

感震ブレーカー等の模擬実験の結果と考察について（案）

1. 実験の趣旨

電気火災の発生を抑制するための感震ブレーカーや補助器具（以下、「感震ブレーカー等」という。）には、市販されている製品でも様々なタイプがあり、それぞれのタイプによって電気火災の発生を抑制できる対象となる出火源や、作動するタイミング、作動した場合の室内の状況、在宅者が留意すべきポイント等がそれぞれ異なる。

そこで、振動台の上に電気火災の発生状況を想定した居室の模型を作成し、実振動下での室内の状況及びタイプ別の感震ブレーカー等の作動状況を再現することで、以下の諸点について確認、検証する。

〈実験における確認、検証のポイント〉

- ① 各種感震ブレーカー等の作動特性、出火抑制効果
- ② 四つのカテゴリー区分（分電盤タイプ、コンセントタイプ、簡易タイプ、総合タイプ）の妥当性
- ③ カテゴリー区分毎の出火抑制にあたり留意すべきポイント
- ④ その他、今後の課題等

2. 実験の結果及び考察

(1) 各種感震ブレーカー等の作動特性、出火抑制効果について

① 分電盤タイプについて

- 電気の遮断までに一定の時間的猶予があり、在室者による室内の状況の確認、避難に必要な時間を確保する効果が期待されることが確認された。
- 一定時間経過後に、家屋内の全ての電気供給が遮断されることで、出火抑制効果が期待されることが確認された。
- 「バリアフリー型」については、高所作業をとまわずに機器の操作を行う手順、状況が確認された。
- なお、通電が遮断された後は、別途、保安灯の設置により避難経路について一定の照明を確保する方法が確認された。

② コンセントタイプについて

- 出火の危険性の高い電熱器具等に対して、選択的かつ即時に電気供給を遮断することが可能となることが確認された。

③ 簡易タイプについて

- 即時に家屋内の全ての電気供給が遮断されることで、出火抑制効果が期待されることが確認された。

④ 総合タイプについて

- 出火の危険性の高い電熱器具等への電気供給を即時遮断するとともに、照明等の通電を選択的に確保することで、在室者の避難経路の安全性を高める効果が期待されることが確認された。

(2) 四つのカテゴリー区分の妥当性

① 現在市販されている製品は、分電盤タイプ、コンセントタイプ、簡易タイプの3つであり、それぞれ以下のような特性により分類が可能であることが確認された。

- 簡易タイプについて、即時に全ての通電を遮断する最もシンプルな機能を有すること
- 分電盤タイプについて、電力の遮断までに一定の時間が確保されており、3分間の時間的猶予は非常時における在宅者の心理的な動揺の大きさにかんがみて、有効な機能であること
- コンセントタイプについて、部分的・選択的な電力供給の遮断が可能であり、発熱器具等について即時遮断ができる等、出火防止機能を有すること

② 総合タイプは、現在、市販されている製品は存在しないものの、分電盤タイプとコンセントタイプそれぞれの優位性を有するとともに、屋内配線についても出火防止機能を高める効果が期待されることから、今後の技術開発等の方向性として、新たなカテゴリー区分として提案する意義があるものと考えられた。

(3) カテゴリー区分毎の出火抑制にあたり留意すべきポイント

① 分電盤タイプについて

- 電気遮断中に安全確認や避難路を確保できるように、別途保安灯等を準備することが望まれる。
- 高齢者等がブレーカーを台の上に乗って作業を行う時に、余震が起きた場合の危険性等についての配慮が望まれる。

② コンセントタイプについて

- どの機器への電力供給を遮断させるかという選択、十分な設置場所の確保及び室内のレイアウト変更に伴う機器の調整等について消費者の高い防災意識が要求される。

③ 簡易タイプについて

- 消費者が自ら設置を行うため、設置の仕方等による所要性能の発揮の安定性、地震動以外の生活振動等での誤作動の発生等についての注意が望まれる。

- 電気遮断中に安全確認や避難路を確保できるように、別途保安灯等を準備することが望まれる。
- 高齢者等がブレーカーを台の上に乗って作業を行う時に、余震が起きた場合の危険性等についての配慮が望まれる。

④ 総合タイプについて

- 製品化にあたっては、機能上、電気配線の設計段階からの考慮が必要となることから、分電盤等の機器メーカーのみならず、住宅メーカー等との連携が望まれる。

(4) その他、今後の課題等

- 感震ブレーカー等の設置場所は、分電盤が設置されている場所のみならず、コンセントプラグの場所や居室の壁等にセンサーが設置される場合もあり、それぞれの場所における揺れは、住宅の構造や耐震・免震機能、階層、設置される壁の剛性や開口部の場所等によっても異なることが想定される。

このことから、実際の地震時における各感震ブレーカー等の作動は、必ずしも地表面における揺れや各地の計測震度分布と同等に作動するものというより、それぞれの家屋の特性等に応じて、屋内において家具の転倒等が生じる程度の大きな揺れが発生した場合に、電熱器具等への通電が遮断されることを期待するものである点について認識をしておくことが必要と考えられる。

- 大規模地震発生時の電気火災の発生抑制にあたっては、感震ブレーカー等の普及のみならず、
 - 過電流や短絡、漏電の際に電気供給を遮断する漏電ブレーカー等の普及、取替えの促進
 - 転倒時自動電源遮断装置を備えた電気ストーブ等の普及、買替えの促進
 - 仮に出火に至った場合に対する消火器等の備付け
 など、多重防御に立った出火抑制を推進することで、その効果をより高めることが期待される。

なお、電熱器における転倒時自動電源遮断装置は地震時の出火防止に有効であるが、実験でも見られたように、揺れの方向等によっては必ずしも転倒せず、一方で、家具の転倒等により、機器への可燃物の落下・接触により着火に至るケースも想定されることから、感震ブレーカー等の作動は出火抑制を補完する役割を有することが期待される。

- 今回の実験でも確認されたように、感震ブレーカー等は、その作動

機構、製品のもつ性能、使用上の留意点等が多様である。各メーカー等にあつては、機器の使用者に誤解や混乱が生じたり、逆に過剰な安心感等を与えることのないよう、各機器の特性、使用上の留意点、想定される出火予防の適用範囲、防災上取り得るその他の対策等についての説明の充実、注意喚起が図られることが期待される。

- 今回の実験の実施にあつては、機器の態様は異なっても、地震発生時に電気に起因する出火抑制を図るという共通の目的のもと、各事業者にご協力をいただいた。

当該分野全体として、消費者の信頼性を高め、普及の促進を図る観点から、当該分野における各メーカーにあつては、所期の性能が発揮されることはもとより、作動の安定性の確保に向けた性能試験、出荷試験等を通じた継続的な取組が期待される。

- ガスのマイコンメーターについては、今回行った実験を通じて、感震ブレーカー等が作動する揺れにより、安定的に作動する様子が確認された。一般的に、屋内配管の損傷によるガス漏洩が懸念される状況が生じ得る程度の大きな揺れにあつては、当該マイコンメーターの作動により、ガスの供給が遮断されることが想定される。