

感震ブレーカー等の模擬実験
説明資料

2014年10月24日実施

○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

1.1 本日のプログラム

- 以下の各機器の実験時間はあくまでも目安であり、進行の状況によっては、本プログラムより短縮または延長となる場合もございますので、あらかじめご了承ください。

開始	終了	カテゴリー	タイプ	実験番号	実験体
12:00		実験開始			
12:00	12:15	ガイダンス			
12:15	12:55	Ⅲ	分電盤タイプ	1	基本型
12:55	13:50	Ⅲ		2	バリアフリー型
13:50	14:22	Ⅳ	総合タイプ	3	総合型
14:22	14:49	Ⅲ	分電盤タイプ	4	増設型
14:49	14:59	休憩			
14:59	15:31	Ⅱ	コンセントタイプ	5	グラツとシャット
15:31	16:03	Ⅱ		6	雅
16:03	16:35	Ⅰ	簡易タイプ	7	スイッチ段ボールⅡ
16:35	17:02	Ⅰ		8	YAMORI
17:02		本番 終了			

1.2 実験対象機器機能一覧

カテゴリー	タイプ	実験番号	製品	メーカー	機能			予防範囲				
					作動概要	切断までの時間的猶予	回線毎の遮断	屋外(変圧器等)	屋内配線	コンセント	電源コード	各電熱器
Ⅲ	分電盤タイプ	1	基本型	日東工業株式会社	①震度5強の地震を感じたら、3分後にブレーカーを落とす ・上記の3分間は警告音が鳴り続ける ②上記の3分の間に、停電が起こった場合は、復電火災を防止するために、復電後即ブレーカーを落とす	あり	なし	×	○	○	○	○
Ⅲ		2	パリアフリー型	パナソニック株式会社	①震度5強の地震を感じたら、3分間音声ユニットより音声の流れ、3分後にブレーカーを落とし、保安灯が点灯する ②上記の3分内にリセットを行った場合、監視状態となる	あり	なし	×	○	○	○	○
Ⅳ	総合タイプ	3	総合タイプ	河村電器産業株式会社	①震度5強の地震を感じたら、コンセントへの通電を即遮断し、その3分後にブレーカーを落とす	あり	あり	×	○	○	○	○
Ⅲ	分電盤タイプ	4	増設型	テンパール工業株式会社	①震度5強の地震を感じたら、3分後にブレーカーを落とす	あり	なし	×	○	○	○	○
Ⅱ	コンセントタイプ	5	グラッとシャット	アドソル日進株式会社	・震度5強以上の地震を感じると、親機から子機へと電源の遮断指示が無線で送信され、子機に接続された電気機器への通電を自動的に遮断	なし	あり	×	×	○	○	○
Ⅱ		6	雅	第一通商	・震度5強の揺れを感じし通電を自動遮断 ・初期作動(再送電開始動作)を自動遮断 ・コンセントの温度上昇を感じし自動遮断	なし	あり	×	×	○	○	○
Ⅰ	簡易タイプ	7	スイッチ段ボールⅡ	株式会社エヌ・アイ・ピー	・地震の揺れで重りは置台から落下し、落下する重りの重力でブレーカーを落とす	なし	なし	×	○	○	○	○
Ⅰ		8	YAMORI	株式会社リンテック21	・地震の揺れを内部センサーが感知し、センサーが作動するとバンドが下降しブレーカーを落とす	なし	なし	×	○	○	○	○

1.3 実験の流れ

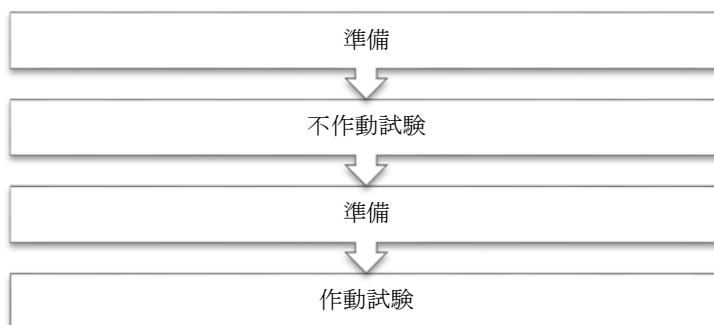
本日の実験は、感震ブレーカー等各機器について、**不作動実験**と**作動実験**を行います。

不作動実験の目的は、発生頻度が高く震度が大きくない揺れで感震ブレーカー等が作動してしまうと生活に支障が出るために、震度4程度の地震では作動しないことを確認します。一方、作動実験の目的は、家具等の倒壊が考えられる震度5強では、確実に作動することを確認します。

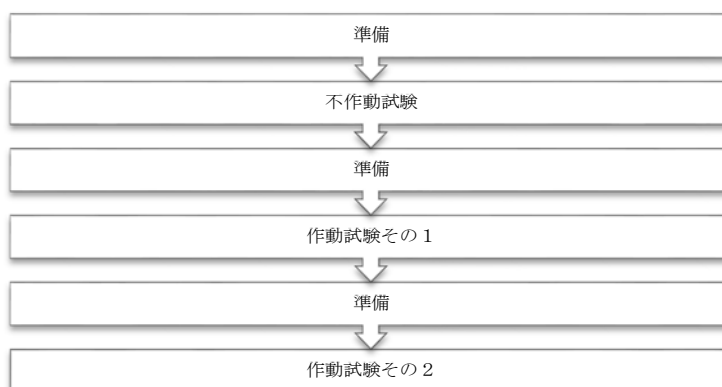
本実験では、**不作動実験の震度4相当の揺れとして、正弦波の加速度80gal，周期0.3秒**を用います。一方、**作動実験では震度5強相当の揺れとして、正弦波の加速度250gal，周期0.5秒**を用います。本実験では、加振方向はX軸方向（横方向）のみとしています。

加振時間は、それぞれの設定加速度に達してから**約20秒間**としています。開始から設定加速度に達するまでの時間は約5秒間ですので、およそ開始から5秒後～25秒後までが設定加速度での振動となります。

各機器実験の順番は、実験番号3から8までの機器については、以下となります。

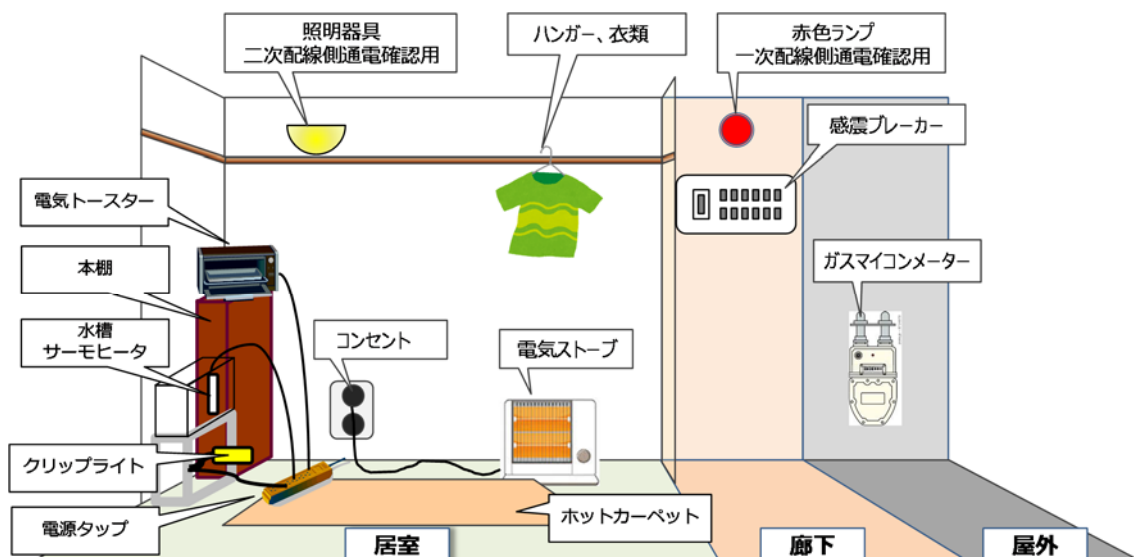


一方、実験番号1と2については、以下のように作動実験を2種類行います。



1.4 感震ブレーカー等実証実験模擬室イメージと想定される室内の状況

■本実験における模擬室の構成



■想定される室内の状況 ※ただし、実験によっては再現できない場合もあります。

【不 작동実験】震度4相当（加速度80gal，周期0.3秒）

⇒変化なし

【作動実験】震度5強相当（加速度250gal，周期0.5秒）

● 本棚：転倒し、本が散乱

※実際の地震では、転倒によって発火源に接触して着火する危険性があります。

● 電気トースター：落下

※実際の地震では、落下によって床に散乱している可燃物に接触して発火する危険性があります。

● 水槽：転倒，電源タップ&ホットカーペット：水槽の水がかかる

※実際の地震では、電源タップ&ホットカーペットに水がかかりショートし発火する可能性があります。

● サーモヒータ：水槽の転倒による落下

※実際の地震では、床に散乱している可燃物に接触して発火する危険性があります。

● クリップライト：棚とともに転倒

※実際の地震では、床に散乱している可燃物に接触して発火する危険性があります。

● ハンガー：電気ストーブの上に落下

※実際の地震では、発火源に接触して着火する可能性があります。

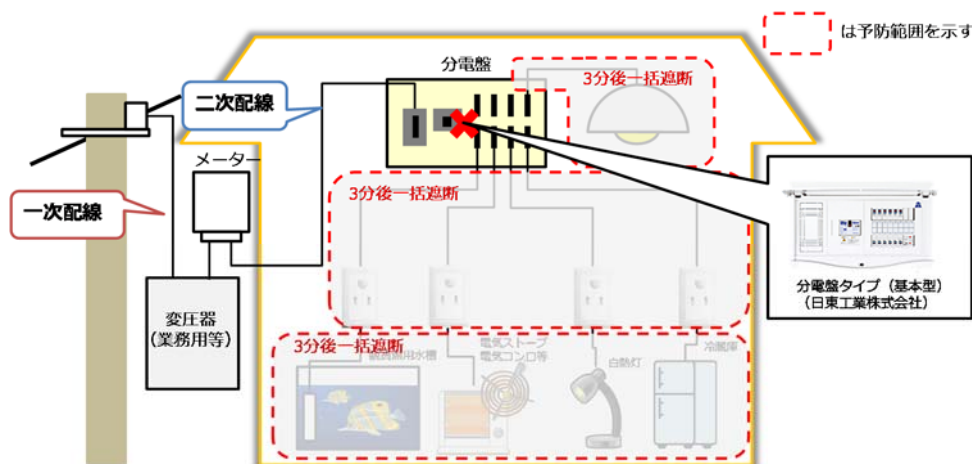
● ガスマイコンメーター：停止

2. 【各実験機器の機能と実験条件】

2.1 実験番号1：分電盤タイプ 基本型

■機能について

- ① 震度5強の地震を感知した場合、3分後にブレーカーを遮断する。遮断までの3分間は警告音が鳴り続ける → **作動実験その1で確認**
- ② 地震感知からブレーカー遮断までの3分の間に、停電が発生した場合は、復電火災を防止するために、復電後即ブレーカーを遮断する → **作動実験その2で確認**



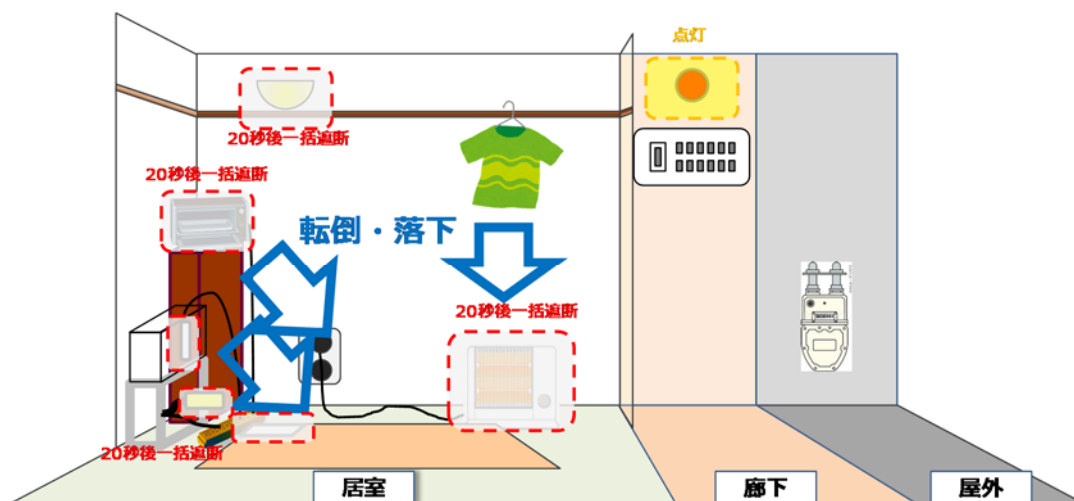
■実験条件について

【不動作実験】震度4相当（加速度80gal，周期0.3秒）

- 変化なし

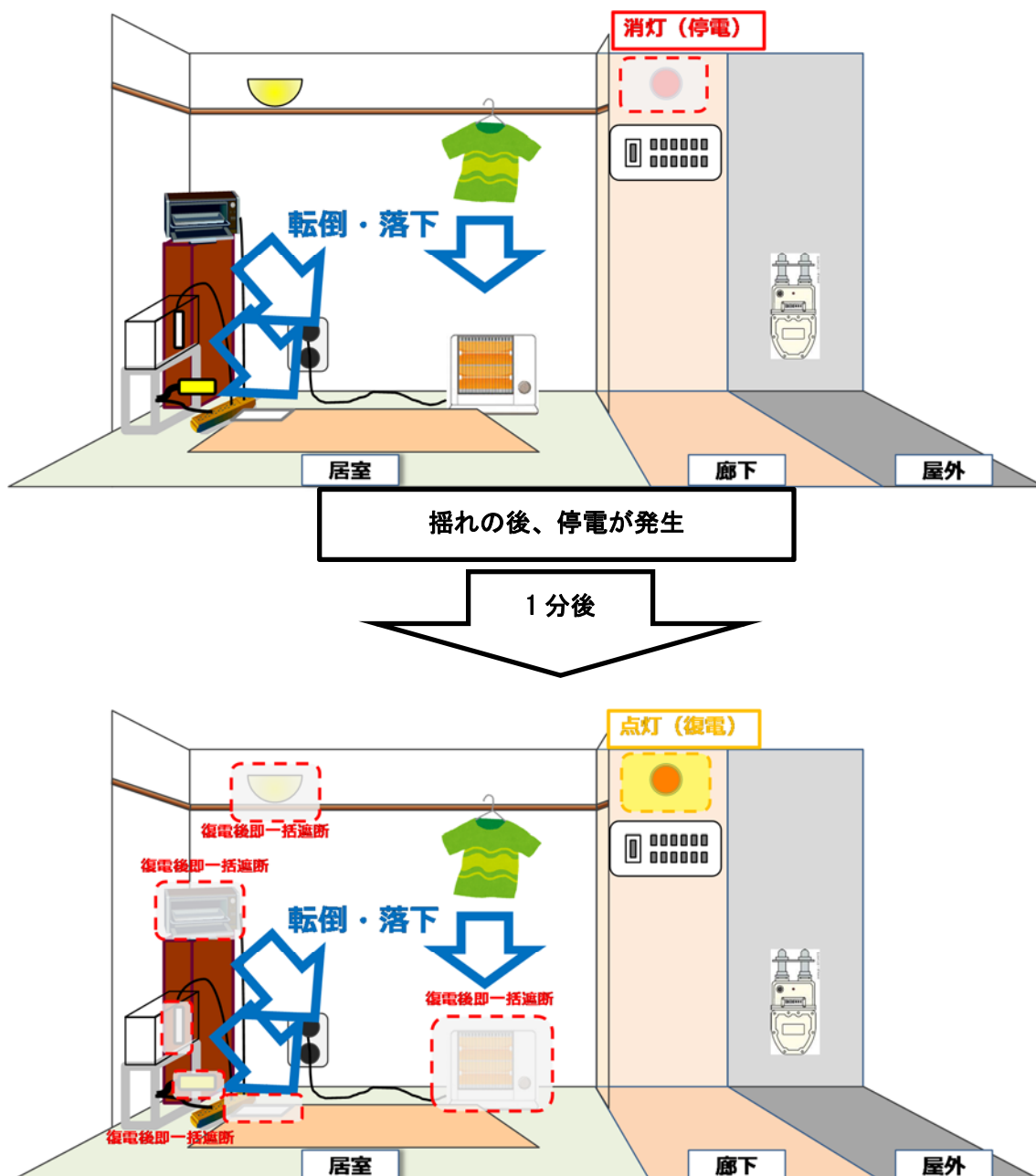
【作動実験その1】震度5強相当（加速度250gal，周期0.5秒）】

- 1次配線の赤色ランプは点灯している状態で、2次配線の照明及び各電熱機器は地震を感知して20秒後に一括で電気が遮断される



【作動実験その2】震度5強相当（加速度 250gal， 周期 0.5 秒）

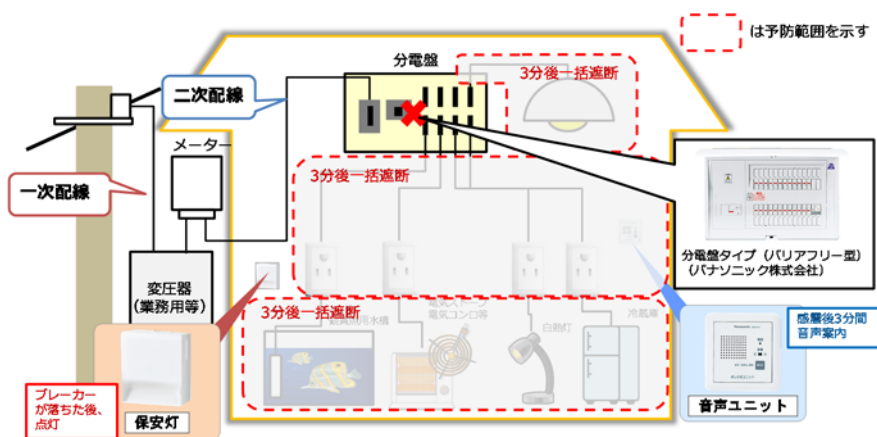
- 震度5強の揺れになった約10秒後に停電が起こったと想定し、実験操作として1次配線を遮断（赤色ランプは消灯）する。その後、1分後に復電（赤色ランプは点灯）する。その時、2次配線である照明及び各電熱機器は復電後、即電気が遮断される



2.2 実験番号2：分電盤タイプ バリアフリー型

■機能について

- ① 震度5強の地震を感知した場合、3分後にブレーカーを遮断するが、遮断までの3分間は音声ユニットにて遮断を通知する。また、遮断後は保安灯が点灯する → **作動実験その1で確認**
- ② 遮断までの3分以内にリセットを行った場合は、監視状態に戻る → **作動実験その2で確認**



■実験条件について

【不作動実験】震度4相当（加速度 80gal， 周期 0.3 秒）

- ・ 変化なし

【作動実験その1】震度5強相当（加速度 250gal， 周期 0.5 秒）

- ・ 1次配線の赤色ランプは点灯している状態で、地震を感知したら音声ユニットから音声が流れ、3分後に2次配線の照明及び各電熱機器の電気が一括遮断され、遮断後は保安灯が点灯します。



【作動実験その2】震度5強相当（加速度 250gal， 周期 0.5 秒）

- 地震を感知し、音声ユニットから音声が出る3分間の間にリセットボタンを押し、ブレーカーは落ちずに通常の監視状態にする（照明及び各電熱機器は通電したまま）



3分以内に
リセット

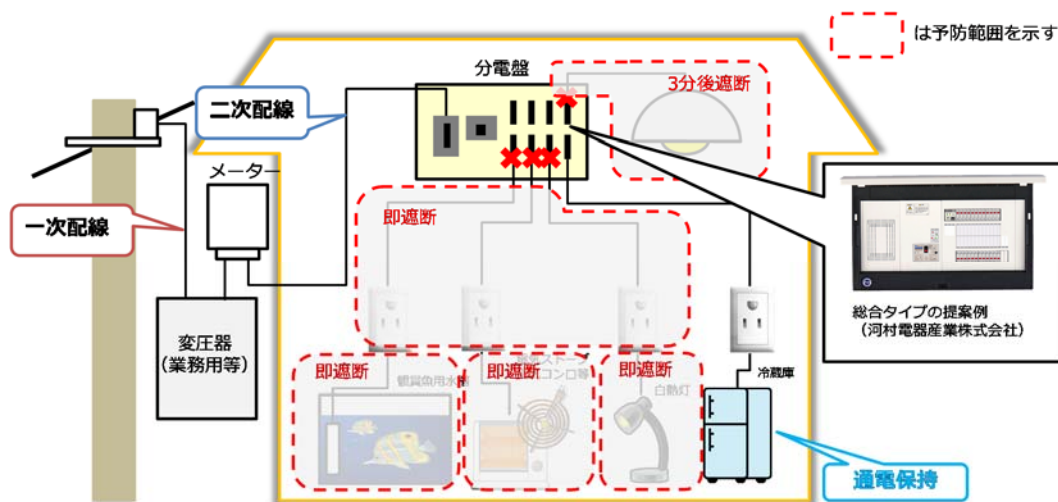


通常の監視状態に戻る

2.3 実験番号3：総合タイプ

■機能について

- ① 震度5強の地震を感知した場合、対応するコンセントへの通電を即遮断し、その3分後にブレーカーを落とす → **作動実験で確認**
- ② 常時通電が必要な生活家電については通電を保持する



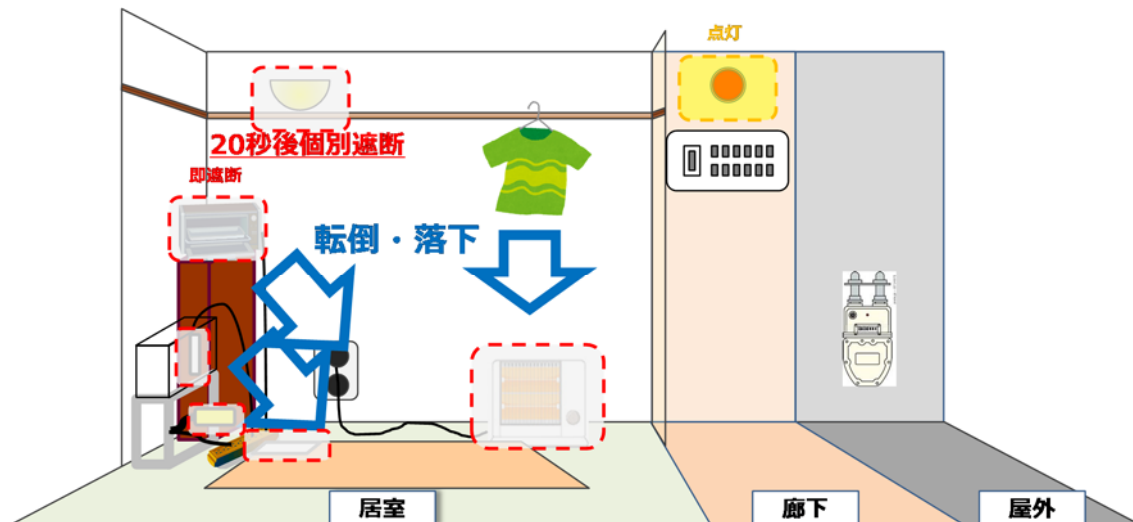
■実験条件について

【不作動実験】震度4相当（加速度 80gal，周期 0.3 秒）

- ・ 変化なし

【作動実験】震度5強相当（加速度 250gal，周期 0.5 秒）

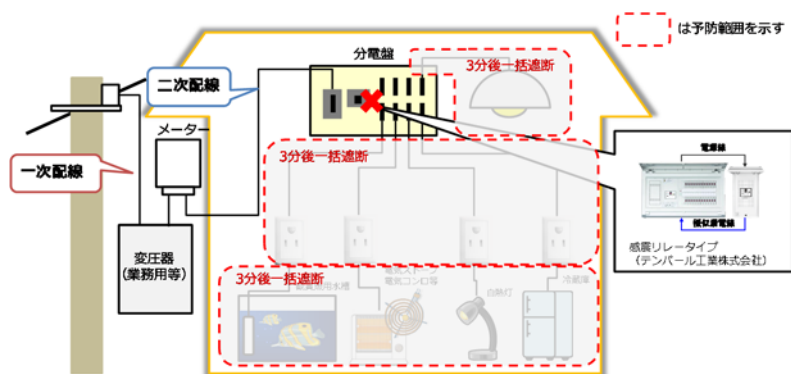
- ・ 地震を感知して即座に電熱機器への電気を遮断され、その後、20 秒後に照明への電気が遮断される



2.4 実験番号4：分電盤タイプ 増設型

■機能について

- 機能は基本型と同様
- 分電盤タイプの感震ブレーカーの外付けタイプであるが、既存分電盤に漏電ブレーカーが設置されている場合のみ設置が可能
- 分電盤の下流に設置し、センサーが揺れを感知して疑似漏電を発生し、漏電ブレーカーを作動させることで通電を遮断



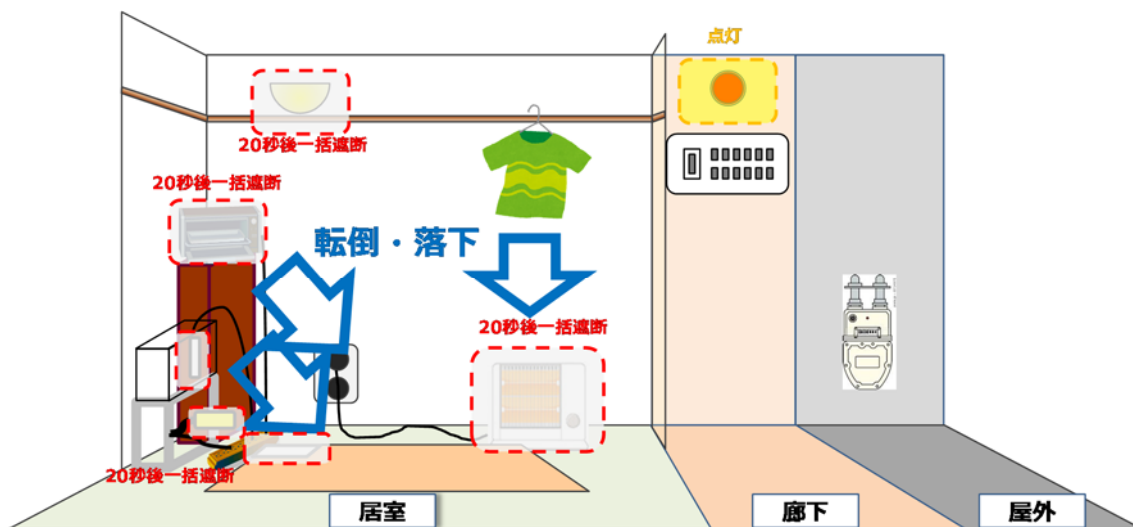
■実験条件について

【不動作実験】震度4相当（加速度 80gal， 周期 0.3 秒）

- 変化なし

【作動実験】震度5強相当（加速度 250gal， 周期 0.5 秒）

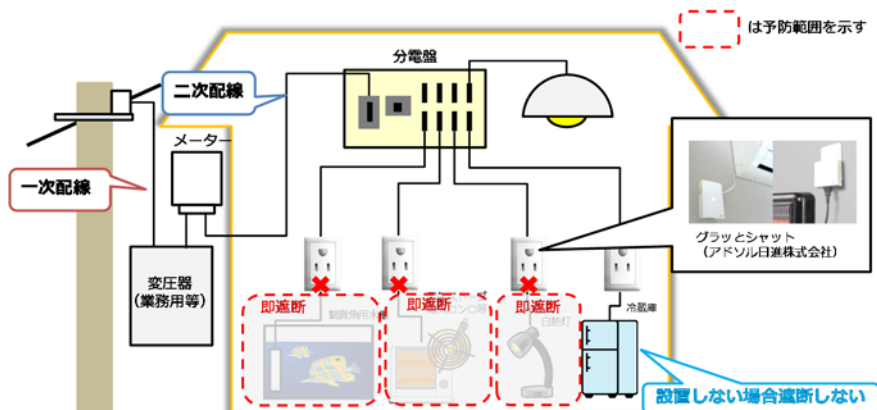
- 1次配線の赤色ランプは点灯している状態で、2次配線の照明及び各電熱機器は地震を感知して20秒後に一括で電気が遮断される



2.5 実験番号5：コンセントタイプ 「グラッとシャット」

■機能について

- 震度5強以上の地震を感知した場合、親機から子機へと電源の遮断指示が無線で送信され、子機に接続した電気機器への通電を自動的に即遮断。なお、遮断時は音声にて通知
- 子機のみを追加することが可能（最大20台）



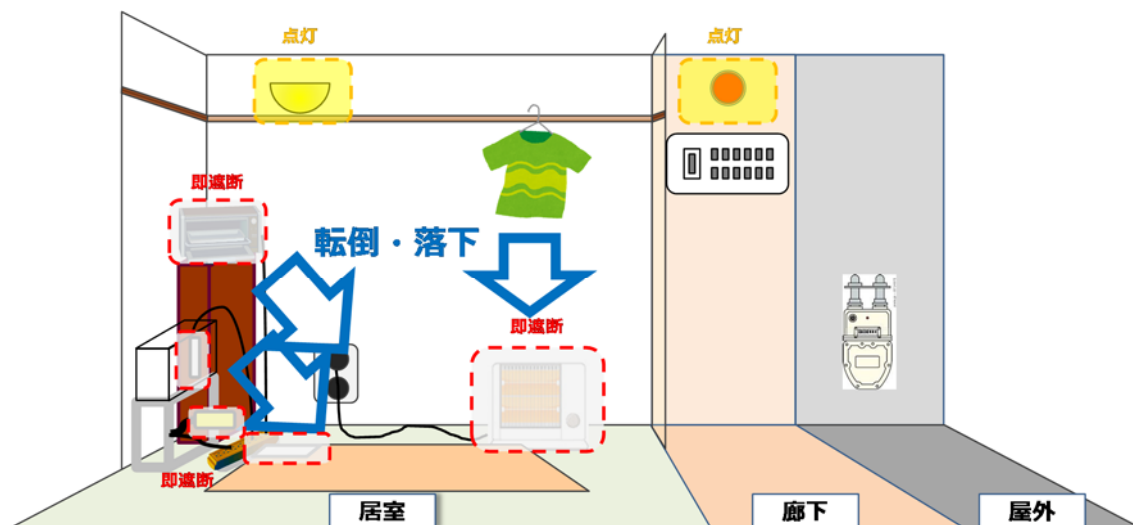
■実験条件について

【不動作実験】震度4相当（加速度80gal，周期0.3秒）

- 変化なし

【作動実験】震度5強相当（加速度250gal，周期0.5秒）】

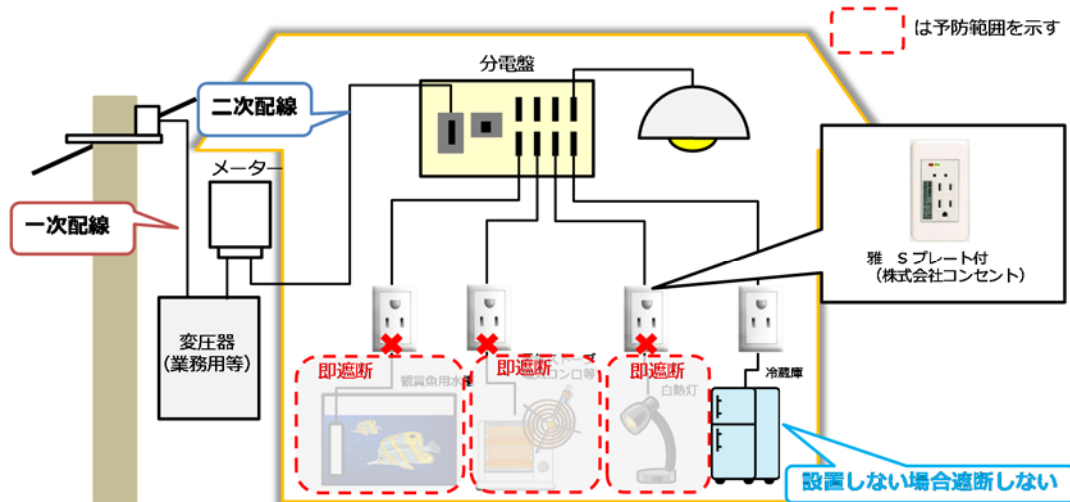
- 地震を感知した場合、各コンセントに接続された電熱機器のみ電気を即遮断。つまり、地震を感知してからコンセントに接続している各電熱機器は即遮断だが、照明の方は点灯したままである



2.6 実験番号6：コンセントタイプ 「雅」

■機能について

- 震度5強の揺れを感知し通電を自動遮断。遮断時はブザーにて通知
- トラッキングによる火災を防止するため、コンセントの温度上昇を感知し自動遮断



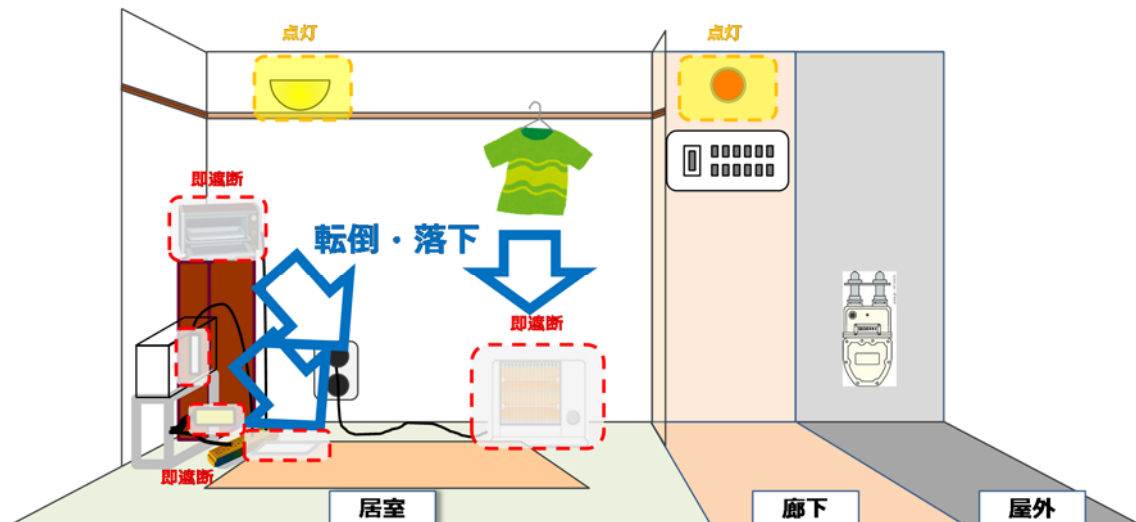
■実験条件について

【不動作実験】震度4相当（加速度80gal，周期0.3秒）

- 変化なし

【作動実験】震度5強相当（加速度250gal，周期0.5秒）】

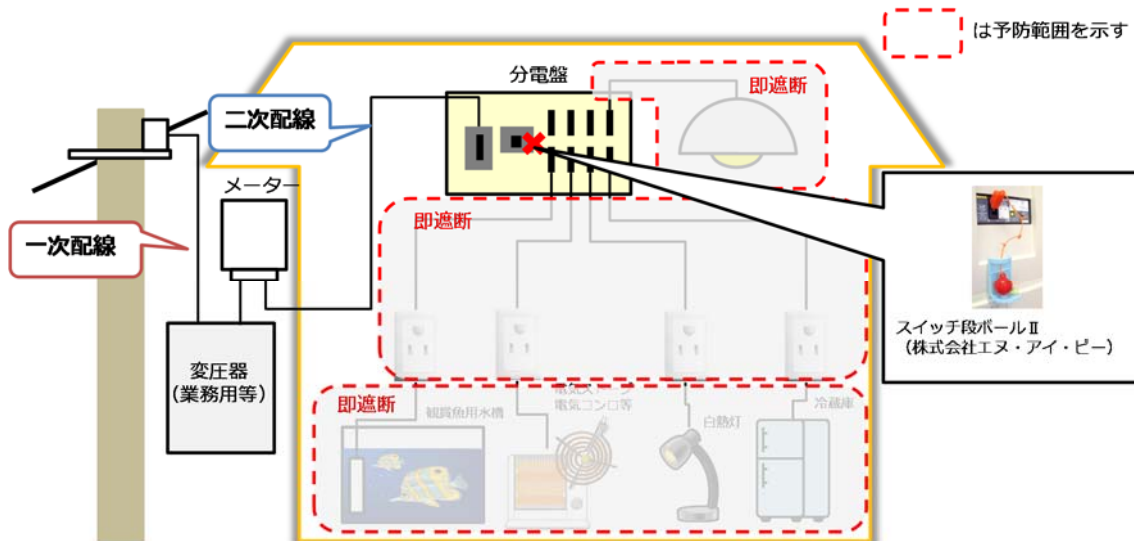
- 地震を感知した場合、各コンセントに接続された電熱機器のみ電気を即遮断。つまり、地震を感知してからコンセントに接続している各電熱機器は即遮断だが、照明の方は点灯したままである



2.7 実験番号7：簡易タイプ 「スイッチ段ボールⅡ」

■機能について

- 地震の揺れで重りが置台から落下し、落下する重りの重力でブレーカーを遮断
- 付属の震度調整リングで落下する震度を調整可能



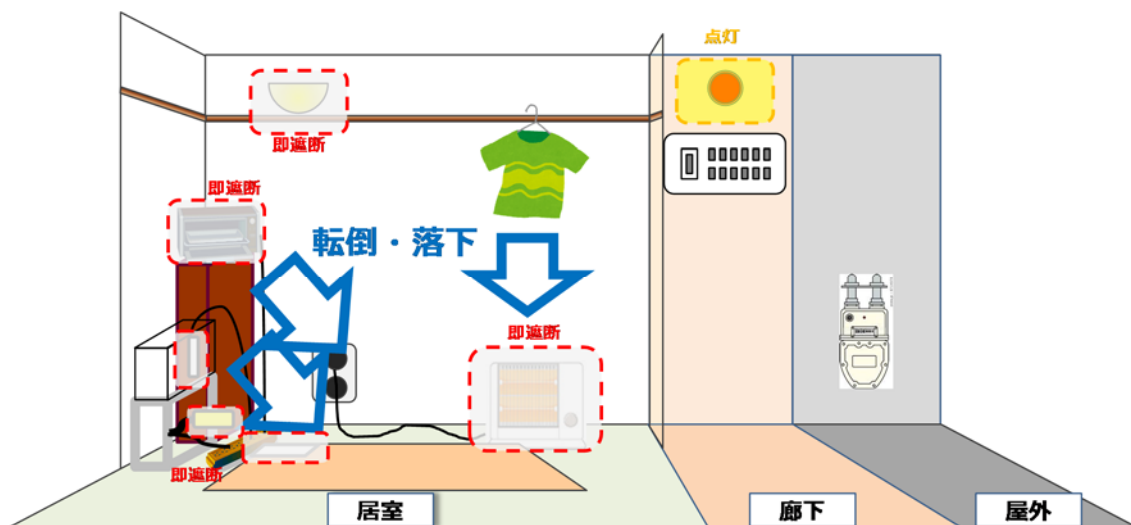
■実験条件について

【不動作実験】震度4相当（加速度 80gal， 周期 0.3 秒）

- 変化なし

【作動実験】震度5強相当（加速度 250gal， 周期 0.5 秒）】

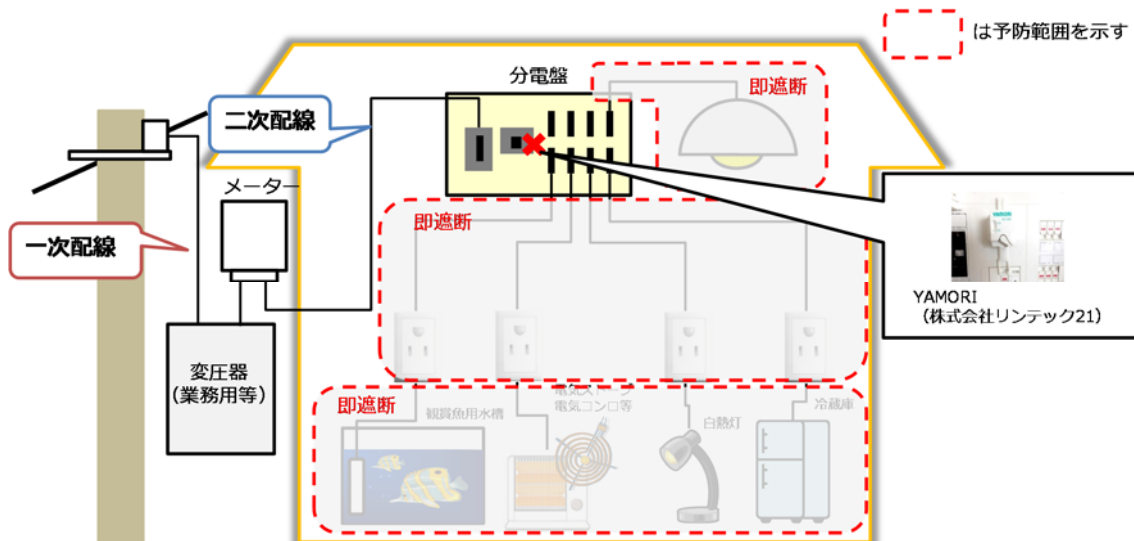
- 地震を感知した場合、即ブレーカーを遮断。つまり、1次配線の赤色ランプは点灯している状態で、2次配線の照明及び各電熱機器は地震を感知して即電気が遮断される



2.8 実験番号8：簡易タイプ 「YAMORI」

■機能について

- 地震の揺れを内部センサーが感知し、センサーが作動するとバンドが下降しブレーカーを遮断
- 作動震度の切り替えが可能



■実験条件について

【不作動実験】震度4相当（加速度 80gal， 周期 0.3 秒）

- 変化なし

【作動実験】震度5強相当（加速度 250gal， 周期 0.5 秒）

- 地震を感知した場合、即ブレーカーを遮断。つまり、1次配線の赤色ランプは点灯している状態で、2次配線の照明及び各電熱機器は地震を感知して即電気が遮断される

