

「経過」の解説

2011.08/20 第1版 by Y.Kitamura

中分類 1 電気的な原因で発熱する

電気的な原因に関わる経過として扱われる。分類の作成当時（昭和 25 年頃）は「漏電火災」が失火や放火以外の原因として大きなウェイトを占めていた。そこで、まずは「電気的なこと」を始めに持ってきている。ここで「漏電」という日本的な原因を 11 としている。英語では a short circuit となり短絡などと同じに扱われるため、「建物構造材等を経由して」と枠をはめて使用することになっている。

また、「15 スパーク」と「17 静電スパーク」と化学的な「25 スパークによる引火」と同様の現象を 3 つに分けている。このように、電気的と言っても、たぶんに「火災の分野」に限られた表記となっているところがある。ここで、最近の経過として「トラッキング現象」があるが、古くは「金原現象」として「漏電」の中に入れられたり、現象的な面から「12 短絡」又は「15 スパーク」としていた。消防本部によっては「19 その他(トラッキング)」の表記もあるが、火災時の絶縁材のグラファイト化による導通短絡から見ると「15 スパーク」となる。なお、建物の構造や屋内配線基準から見て「11 漏電」火災がなくなりつつあるが、「11 地絡」を含む分類として扱う。

なお、分類作成当時は住宅火災だけを対象に、100V の火災現象を念頭にしており、15,000V など高圧変・配電施設での火災に見られる「漏えい放電」などがなく「19 その他」に分類する。落雷は「中分類 天災 8」に入る。

1 電気的な原因で発熱する

10 半断線により発熱する

配線（主にコード類）が、折れ等により素線のうちの何割かが切断状態でその部分が発熱し（スパークが発生し）て、出火した場合をいい、平行ビニルコードの一線には損傷は見られず、他の一線にのみ短絡痕状の溶融箇所が確認できるもの。

- 1 素線が全断線し、同極スパークにより発熱し出火した場合も含む。
- 2 残存した素線がジュール熱により発熱し、被覆を溶融させた場合。

（注）半断線により過熱し、両極間で短絡に至ったものは「12 短絡する」とする。

配線の一方が、他の物に触れてスパークが発生した場合は「15 スパーク」とする。



【図解 半断線】

左写真のように、コードなどで片方の配線はほぼ健全で、他方に短絡痕が認められるような現場である。

11 漏電する・地絡する

【漏電】 電流が電流路として設計された部分から漏れ、建物及び附帯設備又は工作物の一部を流れて、これを発熱させて出火した火災をいう。

なお、ここにいう附帯設備とは、物干し、雨どい、煙突、看板、ガス管、水道管のような金属物品で建物に固定して設けられた設備をいい、工作物とは塀、独立煙突、看板塔などをいう。

1 プラス線がマイナス線以外の金属に触れて電流(交流を含む)が流れ、「発火源の中分類コード 17」において発火源とした場合をいう。

2 発熱したものが通常電気を流す回路ではなく、一般に漏電してから発火まで時間的経過を要する。

【地絡】 配線のプラス線が直接大地と短絡状態になった場合、又は建物及び附帯設備若しくは工作物以外の物を介して大地と短絡状態となり介在物を焼損した火災をいう。電気機器のプラス側がケースアースに触れて出火した場合を含む。

例：1) 電気機器のプラス側がケースアースに触れて出火した場合を含む。

2) 電柱の高圧線に立木が触れ、電線被覆が破損し、立木を伝って電流が大地に流れ、立木が焼損した。

（注）一般に地絡してから発火まで時間的経過がない。落雷、塩害による火災を除く。

漏電の焼損状況と落雷の“間接雷”の建物焼損状況とよく似ている現場がある。



【図解 地絡】

電柱の高圧配電線付近に立木の枝が触れて、立木又はケーブル被覆が焼損する火災で、夏前や台風通過後に見られる。現象としては漏えい放電ではあるが、「11 地絡」として分類する。

12 電線が短絡する・コイルが層間短絡する

回路中の両極の2点が負荷前で直接電氣的に結ばれて出火した火災をいう。

- 1 短絡箇所に短絡痕を残した場合をいう。
- 2 短絡時に発生したスパークにより傍の衣類が燃えた場合も含む。
- 3 モータ、トランスなどのコイルの層間短絡を含む。
- 4 車両火災の場合、車体はアース線とみなすから、プラス線が車体と結ばれた場合は短絡とする。
- 5 短絡痕がなくても、電圧の異常上昇や高電圧のトロリー線などで、両電極間が火花放電により短絡して出火した閃絡による火災も含まれる。

(注) 短絡痕を残さない場合、通常は「15 スパークする」でとる。



【図解 層間短絡】

誘導モーターなどで、巻線間の中で短絡起こす。概ね、古くなった回転子に過負荷がかかり、巻線に過電流が流れることにより発生する。巻線間の短絡痕が必ず見分される。

13 電線が混触する

電源の電圧又は電源系統の異なる回路が接触し、出火した火災をいう。

- 1 電源電圧又は電源系統の異なる回路が接触して他の回路に電流が流入し、その回路のいずれかで出火した場合をいう。
- 2 混触により一方の回路に過電流が流れて発熱し出火した場合を含む。

(注) 人の行為により誤って、結線違いにより過電流で出火した時は→「63 誤結線する」

14 過多の電流が流れる(過多の電圧、中性線欠損事故、モータの単相運転事故を含む)

電気機器において定格以上の電流が流れて(電圧がかかり)発熱して出火した火災をいう。

- 1 発電機、電動機、変圧器等の電気機器に過負荷がかかったため、過電流が流れて出火した場合。
- 2 基板上の回路を構成する素子等が劣化するなどして、定格以上の電圧がかかり出火した場合。
- 3 送・配電線又はコード等の配線に過電流が流れたため、これらの配線又は負荷に接続された電気機器が出火した場合をいう。
- 4 単相3線配線の1相欠線による過電圧を含む(通常、中性線の欠損事故と呼ばれるもの)。
- 5 三相モータの一相が欠相して単相電流による運転により出火した火災をいう。

この場合は、スイッチの接続不良、ヒューズ切れ、配線の接続不良、配線の断線等により単相運転がある。

(注) 一つの回路を考えて判定し、短絡(閃絡を含む。)による過電流又は混触による過電流を除く。

参考ア 短絡による過電流 → 「12 短絡する」

イ 混触による過電流・過電圧 → 「13 混触する」

ウ 結線違いによる過電流 → 「63 誤結線する」

エ 落雷による過電流 → 「84 落雷する」



【図解 過電流】

束ねたコードに電気を通電させると自己抵抗が増えて、過電流が流れ過熱し、出火する。コードに多数の短絡痕が見られる「12 短絡」ではなく、現象として「14 過電流」となる。

15 スパークする

[スパーク] 電気機器又は配線のプラス線がマイナス線以外のものに接し、その部分で火花放電した場合及びスイッチ類の開閉時に飛ぶ火花（アーク放電を含む。）により出火した火災をいう。

- 1 プラス線がマイナス線以外のものに接し、その部分で火花放電した場合をいう。
- 2 回路接点の開閉時に飛ぶ火花又はアーク放電により出火した場合をいう。
- 3 発電機モータのコンミテーターとブラシの間の火花により固体又は紛体に着火した場合をいう。

[トラッキング] 絶縁物が水分や埃等の存在によりスパーク又はアークなどの高温で断続的又は継続的に熱せられ、グラファイト化し出火した火災をいう(Y.Kita)。

(注) 引火現象により出火した場合を除く。スパークにより引火→「25 スパークにより引火する」



【図解 トラッキング】

写真のように、プラグ側の焼損が顕著で、両刃に熔融箇所が見られる。プラグでは、大電流の器具が多く、出火時に器具が使用されていないことが、通例である。

電気機器等の基板上で発生する

場合は、機器が使用されており、機器の構造上の問題も出てくる。
注意。 左のような「ねじ止めプラグ」ではトラッキングはない。
また、片刃だけの熔融や受け刃の焼損が大きい時は、「16 接触部過熱」となる。



16 金属の接触部が過熱する(接触部過熱)

配線又は電気機器の接触（続）部が緩むなど、接触抵抗によるジュール熱が発生し出火した火災をいう。

- 1 配線相互の接触部が発熱し出火した場合をいう。
- 2 電気機器の端子部、スイッチ類又は接続器の接続部がスパーク又はトラッキング以外の原因で発熱出火した場合をいう。
- 3 亜酸化銅増殖反応を含む。



【図解 接触部過熱】

左は、代表的な[漏電遮断機]の取付け部の接触部過熱である。もっとも良く見られる。一方の配線取付け部を中心に強く焼損する。右は、コンセントとプラグの「接触部過熱」である。

プラグの片刃とコンセントの受刃に熔融がある。焼損は、プラグ側でなく、コンセント側の焼損が大きいことが多く、受刃の熔融が顕著に見られる。発火機構として“亜酸化銅反応”がある。

17 静電スパークが飛ぶ

絶縁された導体又は絶縁体に帯電した電荷（静電気）が放電し、この際発生したスパークにより出火した火災をいう。主として、「発火源17項」により出火した場合に適用し、静電気により引火し、出火した場合を含む。

(注) 危険物が引火した場合でも、静電気による場合は、「25 スパークによる引火」でなく「17 静電スパークが飛ぶ」を適用する。

18 絶縁劣化により発熱する

電気機器の絶縁物が水分や経年変化により、物理的又は化学的に変化し絶縁耐力が低下して出火した火災をいう。(短絡痕が発生している場合は「12 短絡する」とする。)

- 1 モータ、トランス等のコイル部分の絶縁劣化により出火した場合をいう。
- 2 絶縁オイルなどの絶縁劣化により出火した場合をいう。
- 3 コンデンサの絶縁耐力が低下して出火した場合をいう。

例：蛍光灯の安定器の絶縁耐力が低下して出火した場合をいう。

19 その他(漏洩放電する 等)

[漏洩放電する] 高圧電源が媒体を通じて火花放電して出火した火災をいう。

- 1 ネオン灯又はネオン灯配線からの漏洩電流により出火した場合をいう。
- 2 テレビの高圧部の放電により出火した場合をいう。
- 3 高圧電線のガイシ等の表面を放電した場合をいう。

(注) 接地側が地面と考えられる時は「11 地絡する」として分類する。

台風通過後の「塩害」は、「89 塩害」を適用する。

[その他] その他の電気的な現象として出火が考えられる場合に適用するが、努めて11～18に分類すること。

Copyright©2013 ; Fire Investigation Team all rights reserved