事業者等が連携を図りながら、開発が進められることが望まれる。

2.3 導入費用に係る負担感の緩和

感震ブレーカーの普及にあたっては、住宅の新築時やリフォーム時など、分電盤の設置や交換の機会を捉えることが有効である。その際、発注者が地震による電気火災の危険性や感震ブレーカーについての情報に触れる機会が確保されることが重要であり、導入費用の負担感についても、様々な設備を選択する中で、地震時の安全性確保のための選択肢として示されることにより、新築等に関する全体額の中での比較がされたり、新設・更新を行った住宅や家財を地震火災から守る点からの判断が加味され、感震ブレーカーを単独で取り上げる場合とは、異なった判断がなされる場合も多いと考えられる。

これは、電気事業法に基づく、電気設備の定期調査の結果、分電盤の交換の必要があることが明らかになった場合なども同様である。そして、これらの機会に適切な情報が提供されるよう、国や関係機関による情報の周知の取組が進んでいる。それが住宅所有者等に適切に届くためには、各地域における地方自治体と関係機関・団体等との連携が重要であることについては、2.4(2)に詳述する。

その一方で、緊急的に電気火災や延焼による危険性の低減を図る必要があるにも関わらず、建て替えが進みにくい地域などにおいては、地方自治体が、より積極的な支援を行っているケースも見られ、参考として、以下のとおり整理を行った。(なお、本検討会において収集した支援の事例について、参考3-1に掲載している。)

(1) 感震ブレーカー設置支援

感震ブレーカー設置時の補助金支援等、具体的な支援策は、住民が導入を考える機会を増やすとともに、導入自体を後押しするものであり、広報活動に続く施策として重要であると考えられる。

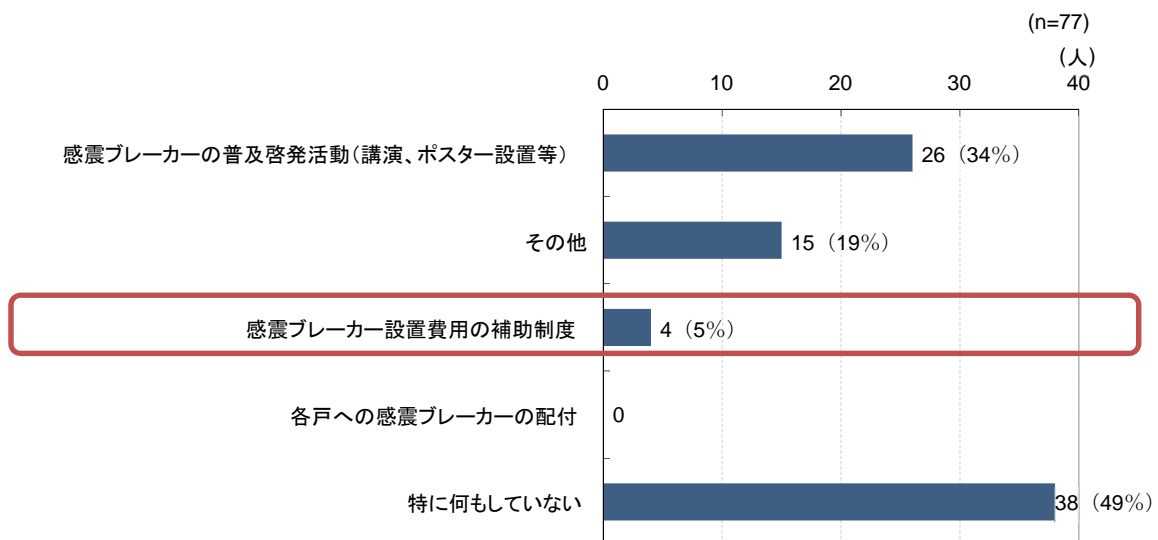


図 2-11 感震ブレーカーの設置推進に向けた取組状況 (地方自治体向けアンケート) 再掲

一般世帯向けアンケートの結果によれば、支出可能額は、10,000円以内とする層が大半で

あり、設置未検討の層に限れば支出可能額は 3,000 円未満とする回答も多く見られた。まずは、設置の検討をしてもらうためにも、感震ブレーカーの周知が必要である。

(2) 感震ブレーカーの配布

感震ブレーカーの配布は最も即効性が見込まれるが、地方自治体の負担も伴うことから、感震ブレーカーの個別配布を行っている地方自治体はまだ少数であり、今回のアンケート対象とした地方自治体（人口 20 万人以上の市、東京 23 区等）のうち回答を得られた 77 自治体の中には、配布を行っているとは回答した地方自治体はない。ただし、川口市や川崎市では、密集市街地等の一部の地区において、民間事業者と連携して揺れを感知してから一定時間後にブレーカーを切る機能を持った簡易タイプの感震ブレーカーを配布するモデル事業を行っており、また茅ヶ崎市や平塚市でも簡易ブレーカーの配布を行っているなど、延焼の危険がある地域等の施策の効果の高い地域においては、地方自治体の費用負担等も勘案しつつ、感震ブレーカーの配布は今後検討すべき選択肢の一つであると考えられる。

本施策は、一定の地域における普及率を急速に高める上で有効な施策であるが、その実施にあたっては、2.2 に示す通電遮断への対応の必要性などの留意点も含め、感震ブレーカーの正確な知識の周知徹底に努める必要がある。

(3) 他の支援制度等と連動した感震ブレーカー設置支援

感震ブレーカーの設置支援を他の支援制度等と連動させて行っている地方自治体も多い。その組み合わせ方は多種多様であり、地方自治体向けアンケートの結果では、「その他」に分類される自由回答が多かった。（図 2-12 参照）

自由回答も含め、住宅のリフォームや耐震補強などの支援とともに行っている例が比較的多く見られ、別の工事に伴い、電気設備も更新される可能性が高いリフォーム等の際に、感震ブレーカーの設置を促進することが普及の上で効率的と考えられていると思われる。

なお、耐震補強など支援制度の検討に際しては、建物が倒壊を免れている場合であっても地震時の電気火災が発生する可能性があることを念頭に、可能な場合は、耐震性の確保に限定することなく、感震ブレーカーによる電気火災の発生抑制との両立が図られることが望ましい。

自由回答では、次のような事例が挙げられている。耐震補強だけでなく、耐震診断や耐震性のない建物の解体などとのセットでの補助が見られるほか、出前講座や防災講話、自主防災活動説明会、地震体験車派遣など、地域における啓発活動とセットでの支援が見られる。

- ・耐震診断補助、塀除去・改修工事補助
- ・耐震シェルター・防災ベッド設置補助
- ・耐震性のない建物を建て替えるための解体補助
- ・木造住宅耐震診断士派遣事業及び診断費補助事業
- ・耐震診断への補助、耐震性不十分な住宅の建て替えへの補助

- ・火災警報器普及
- ・避難の際、ブレーカーを落とす啓発
- ・各地区での防災講話・防災訓練
- ・出前講座
- ・自主防災活動説明会の開催、町防災マップの作成支援、地区防災計画策定支援
- ・地震体験車での地震体験

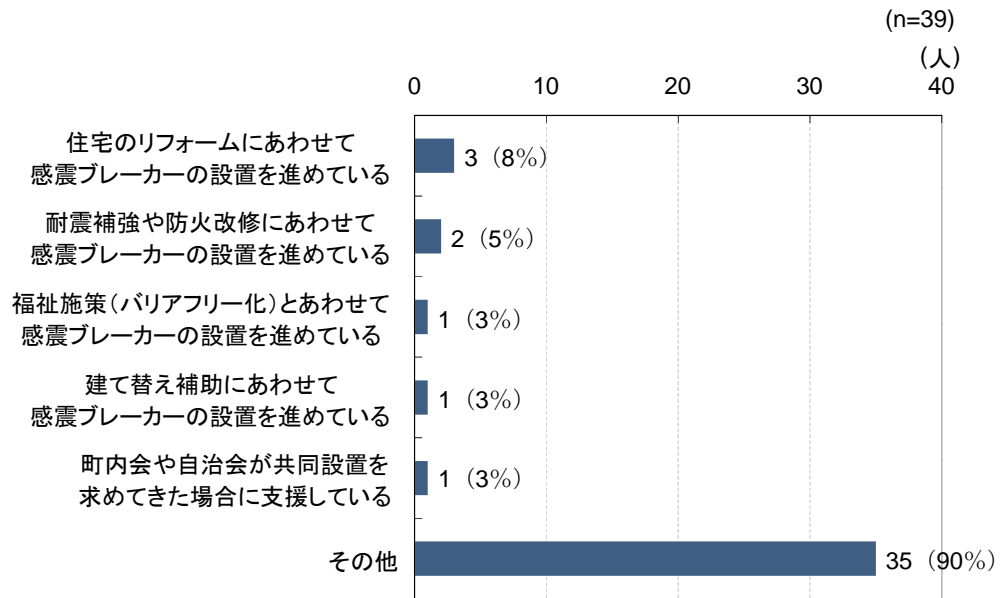


図 2-12 感震ブレーカーの設置推進の取組と他の対策との組み合わせ状況
(地方自治体向けアンケート)

2.4 関係機関・団体等が連携しての取組

(1) 地方自治体における感震ブレーカーの取扱い店舗の掘り起こし、電気工事に係る専門業者の紹介等

感震ブレーカーの購入を検討しているが、販売者がわからないため、躊躇している場合も見られる。一般世帯向けアンケートにおいて、感震ブレーカーの設置を検討中の者を対象に、どのようなきっかけがあれば設置したいかを聞いた結果、設置費用の問題、設置しやすさの問題等に続いて、「家電量販店などでの案内・サポート（窓口など）があれば」設置しようと思うとの回答がある。（図 2-13 参照）

このことから、家電小売店その他、防災用品や、建築・電気設備工事などに関連する商品を取り扱っている店舗（ホームセンター等）に、電気火災対策の必要性に関するチラシ等の情報提供等を行い、感震ブレーカーの取扱いと共に、その役割について基礎的な紹介が可能となるよう促すことが考えられる。

また、感震ブレーカーの設置を検討している住民にとっては、地方自治体の窓口が、感震ブレーカーを購入できる店舗や電気工事を伴う分電盤タイプ等の工事ができる事業者等を紹介できる体制となっていることが望まれる。

さらに、地方自治体は、電気工事による設置が必要な製品も含めて、より具体的な質問等があった場合に対応できるように、電気工事関係者が需要家へのサービスの向上を図って設置している内線保守センターなどとの間で、問合せ内容に応じ紹介が可能な体制を検討することも考えられる。（具体の取組事例：参考 3-3 1）（県から内線保守センターへ委託を行っている例）

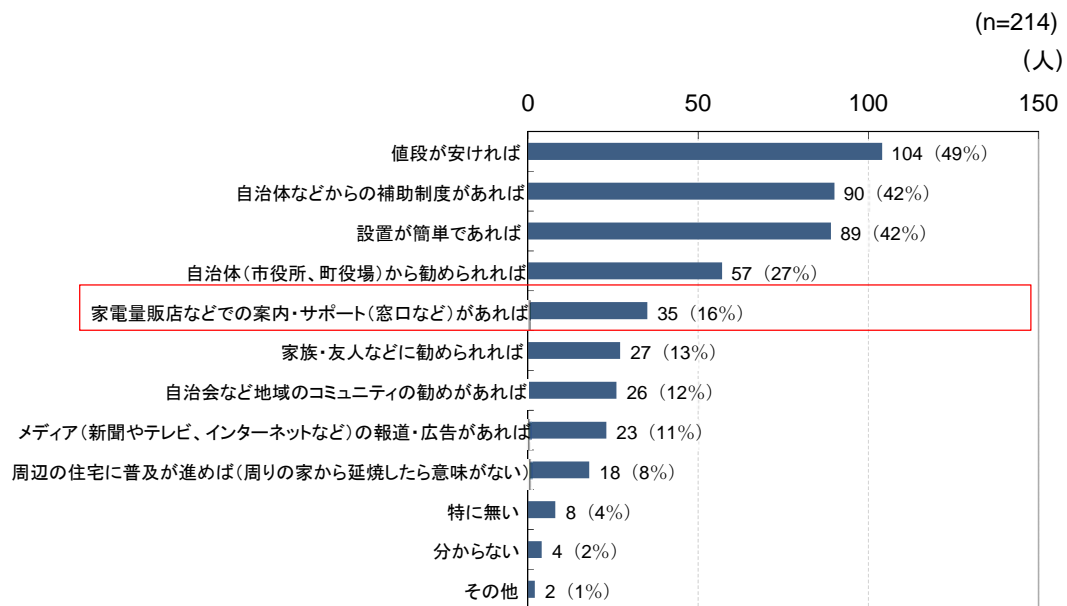


図 2-13 感震ブレーカー設置に向けた検討における希望（一般世帯向けアンケート）

(2) 地方自治体と住宅・不動産関係団体との連携

また、一般世帯向けアンケート結果によれば、既に感震ブレーカーを設置済みの世帯について、入居当初より感震ブレーカーが設置されている割合が高く、またクロス分析によれば、入居当初より感震ブレーカーが設置されている世帯の約7割に分電盤タイプが設置されている。このことから、新築・中古住宅流通時のリフォーム等が、分電盤タイプの感震ブレーカーの設置の重要な機会であることが伺える。（図 2-14、2-15 参照）

このため、国や地方自治体は、より安全性の高い居住環境の形成の上で重要な要素である、地震時の電気火災発生抑制の必要性と、そのために感震ブレーカーが果たす役割について、住宅・不動産関係団体への周知に努める必要がある。（国の取組については参考 3-5 参照）

その際、建物が倒壊を免れている場合であっても地震時の電気火災が発生する可能性があることを適切に周知すべきである。地震に備えた耐震性の確保が喫緊の課題である一方、耐震性を確保することのみで地震時の電気火災の発生が抑制しきれものではなく、耐震性の確保と電気火災発生抑制に同時に取り組む必要があることの認識の共有に努めるべきである。

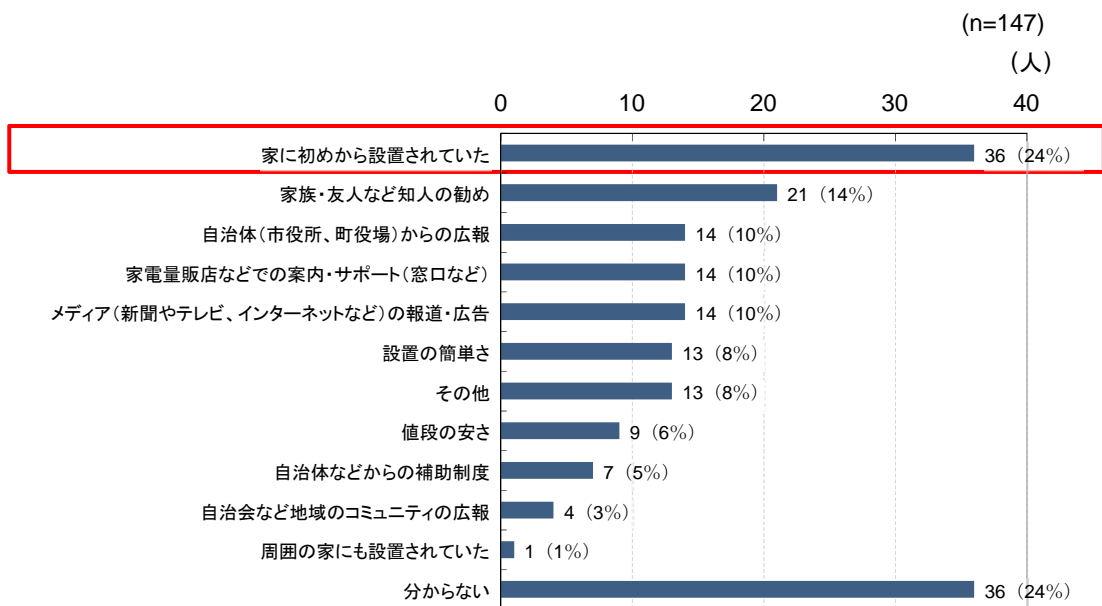


図 2-14 感震ブレーカー設置のきっかけ（一般世帯向けアンケート）再掲

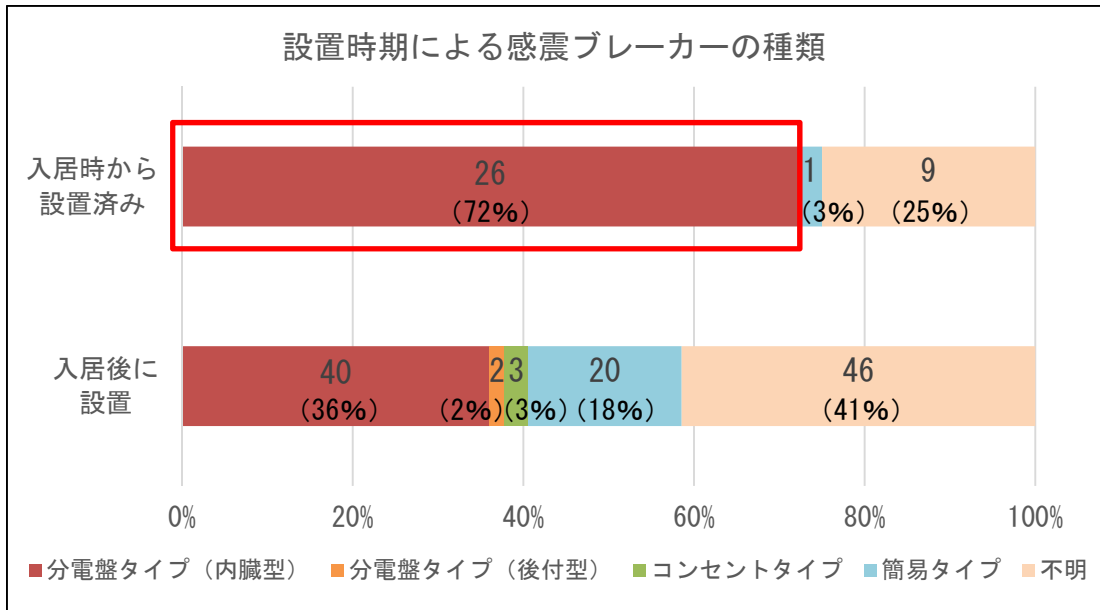


図 2-15 設置時期による感震ブレーカーの種類（一般世帯向けアンケート）

(3) 地方自治体と電力会社等との連携

電気事業法において、電力会社には4年に1度、電気設備の調査が義務付けられていることから、各電力会社は登録調査機関に委託して調査を行っている。

その際に、地震時の電気火災対策についての内容を含む電気安全に係るパンフレット等が配布されている場合があるため、地方自治体が感震ブレーカーの普及を促す方策を検討する際には、普及啓発資料を共有するなど、地域を担当する電力会社の支店等と連携することが望ましい。（図 2-16 参照）


また、電気火災対策の観点から地震発生後の避難等の際にはブレーカーを落とすことが必要であることについて、電力会社と連携して広報することも考えられる。

6. 地震対策は万全ですか？ 身の回りの電気安全。

いつ起きるか分からない地震。そんな地震に備えて準備は万全ですか？
グラツときたら「身の安全の確保」「火の始末」「脱出路の確保」が大切です。
「電気安全」も忘れずにチェックしましょう。


① 避難するときはブレーカーを切りましょう!

万が一に備えて分電盤の位置を確認しておきましょう。また、ブレーカーを切るときは柄杓に当たらないで、分電盤の付近には物を置かないようにしましょう。




② 電気器具は水が、にがてです!

水がこぼれて電気器具にかかると漏電や火災などの原因になることがあります。テレビなどのそばに、水筒や花瓶は置かないようにしましょう。
(なお、水に浸かった場合は、販売店などにご相談下さい。)




③ プラグは抜いて下さい!

避難するときはアイロンやドライヤー等の電気器具のプラグをコンセントから抜きましょう。



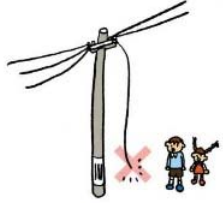
④ 漏電遮断器を取り付けましょう!

地震などで漏電が発生した場合、電気が切れます。ぜひ、取り付けられることをおすすめします。



⑤ 切れた電線には絶対に触らないようにしましょう!

切れて垂れ下がった電線には、絶対に触らないで下さい。また、宗森に樹木や看板、アンテナなどが接触している場合でも、とても危険です。見つければ、すぐに東京電力へご連絡ください。



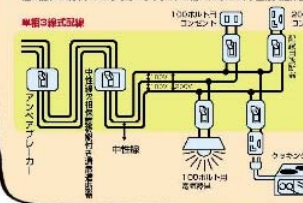
ミニ知識

地震を感知して自動的に電気を遮断する分電盤や避難時のブレーカー切断を音声で知らせるタイプのももも販売されています。また、地震時に火災の可能性のある電気器具の電源のみを自動的に遮断する装置もあります。

ワンポイントアドバイス

単相3線式配線には、「中性線欠相保護機能付き漏電遮断器」がおすすめ!

単相3線式配線では、中性線(接地してある線)の断線が多くなると電圧が不安定となり、電気器具に高い電圧が印加されることがあります。これを防ぐためには、中性線欠相保護機能付きの漏電遮断器が有効です。



●単相3線式配線とは電灯配線で3本(赤・白・黒)の配線で電気が供給され、電灯やテレビのほかに、単相200Vの電気器具が使えるようになっている配線の方法です。

図 2-16 電気設備の定期調査の際に配布されるパンフレットの例
(電気安全パンフレット (東京都電気工事工業組合・東京電気安全サービス))

(4) 設置方法に係る支援

感震ブレーカーの設置が簡単であれば設置するとの回答が、アンケート結果の比較的上位に見られる。(図 2-17 参照)

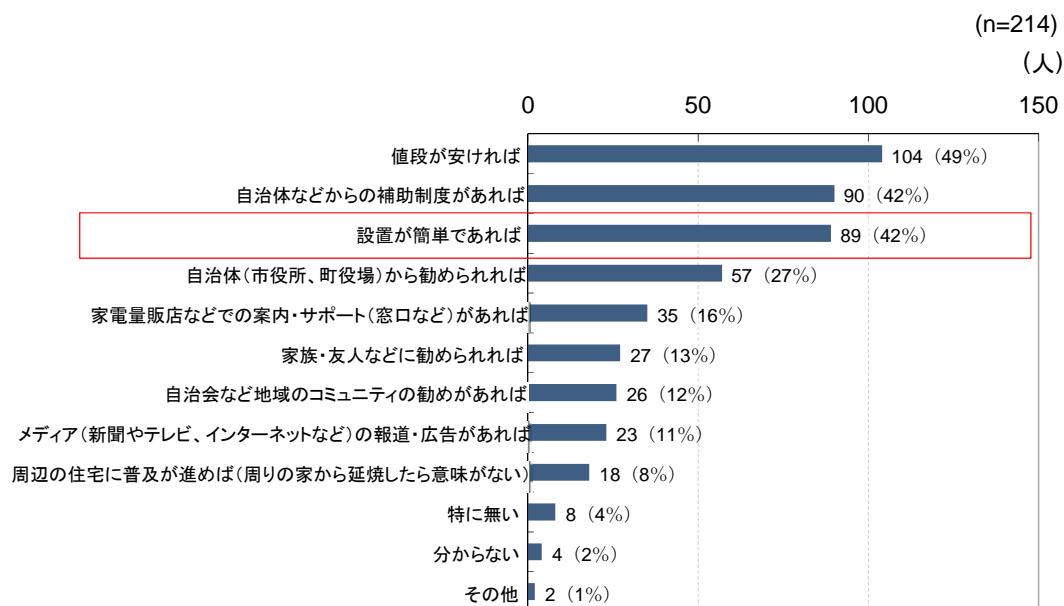


図 2-17 感震ブレーカー設置に向けた検討における希望（一般世帯向けアンケート）再掲

アンケート結果によれば、特に高齢者が設置の困難さを懸念するケースが多いことがわかった。これは、主に、簡易的な感震ブレーカーであっても、高齢者にとっては、高い位置にある分電盤に正確に取り付けることについての不安があるものと考えられる。

その対策としては、取付けについて分かりやすく伝えられるよう、例えば説明書の拡大や追記を行った資料などを用意の上で、自治会や自主防災組織等による設置支援の取組を促すことなどが考えられる。また、高齢者世帯が多い地域については、地方自治体と工務店・電気工事業者・家電等の販売事業者などが連携し、設置支援を行うことも考えられる。(具体の取組事例：参考 3-15) (簡易タイプの配布の際の設置について、地方自治体と関係団体が協定を結んでいる例)

なお、仮に居住者が感震ブレーカーの設置を希望している場合であっても、代理の者が設置を行うにあたっては、2.2 に示すように、例えば夜間の地震によって停電が生じた場合の避難等について、設置希望者の気づきを促すように努め、必要な備えを促すことが望ましい。これは、分電盤タイプの感震ブレーカーを電気工事業者が設置する場合についても同様である。

3. 今後の取組について（提言）

感震ブレーカーの普及に向け、今後追加的に必要と考えられる取組について、以下に提言としてまとめる。

3.1 密集市街地における重点的な普及促進

感震ブレーカーについては、不燃領域率が一定の割合に達しない市街地等、具体的には下記のような特性を有する延焼のおそれのある密集市街地等において特に普及を進めることが重要と考えられる。

- 住宅が建て詰まっており、一度火災が発生した場合の延焼の危険性が高い、細街路が多く消防活動が困難、家屋等の倒壊に伴う道路閉塞により避難路が遮断される危険性が高い。
- 老朽化した住宅が多く、倒壊等による家屋の下敷きになる可能性が高い。建物の耐震化が不十分な場合、家屋の揺れ、変位が大きくなり、家屋内の電熱器具等や家具の転倒、配線が損傷する可能性が高く、出火の危険性が高い。
- 地域における住民の高齢化が進んでいる場合が多く、初期消火や避難の困難性が高く、逃げ惑いや逃げ遅れによる人的被害拡大の危険性が高い。また、電気機器を含めた家具、家財道具の整理や転倒防止措置等が行き届かない場合がある。
- 老朽化した住宅に加え、住宅設備についても製造年によっては出火防止装置が備え付けられていないことが想定され、出火の危険性が高い。

これら密集市街地の地震火災による人的・物的被害の拡大の抑制には、ハード面の整備と併せて、初期消火対策、出火抑制対策等のソフト対策についても総合的に進めていくことが必要である。

ハード面の整備については、延焼遮断帯の確保、避難場所及び避難経路の確保、建築物の耐震化・不燃化、オープンスペースの確保等が考えられる。

初期消火対策については、住宅用火災警報器や住宅用消火器等の普及、消防団を中核とした地域防災力の向上、初期消火用資機材の整備及び訓練の実施、断水時に利用可能な簡易な防火水槽、防火用水の確保について取り組むことが考えられる。

出火抑制対策については、関係省庁（内閣府、消防庁、経済産業省等）による地方自治体や関係団体と連携した感震ブレーカーの普及・啓発活動の推進が期待される。その際、消防庁・経済産業省の関係団体等による第三者認証制度の実施等により、性能評価ガイドラインに適合する製品について、製品ごとの特徴・注意点を踏まえ、地域の実情に合わせた、きめ細やかな普及策を面的に講じることにより適切な機器が選択、設置され、延焼火災の抑制を図られることが望まれる。あわせて、安全装置付きの電熱器具等の普及促進も必要である。

ハード面の整備を優先的に実施する地域においては、ハード面での対策を推進し、それ以外の密集市街地等においても、初期消火対策、出火抑制対策等のソフト対策を主体として総合的に進めていくためには、地方自治体が地震時等の電気火災の発生・延焼等の危険

解消に優先的に取り組むべき地域（以下、「地震時等の電気火災の発生・延焼等の危険解消に取り組むべき地域」という。）を指定し公表する仕組みが有効であると考えられる。そのため、地方自治体の地域指定を促進するためのガイドラインが必要と考える。

これまで、首都直下地震や南海トラフ地震のような大規模地震の発生の切迫性に鑑み、「住生活基本計画（全国計画）」（平成23年3月閣議決定）による「地震時等に著しく危険な密集市街地⁸」において、感震ブレーカーの重点的な普及促進が図られてきた⁹。

今後、本検討会の提案を受け、内閣府から「地震時等の電気火災の発生・延焼等の危険解消に取り組むべき地域」の指定等を促進するためのガイドラインの作成が期待されることとあり、関係省庁の連携の下、地方自治体において、そのガイドラインが十分に活用されることで、地域指定が促進され、感震ブレーカーの重点的な普及促進が図られるよう取組を進めることが期待される（詳細は、3.2参照）。

また、昭和51年の酒田市における大火以来40年ぶりの市街地における大規模火災とされる、平成28年12月22日に発生した新潟県糸魚川市の火災の経験により、木造等の建築物が多く、火災・延焼の危険のある地域においては、強風下で発生した火災が飛び火による複数箇所での火災発生につながるなど、全国どこでも大規模な火災が発生し得ることも再認識されたところとあり、全国において取組を加速することが望ましい。「地震時等の電気火災の発生・延焼等の危険解消に取り組むべき地域」の指定に一定の期間を有することが見込まれることに鑑み、既に防火地域・準防火地域等が指定されている地域における木造等の建築物への速やかな取組も併行して検討されるべきである。

なお、延焼のおそれのある密集市街地のうち、切迫性の高い首都直下地震緊急対策区域¹⁰や南海トラフ地震防災対策推進地域¹¹について重点的に取組を進め、特に首都直下地震緊急対策区域においては、首都直下地震緊急対策推進基本計画での目標となっている、平成36年度までに延焼のおそれのある密集市街地における普及率25%を目指し、総合的・継続的な取組が進められることが期待される。対象地域にあっては、目標期間までに、一定程度の住宅での建て替えやリフォーム等の大きな更新が行われる機会があるものと想定されることから、まずは、このような機会を捉えて、建て主等に分電盤タイプ（内臓型）の感震ブレーカー等の設置の必要性について理解いただくとともに、大規模な改修等の予定が当面ない既存住宅においても、簡易タイプの感震ブレーカー等の設置を促すなど、中・長期的な目標のもと、その着実な推進が望まれるものである。

⁸ 住生活基本計画（全国計画）（平成28年3月18日閣議決定）による地域。密集市街地のうち、延焼危険性や避難困難性が特に高く、地震時等において最低限の安全性を確保することが困難である、著しく危険な密集市街地。

⁹ 「地震時等に著しく危険な密集市街地」のうち、関係地方自治体において公表されている地域を整理した結果が内閣府ホームページに公表され、感震ブレーカーの重点的な普及促進が図られることが望ましい地域とされている。また、内線規程（（一社）日本電気協会：JEAC8001）において、「地震時等に著しく危険な密集市街地」への感震ブレーカーの設置が「勧告的事項」として位置付けられている。

¹⁰ 首都直下地震対策特別措置法に基づく、緊急に地震防災対策を推進する必要がある区域。

¹¹ 南海トラフ地震に係る地震防災対策の推進に関する特別措置法に基づく、地震防災対策を推進する必要がある地域。

3.2 地方自治体の取組促進のための地域指定に関するガイドラインについて【行政機関向け】

(1) 地方自治体の地域指定による取組の必要性について

木造住宅が密集しており特に延焼の危険性等の高い地域については、「地震時等に著しく危険な密集市街地」に位置付けられ、道路の拡幅や公園の整備等の都市の基盤の改善、建築物の耐震化や不燃化等の地方自治体の取組により、順次延焼リスクの解消が図られているが、それらの取組には一定の期間を要している。また、市街地にはそれ以外にも様々なレベルで延焼の危険性を有する地域が存在し、これらの地域についても都市基盤整備や建築物の不燃化の促進により延焼リスクの低減を図るには長時間を要する場合がある。

また、糸魚川市大規模火災を受けて、総務省消防庁が設置した検討会の報告¹²においても、地震火災や大規模火災に備えて、地方自治体は火災発生のおそれがある区域を平時から住民に周知しておくとともに、当該区域の住民や自主防災組織は、延焼抑制や飛び火警戒のための訓練、避難行動要支援者への対応を含めた避難などの実践的な訓練を行っておくことが必要であるとの指摘がなされている。

そのため、気象条件等によって火災が広範囲の市街地に拡大する可能性がある一定以上の密度や木造住宅の割合を有する地域を、「地震時等の電気火災の発生・延焼等の危険解消に取り組むべき地域」として地方自治体が指定し、地方自治体（消防の事務を処理する一部事務組合を含む。）の設置する消防機関をはじめとする関係機関・団体等の協力の下、感震ブレーカーの設置を含めた住民等の自助・共助の取組を推進し、総合的な火災リスクの低減に努めることが重要である。

このような取組を推進するためには、「地震時等の電気火災の発生・延焼等の危険解消に取り組むべき地域」を指定するための方法等を定めるガイドラインを国から地方自治体に示されることが望まれる。

(2) ガイドラインに示すべき内容について

ガイドラインでは、地方自治体で具体的な検討が進められるように、以下の点について示すべきである。

① 簡易な指標による延焼の危険解消の取組が必要な地域の把握手法について

基本的には、一般に公開されている情報から推計等が可能な簡易な指標として、不燃領域率及び戸建て住宅密度を活用することとして、地域の延焼危険性等を簡便に推測する手法を示すべきである。

あわせて、延焼に対する安全性との関係が必ずしも明確でなくとも、一般に公開されている情報から推計等が可能なその他の指標や町丁目の範囲を超えて延焼の続く可能性のあ

¹² 「糸魚川市大規模火災を踏まえた今後の消防のあり方に関する検討会報告書」（平成29年5月・糸魚川市大規模火災を踏まえた今後の消防のあり方に関する検討会）

る範囲を示す手法についても、参考として示すことが望ましい。

さらに、上記の指標や手法を示すだけでなく、地方自治体ごとの各種指標を示す地図データを提供するなど、各地方自治体の地域指定を促すような環境を整備することが望ましい。

なお、地方自治体が地域指定する際には客観性が必要と考えられるが、地域の実情は様々であるため、ガイドラインでは、全国一律に指標やその基準（閾値）を設定するのではなく、延焼の危険性を示す上で重要であるとされている主な指標を提案し、地方自治体が自ら検討し選択できるようにすべきである。

② 総合的な火災リスクの低減を図るための住民等の自助・共助の取組の推進について

火災リスクの低減を図るためには、住民等が自助・共助の取組を進めることが重要であるため、出火抑制、延焼火災抑制等に関わる具体的な対策を示すべきである。

③ 防災に関する既存の地域指定等と「地震時等の電気火災の発生・延焼等の危険解消に取り組むべき地域」の連携の考え方について

地方自治体では、既に各種の制度に基づく地域指定や事業を活用して、安全な市街地の形成が進められているため、「地震時等の電気火災の発生・延焼等の危険解消に取り組むべき地域」とそれらの制度との連携についても示すことが望ましい。

④ 「地震時等の電気火災の発生・延焼等の危険解消に取り組むべき地域」における施策効果の検討について

地方自治体が、地域の実情に応じて火災リスクの低減を図るために有効な対策を選択するとともに、目標を定め、定期的にその達成の状況や効果を確認し、必要な場合には対策の見直しも行うことが重要であることから、施策効果の評価方法についても示すことが望ましい。

(3) 地方自治体におけるガイドラインの活用の促進について

ガイドラインを活用し、地震時等の電気火災の発生・延焼等の危険解消に取り組む際には、地方自治体の設置する消防機関はもとより、自治会・自主防災組織なども含め、火災予防に関係するあらゆる組織等への周知を図り、連携に努めつつ、地域における総合的な地震火災対策の一環として取り組むことが重要である。

また、住宅の電気工事やリフォーム、住み替えなど、感震ブレーカーの導入を検討する機会に関わることとなる、電気工事関係者、住宅産業・不動産関係者、関係する器材等を取り扱う業者者などに対しても、「地震時等の電気火災の発生・延焼等の危険解消に取り組むべき地域」の指定の経緯と、当該地域における電気火災発生抑制のための取組の必要性について正確な情報が共有され、関係者が連携して取り組まれることが望ましい。また、その際、電気工事を必要としないコンセントタイプ、簡易タイプの感震ブレーカーに関する住民からの相談への対応等についても、地域の関係者により適切な役割分担が設定されることが望ましい。

3.3 規定の整理について【民間事業者向け】

電気設備の設計、施工等に適用される規格として定められている内線規程（（一社）日本電気協会：JEAC8001）において、平成28年3月10日に「感震ブレーカーの取り入れ」に関する改定が行われた。その際、当面、感震ブレーカーの緊急的・重点的な普及促進が必要な地域として、「地震時等に著しく危険な密集市街地」についての設置を「勧告的事項」と位置付け、延焼のおそれのある密集市街地を含むその他の地域についての設置を「推奨的事項」と位置付けることとなった。

3.1で記載したように、今後速やかに、内閣府において、地方自治体の地域指定により地震時等の電気火災の発生・延焼等の危険解消を図るためのガイドラインの作成とそれに基づく取組が期待される一方で、平成28年12月22日に新潟県糸魚川市で発生した火災の経験により、木造の建築物が多い地域においての大規模な火災につながる危険性が改めて認識されたことにより、これらの地域における出火抑制策について全国的に緊要性が高まっているところである。

これらの状況を踏まえ、感震ブレーカーの緊急的・重点的な普及促進が必要な地域について、以下の方向で整理を行うことが望まれる。

なお、今後、関係機関による取組との連携により、総合的に地震時等の電気火災の発生・延焼等の危険解消を図る上では、内線規程において、全国における設置が「推奨的事項」、強力に取り組むべき内容について「勧告的事項」とされることが有効であると考えられ、規定における記載の順序についても以下に沿って整理されることが望まれる。

- ① 地震時の電気を原因とする出火については、その建物の構造に関わらず全ての住宅等において可能性を有するものであり、また地震は全国どこでも起こり得るものであることから、引き続き全国における設置を「推奨的事項」と位置付けること。
- ② 緊急的・重点的な普及促進が必要な地域として、「地震時等の電気火災の発生・延焼等の危険解消に取り組むべき地域」における設置を「勧告的事項」として位置付けること。このとき、地方自治体が同地域の指定とあわせ、地域内において感震ブレーカーの普及に取り組むべき建物の種別を木造等に特に限定している場合を除き、全ての建物についての設置が「勧告的事項」となること。

また、木造等の建築物が多く、火災・延焼の危険のある地域については、大規模な火災につながる危険性も考えられることから、全国の防火地域・準防火地域における、木造建築物及び出火抑制に取り組むべき鉄骨造の建築物(共に耐火建築物を除く)への設置を「勧告的事項」として位置付けること。

なお、平成28年3月10日の改定により、現在、内線規程において「勧告的事項」に位置付けられている「地震時等に著しく危険な密集市街地」については、これらの地域等に置き換えるものとする。

- ③ 以下の内容については、引き続き適用すること。

-
- ・普及対象とする機器は、「感震ブレーカーの性能評価ガイドライン」に適合する第三者の性能評価を受けたものであること。
 - ・感震ブレーカーの設置に当たり、保護の対象となる範囲、避難用照明の確保等、「感震ブレーカーの性能評価ガイドライン」に基づく留意すべき事項を使用者に周知すること。

用語解説

【アーク】

電気を流す回路以外の空気中を、電気が通過する時に発生する弓形の光を伴った現象。放電現象の一種。周りに着火しやすい可燃物があると火災に及ぶ場合がある。

【過電流保護装置】

短絡（ショート）等の発生により一定以上の電流が流れた場合に電気を自動的に遮断する装置。

【コード短絡保護機能】

家電製品の電源コードの細線などの短絡（ショート）によって発生する比較的大きな電流を遮断することができる機能。

【短絡（ショート）】

2本以上の電線が直接接触したとき、通常の状態より大きな電気が流れる現象。

一般的に発熱、火花又はアークを伴うことが多いため、周りに着火しやすい可燃物があると火災に及ぶ場合がある。

【トラッキング】

回路の両極間で絶縁物に沿って電気が流れ、絶縁物の絶縁性を破壊する現象。

通常の状態では発生しにくい現象であるが、コンセントと電源プラグに水がかかったり、すきまにたまったほこりが湿気を含み、電気が流れやすい状態になると発生する場合がある。この現象が継続すると発熱・出火につながる場合がある。

【漏電（地絡）】

電線の被覆が傷ついたり家電製品の老朽化等により絶縁物が破壊され、電気を流す回路（通常電気が流れ出ないように絶縁物で覆われている）以外の金属体を通じて大地に電気が流れ出てしまう現象。

漏電により感電事故や火災に及ぶ危険がある。

【漏電ブレーカー（漏電遮断器）】

屋内配線に漏電（地絡）が発生したときに、電気を自動的に遮断する機器。

なお、漏電ブレーカーは、本来、漏電（地絡）が発生したときに作動するものであり、古いタイプの漏電ブレーカーでは、過電流保護装置（短絡（ショート）等の発生により一定以上の電流が流れた場合に電気を自動的に遮断する装置）が備えられていないものもある。

近年市販されている漏電ブレーカーには過電流保護装置が標準的に備えられているが、この場合でも、短絡（ショート）の発生がコードの一部にとどまり、装置が作動する一定以上の電流が流れない場合、通電が継続することも想定される。このようなケースに対しては、前述の「コード短絡保護機能」付きの分岐ブレーカーが有効と考えられている。

