

第 113 回 電気用品調査委員会
2022 年 3 月 9 日
資料 No.7

# 2021 年度 電気用品事故事例調査結果に関する報告書 (案)

電気用品調査委員会 事故事例調査部会

2022 年 3 月 9 日

## 1. 目的

電気用品調査委員会事故事例調査部会では、東京消防庁発行の「火災の実態」における電気設備機器を起因とした火災及び製品評価技術基盤機構（以下 NITE）の製品事故情報のうち家庭用電気製品にて発生した事故について、事務局が調査・分析を行い、電気用品の技術基準の解釈の改正等の必要性を検討する。

## 2. 調査対象データ

本報告書では、以下 2 種類のデータソースからの情報について調査・分析を実施する。

### 2.1 「令和 3 年版火災の実態」（2021 年 10 月 東京消防庁発行）

- ・対象期間：2020 年 1 月から 12 月
- ・対象地域：東京消防庁管轄区域（稲城市及び島しょ地域を除いた東京都全区域）
- ・調査対象：出火原因が「電気設備機器」である火災、及びリチウムイオン蓄電池関連火災

### 2.2 2019 年度家庭用電気製品事故データ（NITE 事故情報検索システムより）

- ・対象期間：2019 年度に NITE にて受付した製品事故情報データ（2021.12.24 時点の掲載データ）
- ・対象地域：日本全国
- ・調査対象：「家庭用電気製品」に分類されている製品事故

## 3. 調査の前提

本報告書で調査・分析を進めるうえで用いる 2 種類のデータソースからの情報は、それぞれ作成目的や用語に違いがあるため、以下のとおり整理する。（図 1 参照）

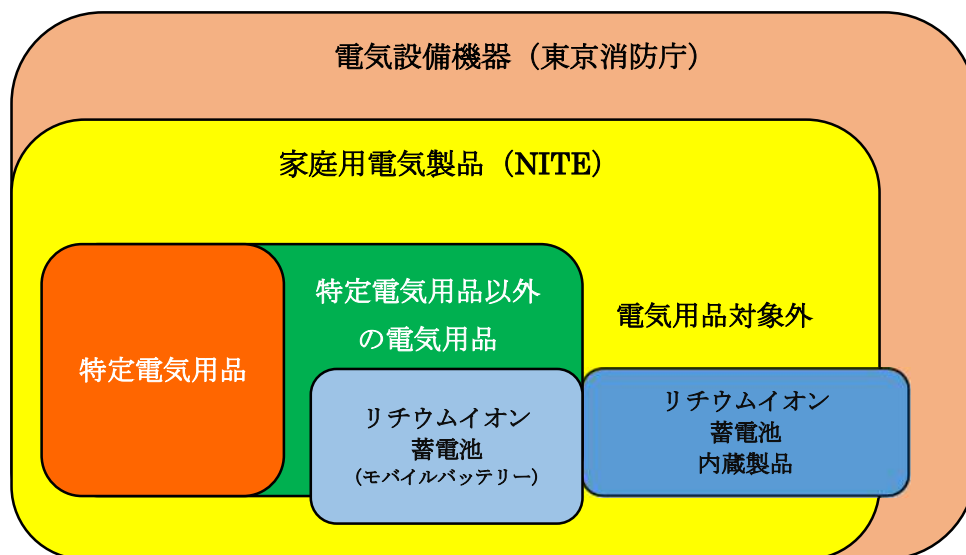


図 1 本報告書における各種用語の位置づけ

（注）図 1 の特定電気用品における「リチウムイオン蓄電池（モバイルバッテリー）」について、平成 31 年 2 月 1 日以降は、PSE マークの無いモバイルバッテリーは販売禁止になっている。

### 3.1 用語等の補足

#### (1) 電気用品

本報告書では、以下の通り表記することとする。

- ・ 特定電気用品を「特定」
- ・ 特定電気用品以外の電気用品を「特定外」
- ・ 電気用品の対象外「対象外」

#### (2) リチウム電池内蔵製品

電気用品安全法の対象外ではあるが、リチウム電池を内蔵している製品を指す。

(例：スマートフォン、タブレット、ノートパソコンなど。なお、東京消防庁のリチウムイオン蓄電池火災には電動アシスト自転車や電動オートバイ等が含まれる。)

#### (3) リチウムイオン蓄電池

電気用品安全法の規制を受けるリチウムイオン蓄電池（モバイルバッテリーを含む。）は、電気用品安全法施行令で「単電池 1 個当たりの体積エネルギー密度が 400 ワット時毎リットル以上のものに限り、自動車用、原動機付自転車用、医療用機械器具用及び産業用機械器具用のものを除く。」とされているが、事故情報の範囲では規制の対象外のものが含まれている可能性がある。

#### 4. 「令和3年版 火災の実態」(東京消防庁) の調査結果

##### 4.1 火災件数の推移

2020 年中の火災件数は 3,693 件となり、2019 年より 392 件減少した。

電気設備機器の火災件数についても 1,163 件と 2019 年より 120 件減少したが、全火災に占める割合は 31.5%となり、2019 年を 0.1%上回った。最近 10 年で最も高い割合となっている。(図 2 参照)

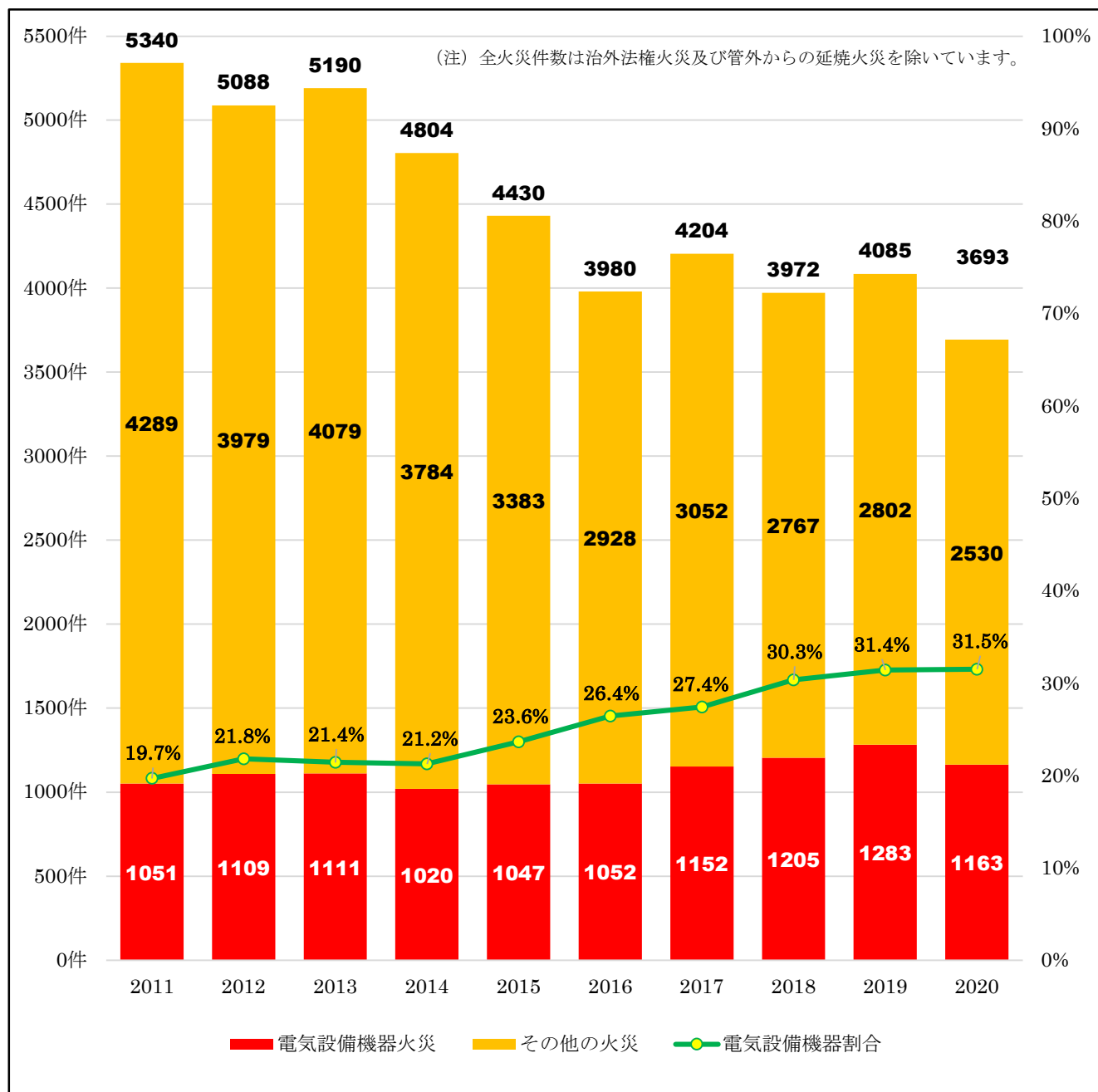


図 2 年別火災状況 (最近 10 年間) (火災の実態 表 3-6-1 より)

次に、2016 年から 2020 年の発火源別出火件数の比較を図 3 に示す。

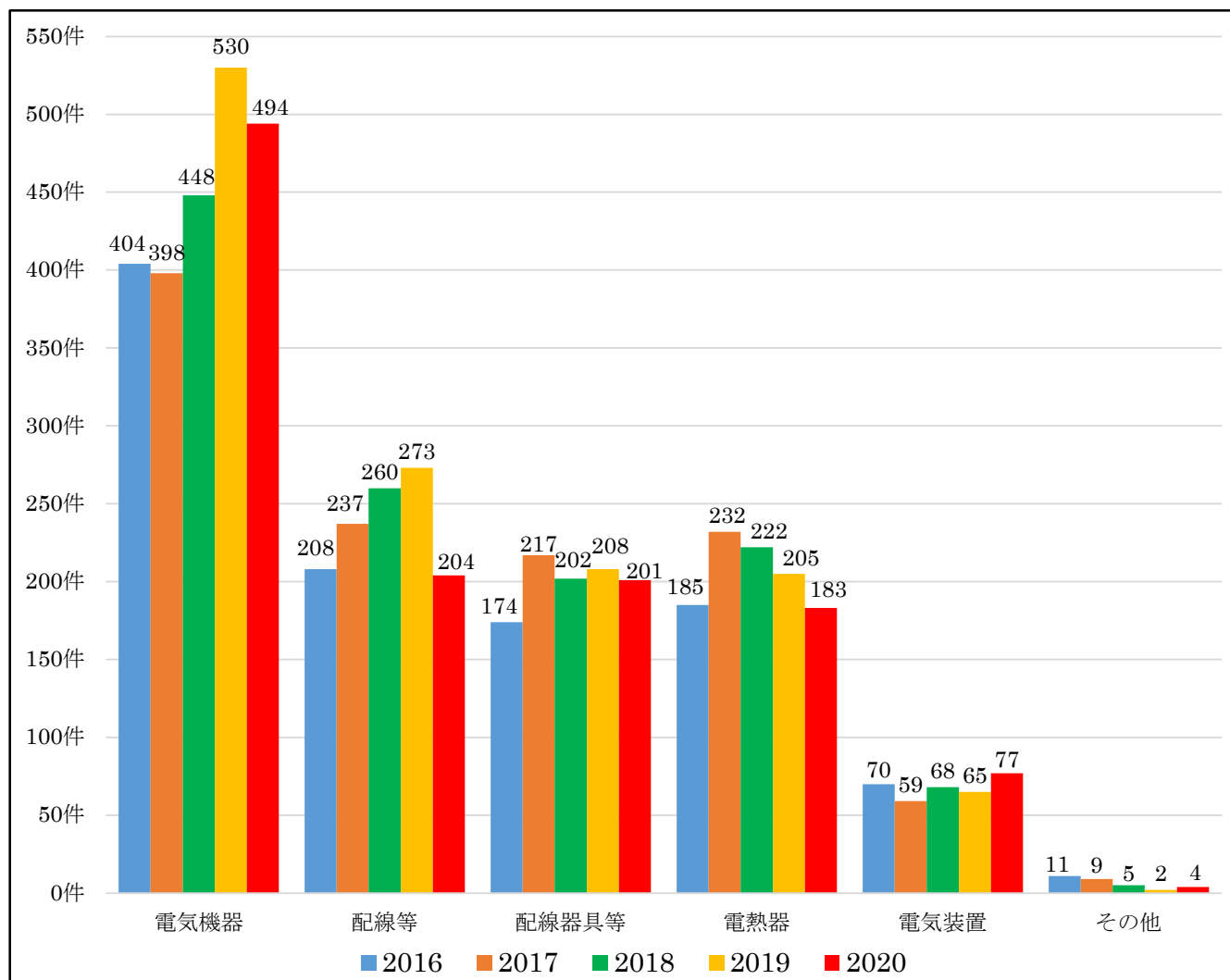


図 3 2016～2020 年 電気設備機器発火源別出火件数の比較

図 3 より「電気機器」の火災は 2019 年の 530 件から 2020 年の 494 件となり 36 件減少している。特徴としては、全体の件数は減少したものの「充電式電池※」は 51 件から 63 件に増加し、電子レンジは 47 件から 51 件に増加している。「電気機器」に分類される「冷暖房機」、「カーボンヒータ」、「ハロゲンヒータ（暖房器具）」の合計を比較すると、41 件から 35 件に減少した。

「配線等」の火災は 2019 年の 273 件から 2020 年の 204 件となり 69 件減少している。特徴としては、屋内線が 56 件から 28 件となり、配電線（高圧）が 29 件から 20 件になるなどの傾向が見られた。

「配線器具等」の火災は 2019 年の 208 件から 2020 年の 201 件となり 7 件減少している。特徴としては、差し込みプラグが 85 件から 62 件に減少しているが、マルチタップが 15 件から 21 件と増加し、また、コードコネクタも 8 件から 14 件に増加している。

「電熱器」の火災は 2019 年の 205 件から 2020 年の 183 件となり 22 件減少している。「電気ストーブ」については、62 件から 48 件に減少した。

「電気装置」の火災は 2019 年の 65 件から 2020 年の 77 件となり 12 件増加している。コンデンサ（低圧）が 5 件から 13 件に増加するなど経年劣化によるものが見立っている。

低圧進相コンデンサについては、経年劣化により、高温多湿となる夏季に発火が多くなる傾向にあり、東京消防庁では設置者に対する注意喚起を継続して行っている。（一社）日本電機工業会及び全国の消防機関でも同様な活動を行っている。

## 4.2 発火源別出火件数

2020 年電気設備機器の発火源別出火件数をまとめると、図 4 となる。

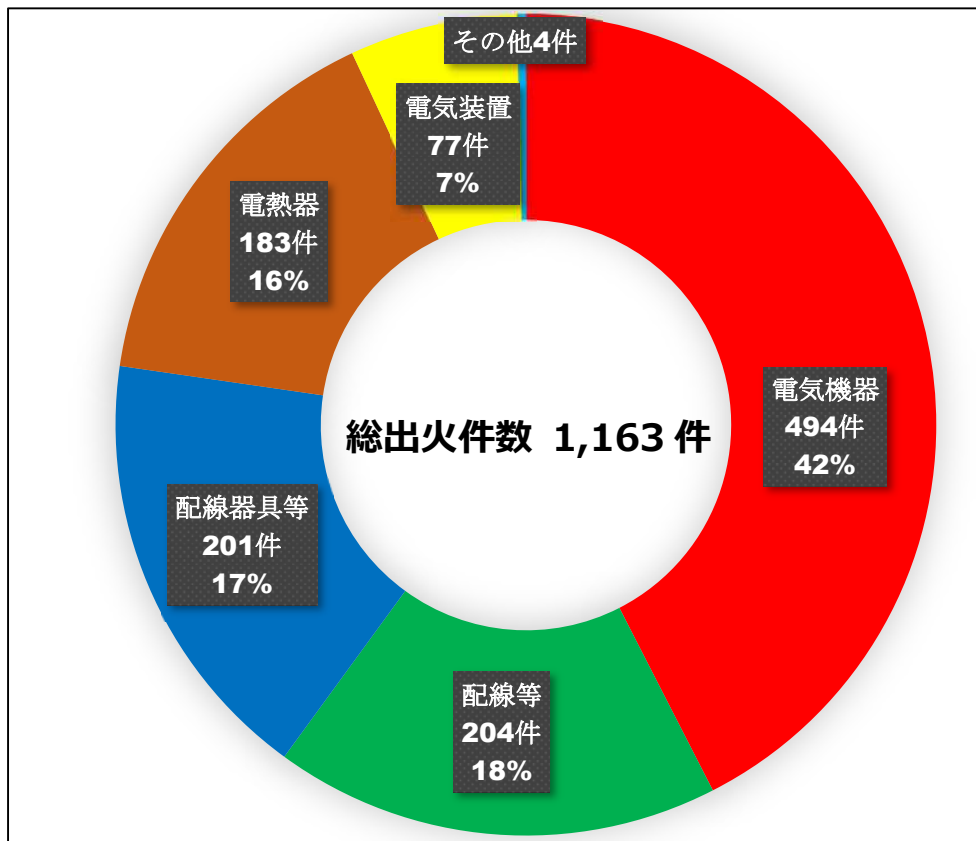


図 4 電気設備機器 発火源別出火件数 (火災の実態 表 3-6-2 より)

次に、発火源別に出火原因を調査・分析する。

## 4.3 発火源別出火原因

### (1) 電気機器 (\*充電式電池、電子レンジ、蛍光灯、電磁調理器、直流電源装置 (AC アダプタ含む)、LED 等)

特に件数が多いものとして、\*充電式電池 63 件、電子レンジ 51 件、蛍光灯 39 件、電磁調理器となっている。(図 5 参照)

出火原因としては、\*充電式電池は「電線が短絡する」が 55 件 (87.3%)、電子レンジは「過熱する」(必要以上に長い時間温める) が 29 件 (56.9%)、蛍光灯は「絶縁劣化により発熱する」が 20 件 (51.3%)、電磁調理器は「放置する・忘れる」が 14 件 (60.9%)、直流電源装置 (AC アダプタ含む) が 12 件 (52.2%)、LED は「電線が短絡する」が 6 件 (30.0%) となっている。(図 6～図 11 参照)

東京消防庁では、ホームページにおいて「リチウムイオン蓄電池からの火災にご注意を」、「火災に注意！電子レンジを安全に使用しましょう！」、「直管 LED ランプに交換する際、蛍光灯照明器具との組み合わせを誤ると火災につながるおそれがあります」などを公開し、注意を呼びかけている。

\*充電式電池：自動車用バッテリーやニッケル水素電池、ニッケルカドミウム電池を除いた二次電池を指し、ここでは主にリチウムイオン蓄電池およびリチウム電池内蔵製品が該当する。

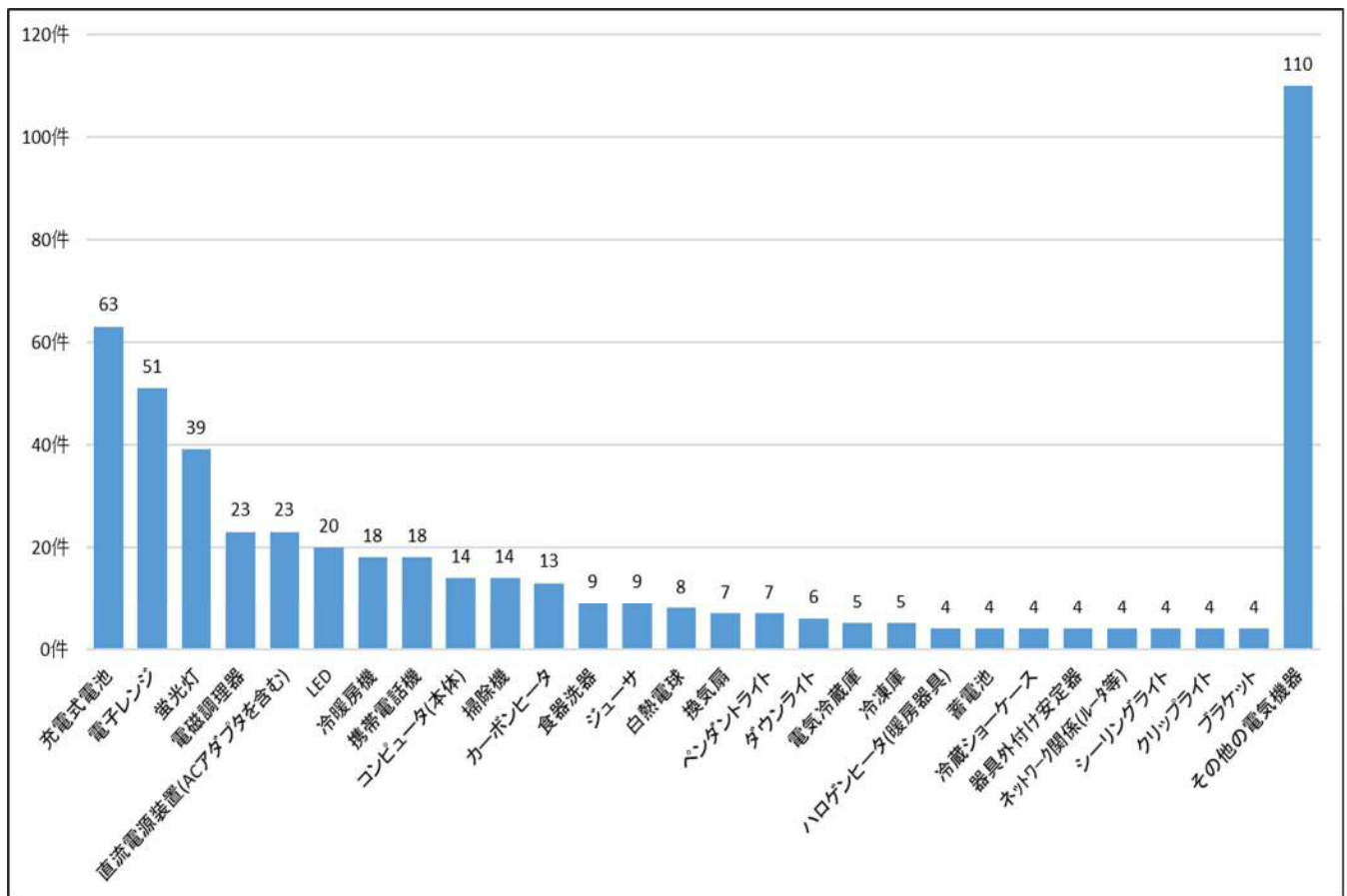


図 5 発火源別 出火件数（電気機器）（火災の実態 表 3-6-2 より）

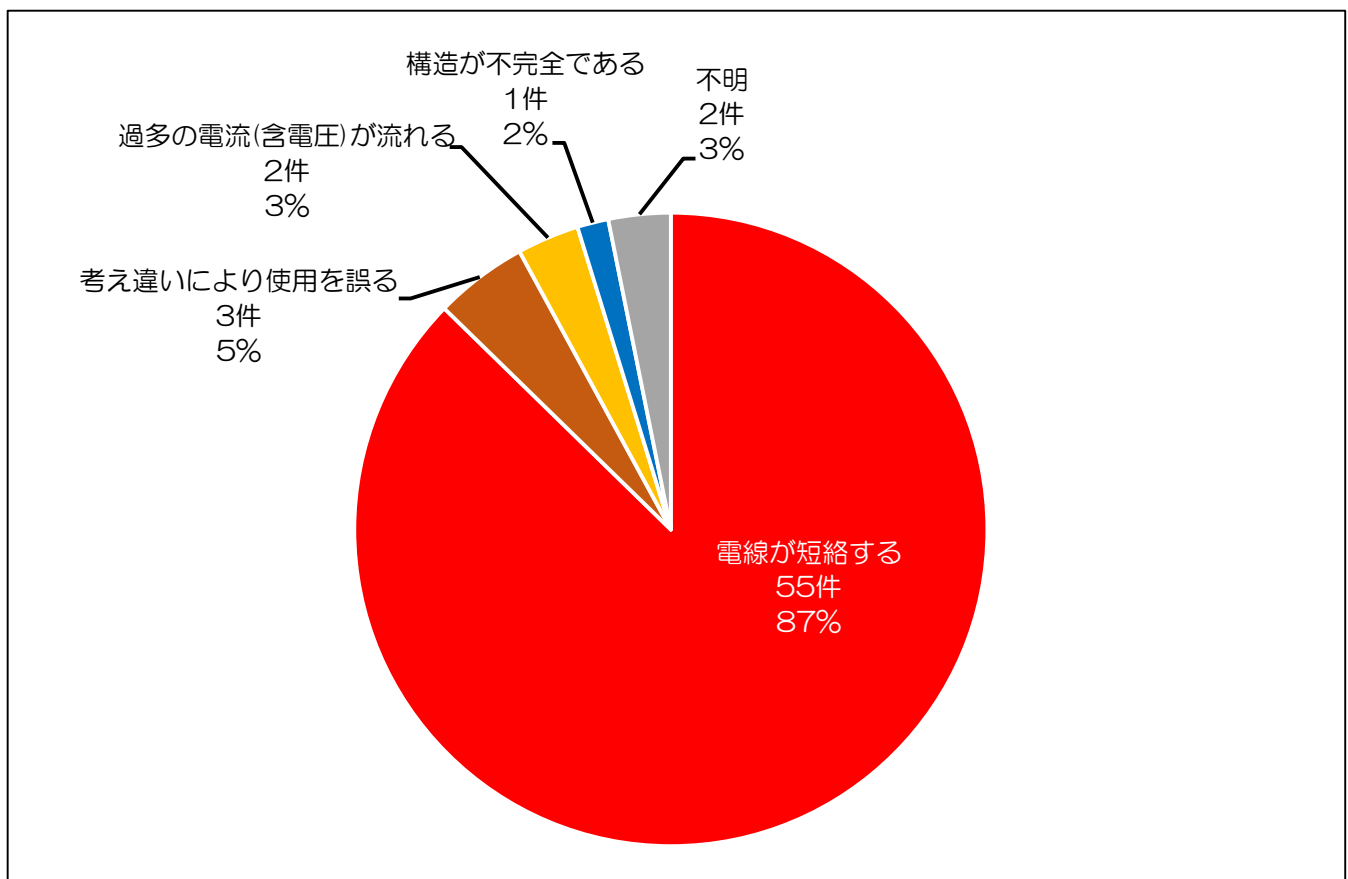


図 6 充電式電池 発火源内訳（火災の実態 表 3-6-2 より）

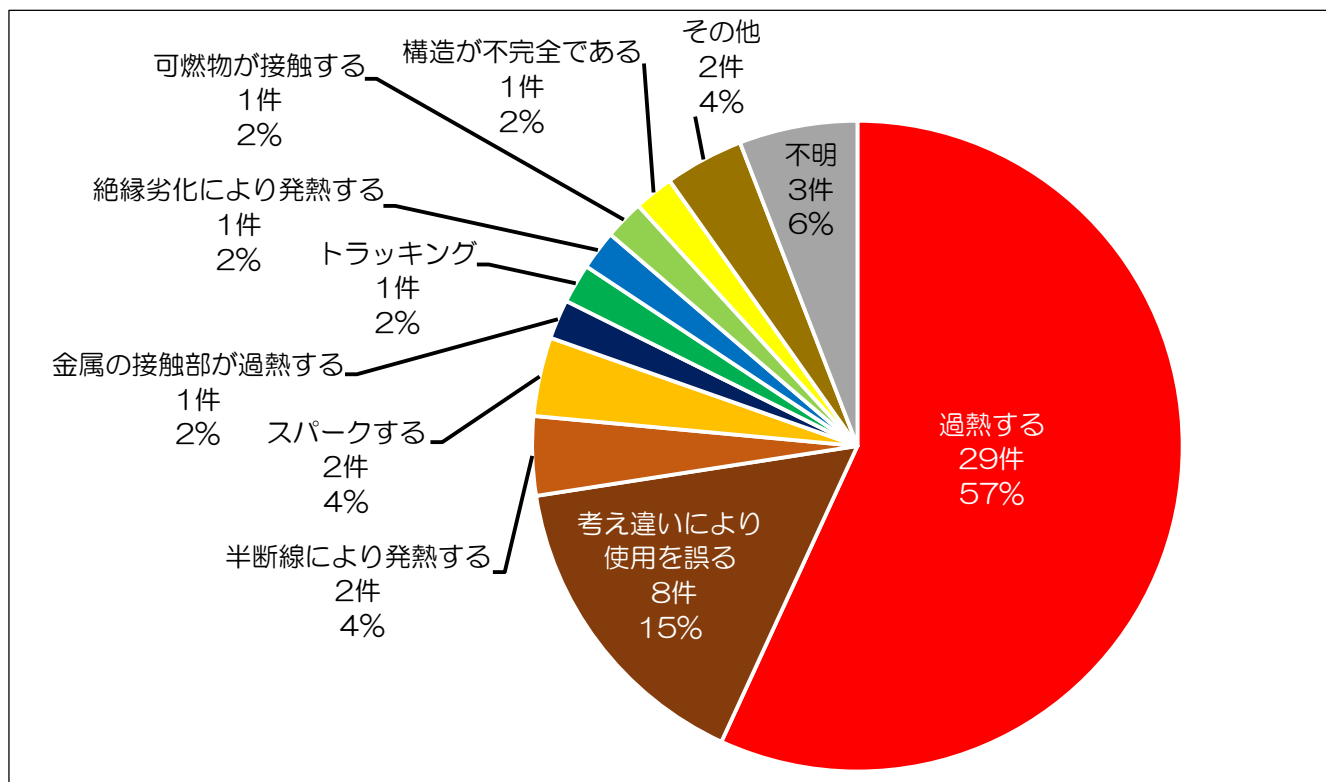


図7 電子レンジ 発火源内訳 (火災の実態 表3-6-2より)

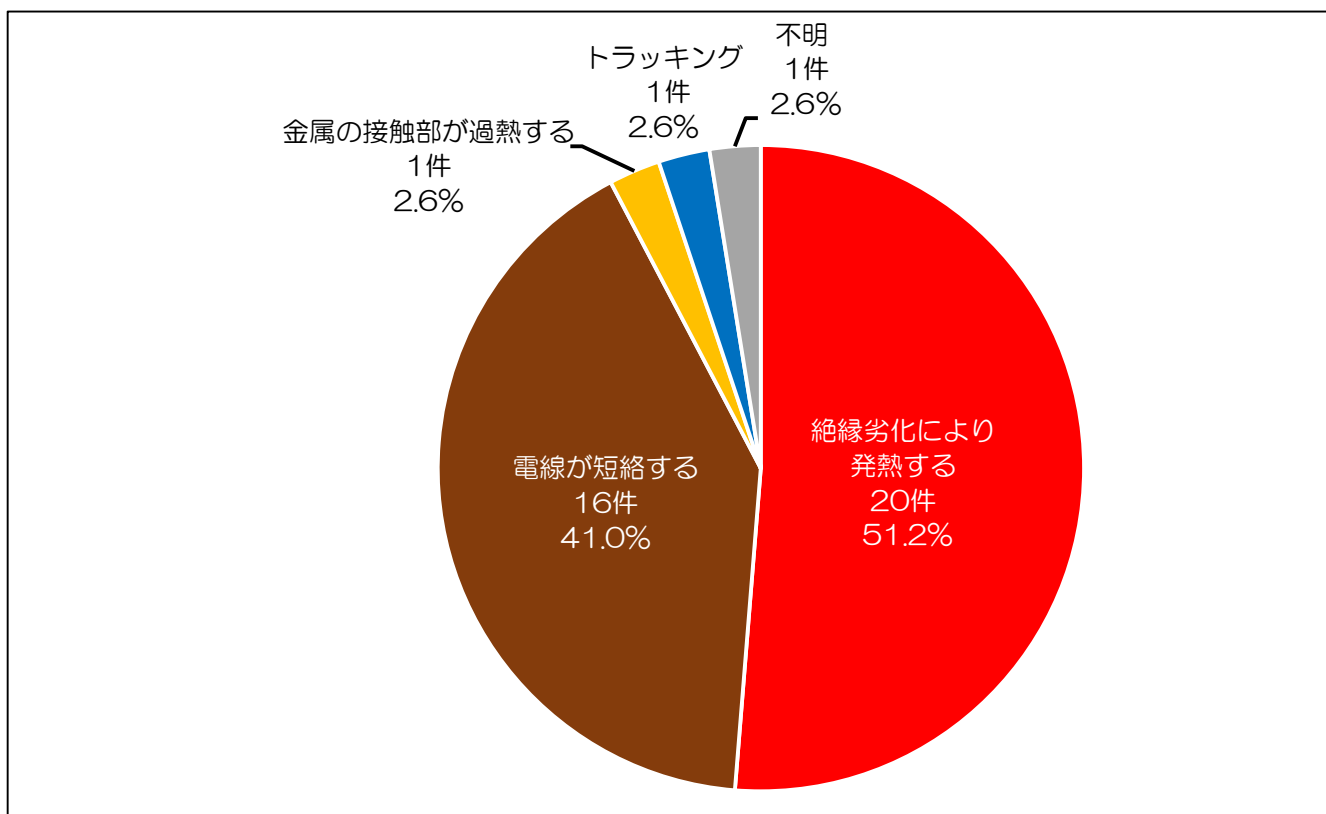


図8 蛍光灯 発火源内訳 (火災の実態 表3-6-2より)



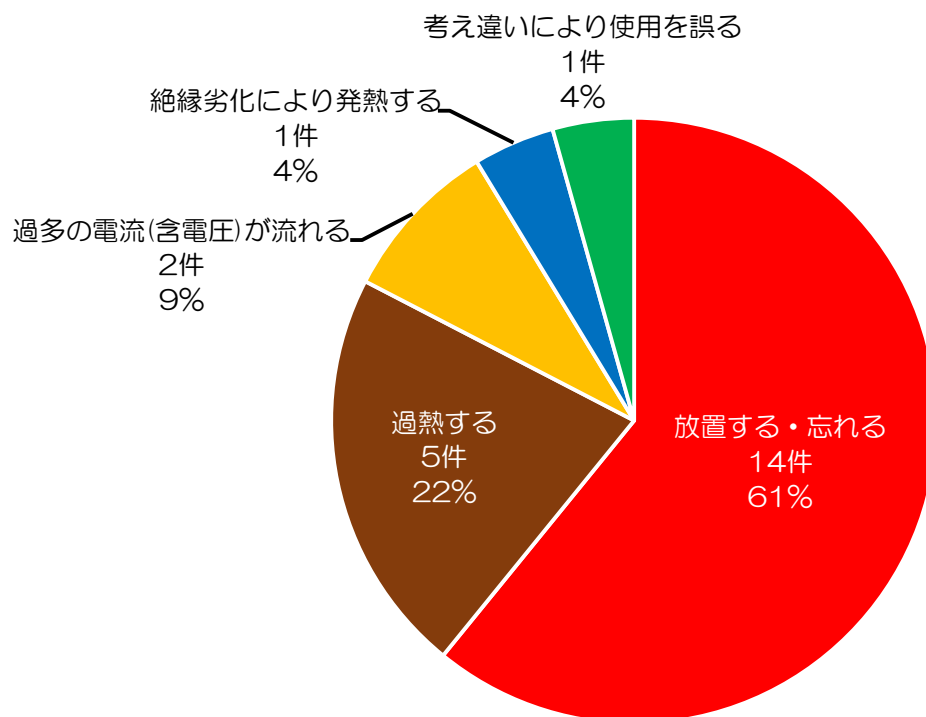


図 9 電磁調理器 発火源内訳 (火災の実態 表 3-6-2 より)

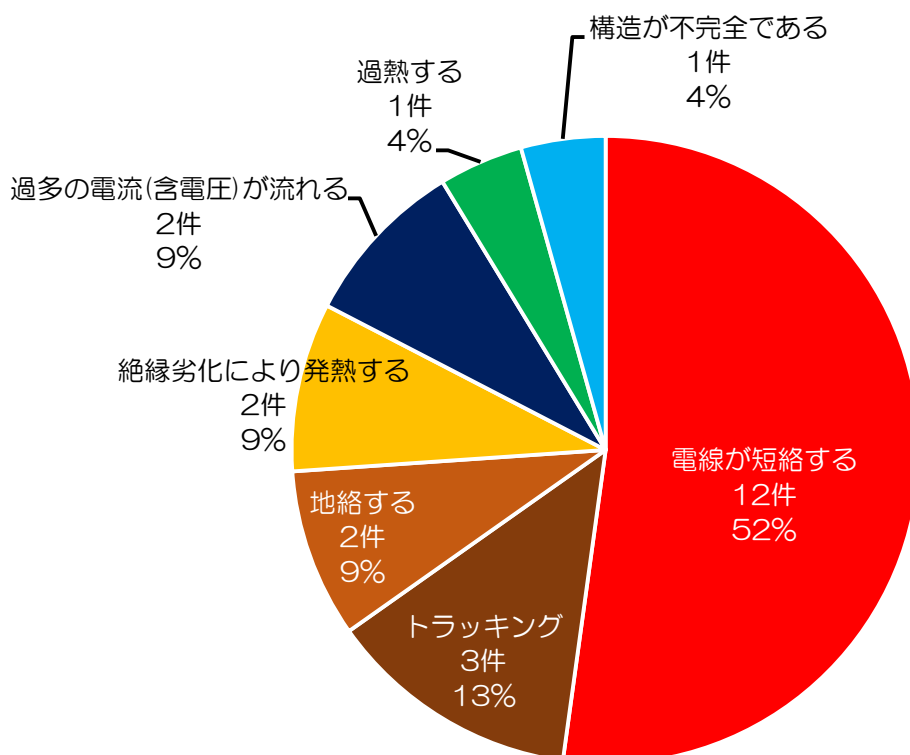


図 10 直流電源装置 (AC アダプタ含む) 発火源内訳 (火災の実態 表 3-6-2 より)

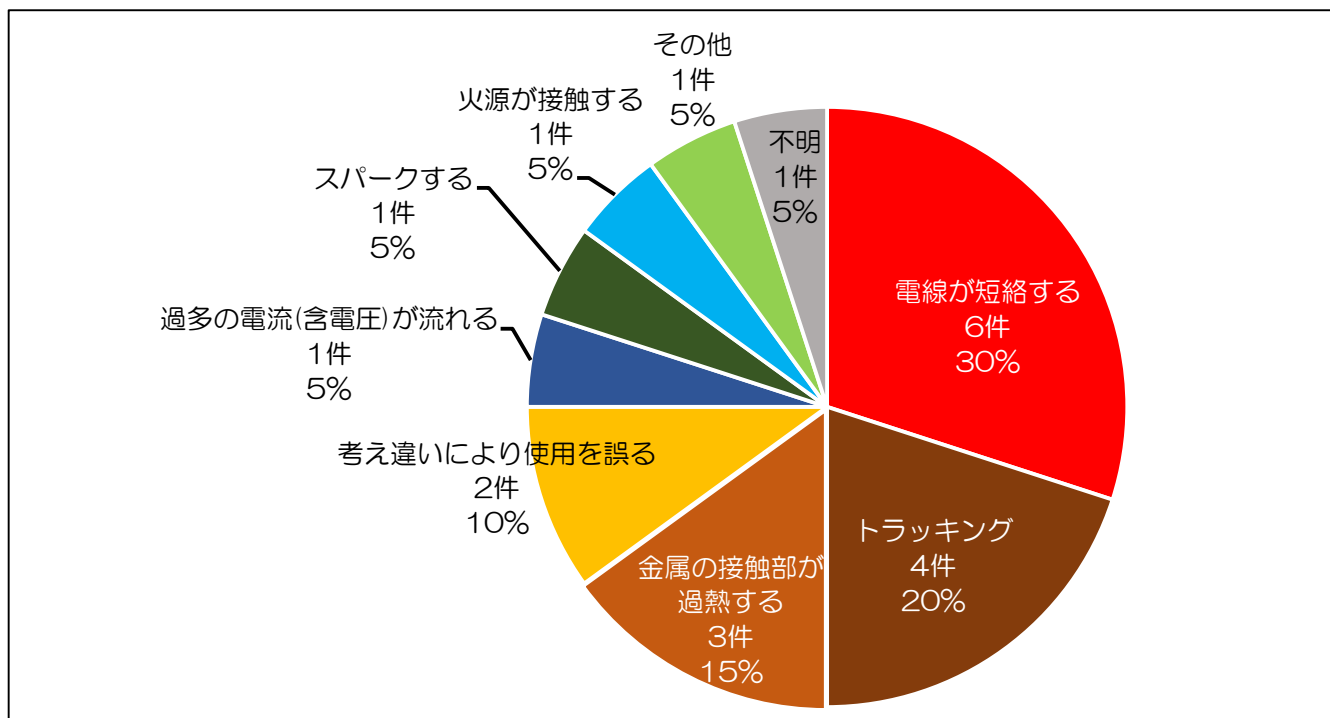


図 11 LED 発火源内訳 (火災の実態 表 3-6-2 より)

## (2) 配線等 (コード、屋内線等)

特に件数が多いものとして、コード 60 件、屋内線 28 件、配電線 (高圧) 20 件、漏電遮断器 19 件、配線用遮断器 15 件、引込線 (低圧) 7 件となっている。(図 12 参照)

原因として最も多いものは、コード及び屋内線では「電線が短絡する」、配電線 (高圧) では「地絡する」、漏電遮断器及び配線用遮断器では「金属の接触部が過熱する」となっている。(図 13～図 17 参照)

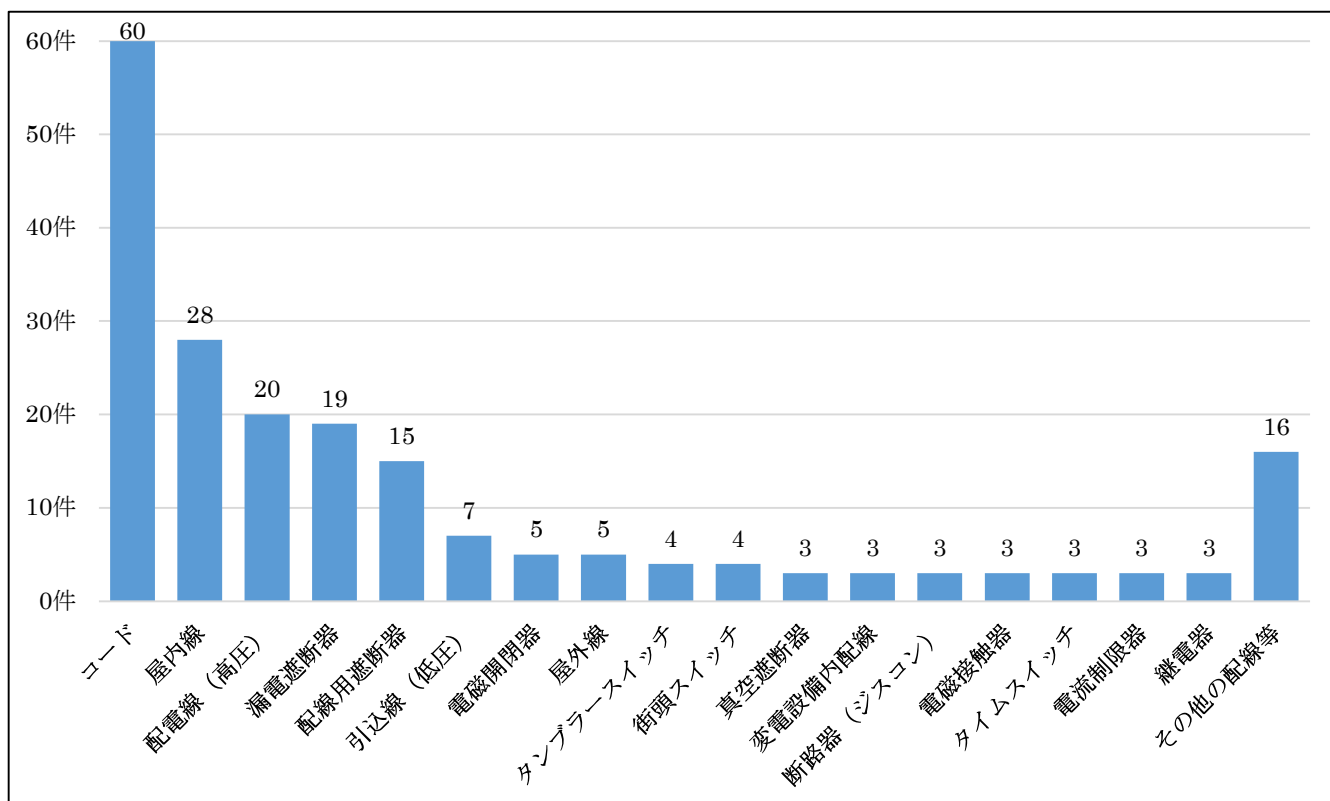


図 12 発火源別出火件数 (配線等) (火災の実態 表 3-6-2 より)

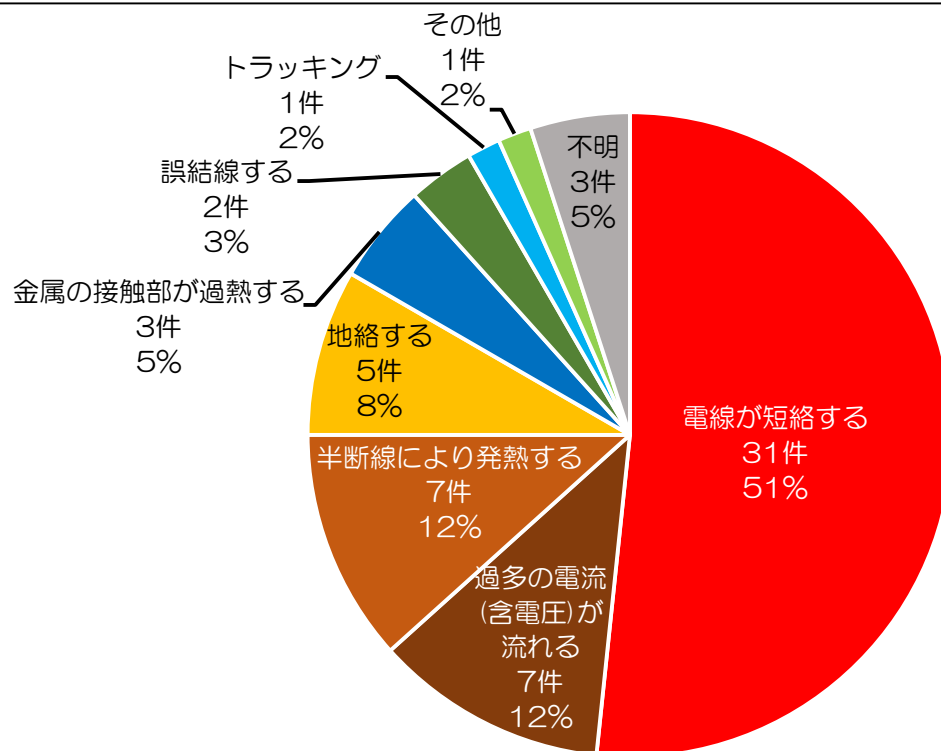


図 13 コード 発火源内訳 (火災の実態 表 3-6-2 より)

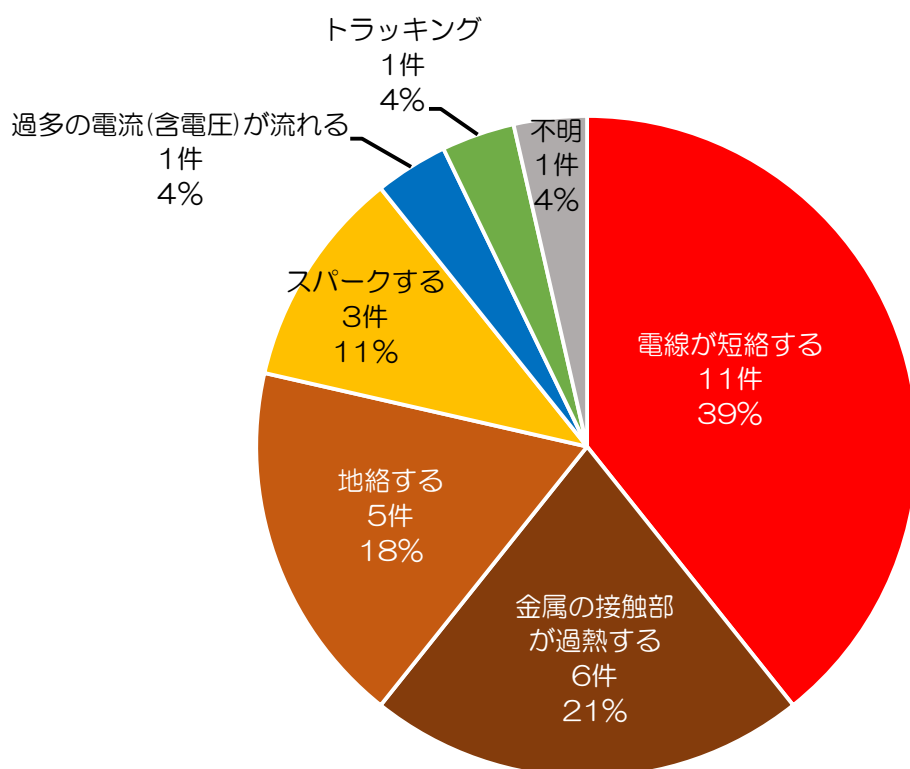


図 14 屋内線 発火源内訳 (火災の実態 表 3-6-2 より)

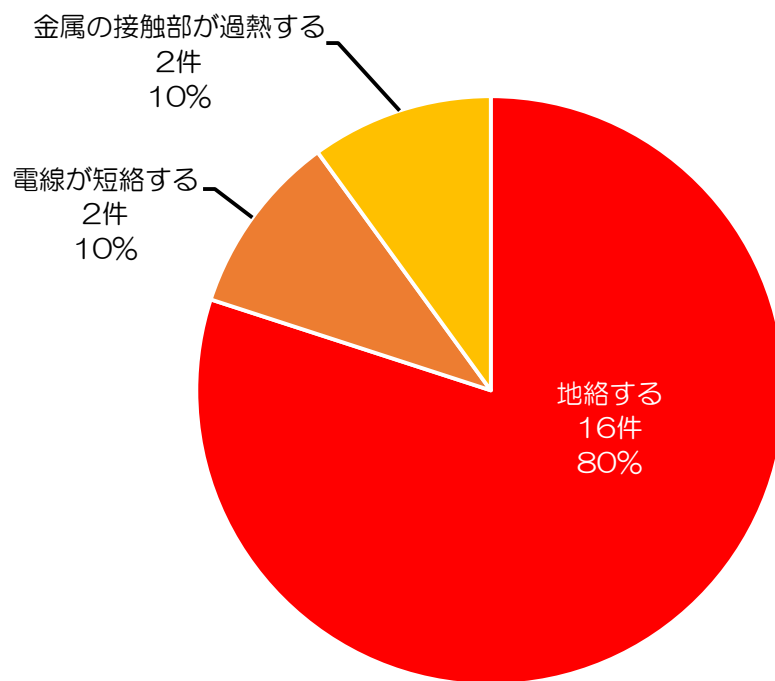


図 15 配電線(高圧) 発火源内訳 (火災の実態 表 3-6-2 より)

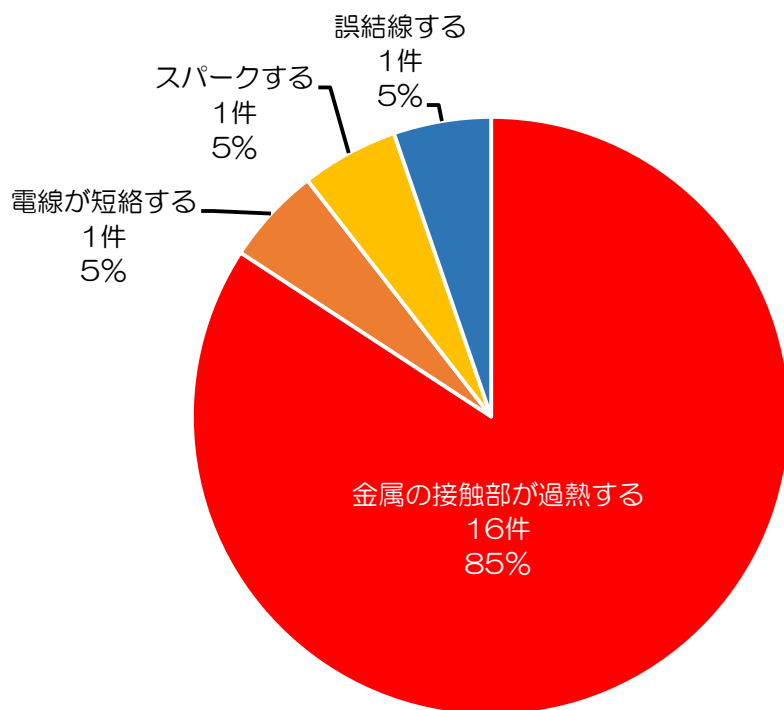


図 16 漏電遮断器 発火源内訳 (火災の実態 表 3-6-2 より)

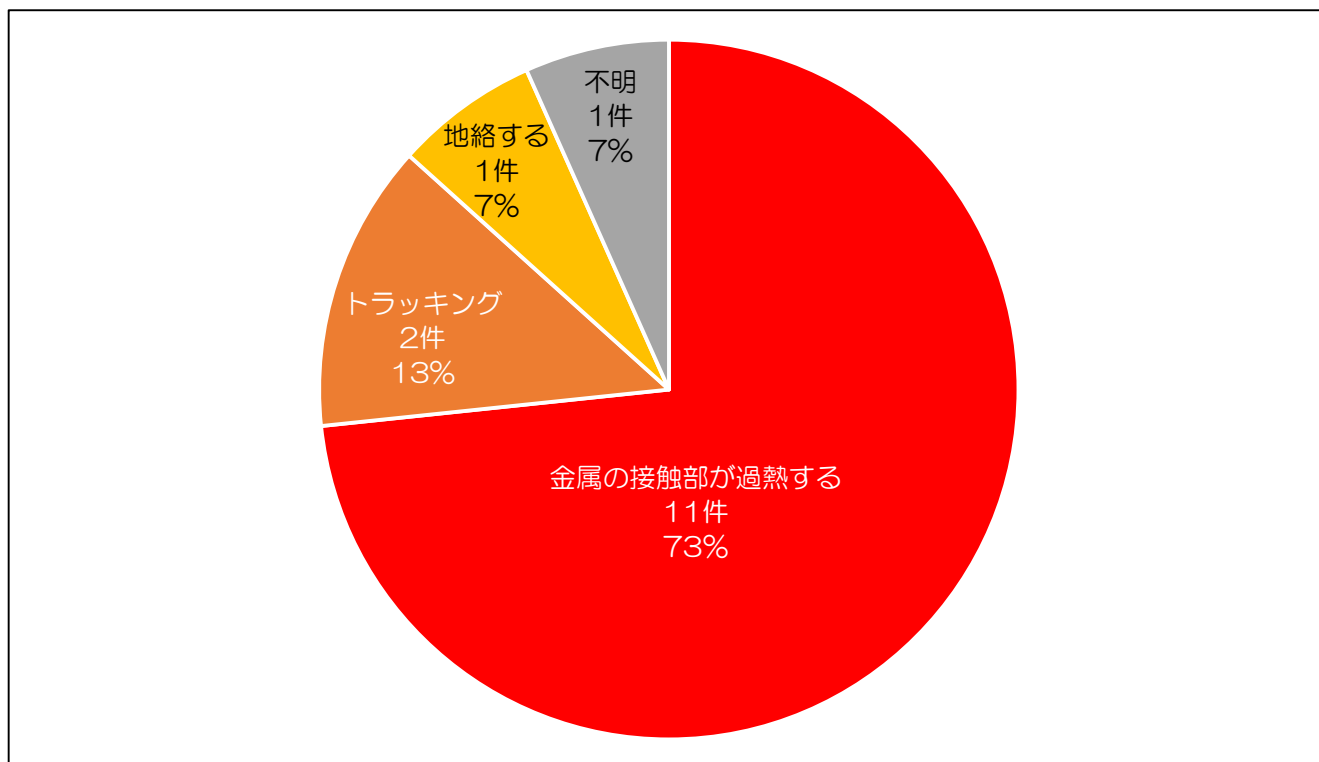


図 17 配線用遮断器 発火源内訳（火災の実態 表 3-6-2 より）

### (3) 配線器具等（マルチタップ、コンセント等）

特に件数が多いものとして、差し込みプラグからの火災が 62 件、コンセントからの火災が 59 件、テーブルタップからの火災が 30 件となっている。（図 18 参照）

原因としては、共通して「金属の接触部が過熱する」、「電線が短絡する」、「トラッキング」が多くなっている。（図 19 ～図 21 参照）

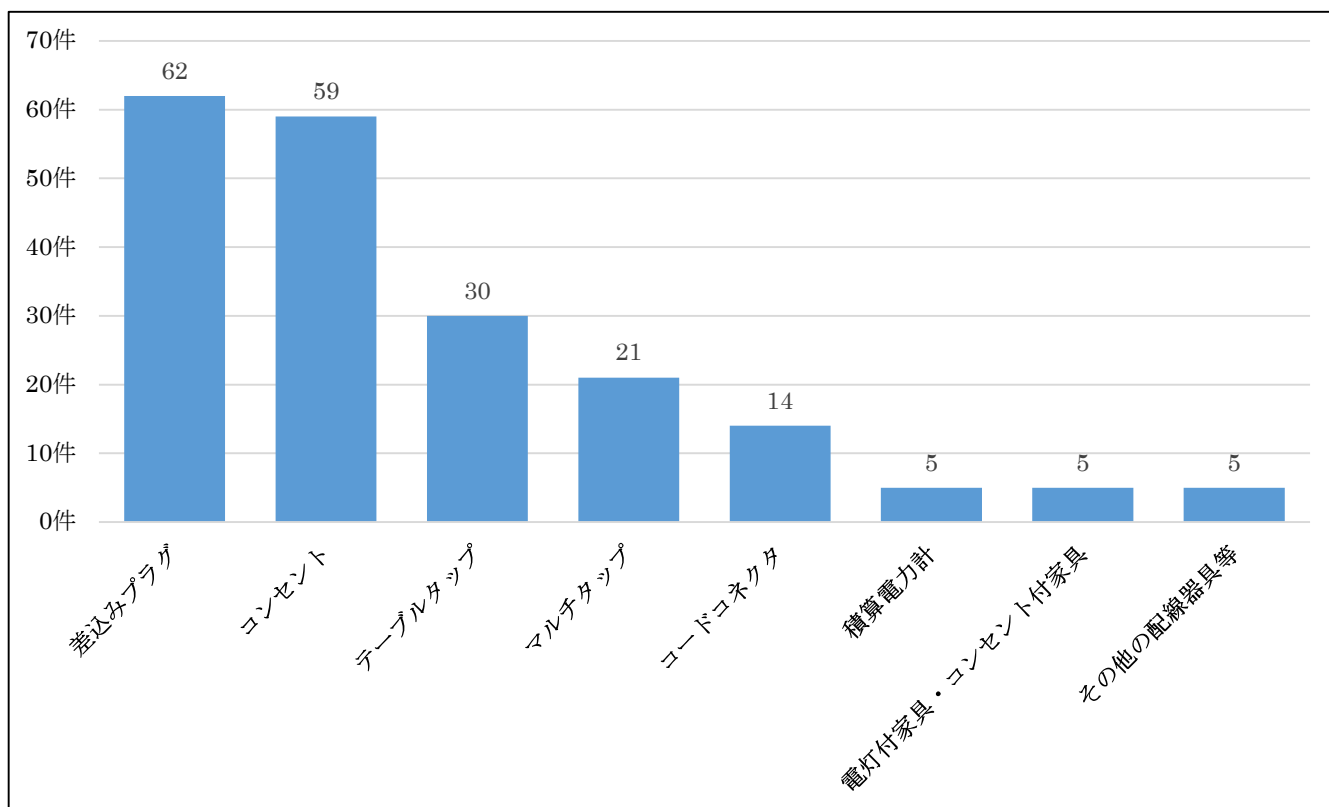


図 18 発火源別出火件数（配線器具等）（火災の実態 表 3-6-2 より）

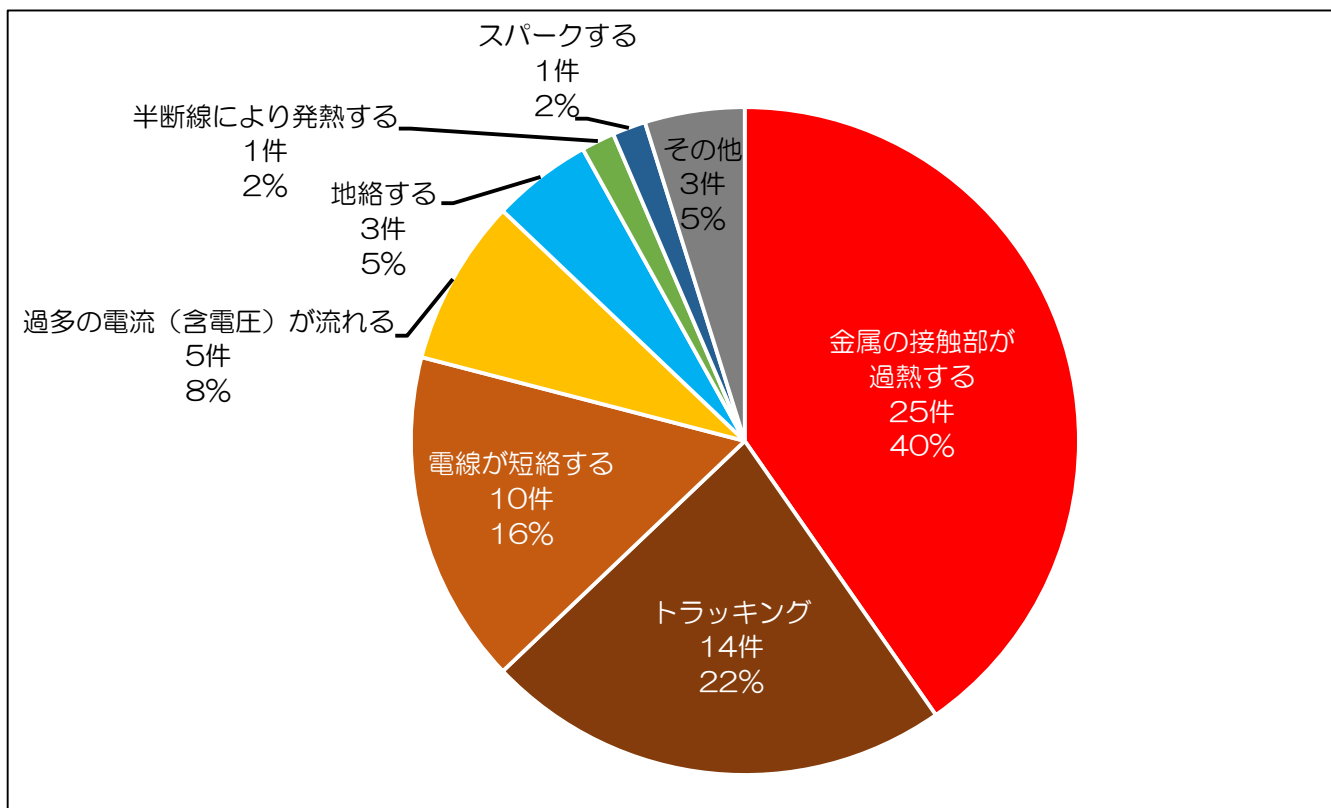


図 19 差込みプラグ 発火源内訳（火災の実態 表 3-6-2 より）

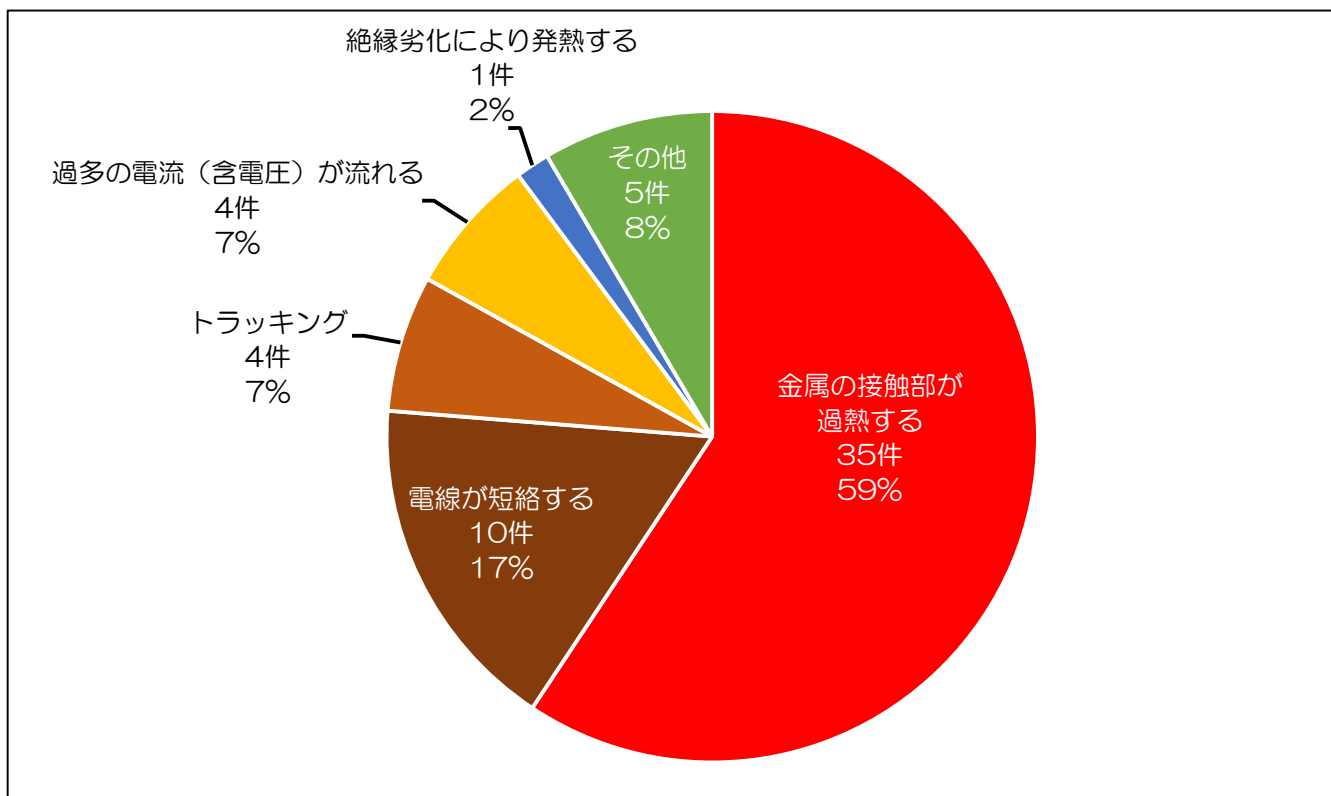


図 20 コンセント 発火源内訳（火災の実態 表 3-6-2 より）

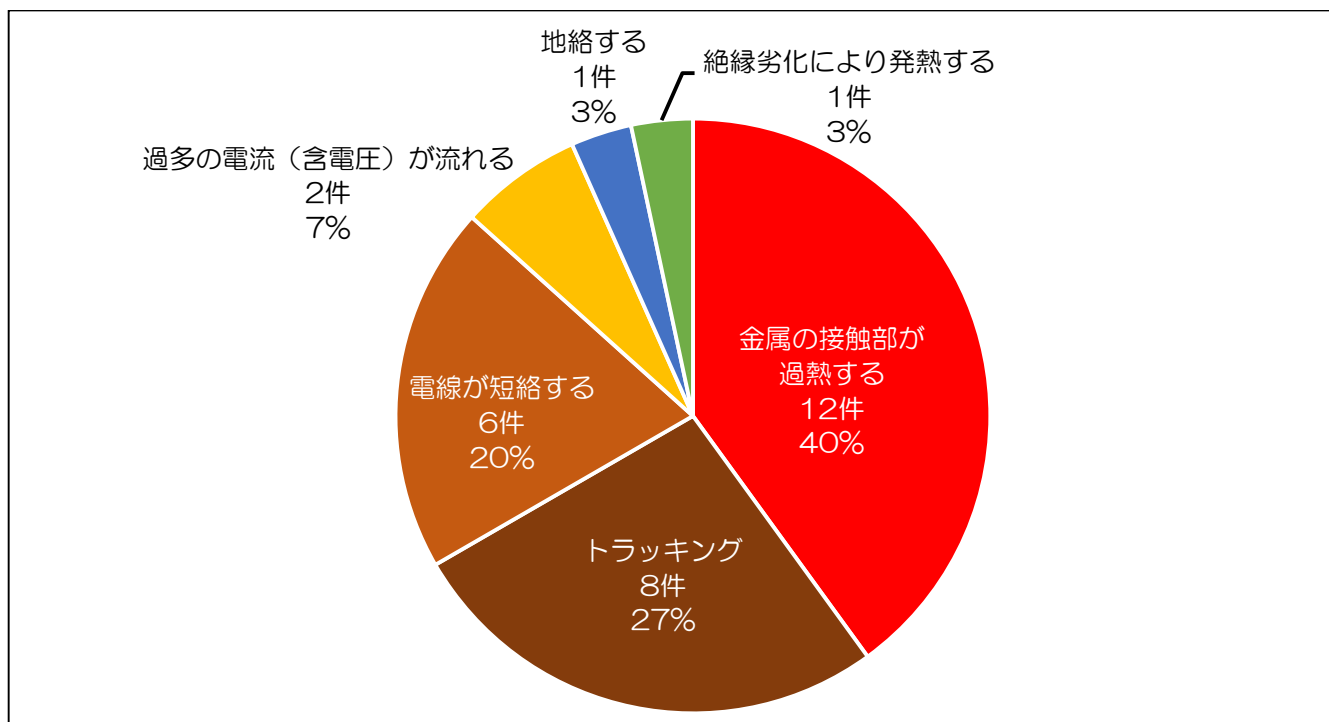


図 21 テーブルタップ 発火源内訳（火災の実態 表 3-6-2 より）

#### (4) 電熱器

特に件数が多いものとして、電気ストーブが 48 件となり、他の製品よりも突出しているが、前年よりは 14 件減少している。（図 22 参照）

原因としては、布団類が電気ストーブに接触する等の「可燃物が接触する」が 29 件と最も多くなっている。（図 23 参照）

電気クッキングヒーターでは、「放置する・忘れる」及び「誤ってスイッチが入る（入れる）」、電気トースタでは「過熱する」が最も多く、いずれも誤使用によるものとなっている。（図 24～図 25 参照）

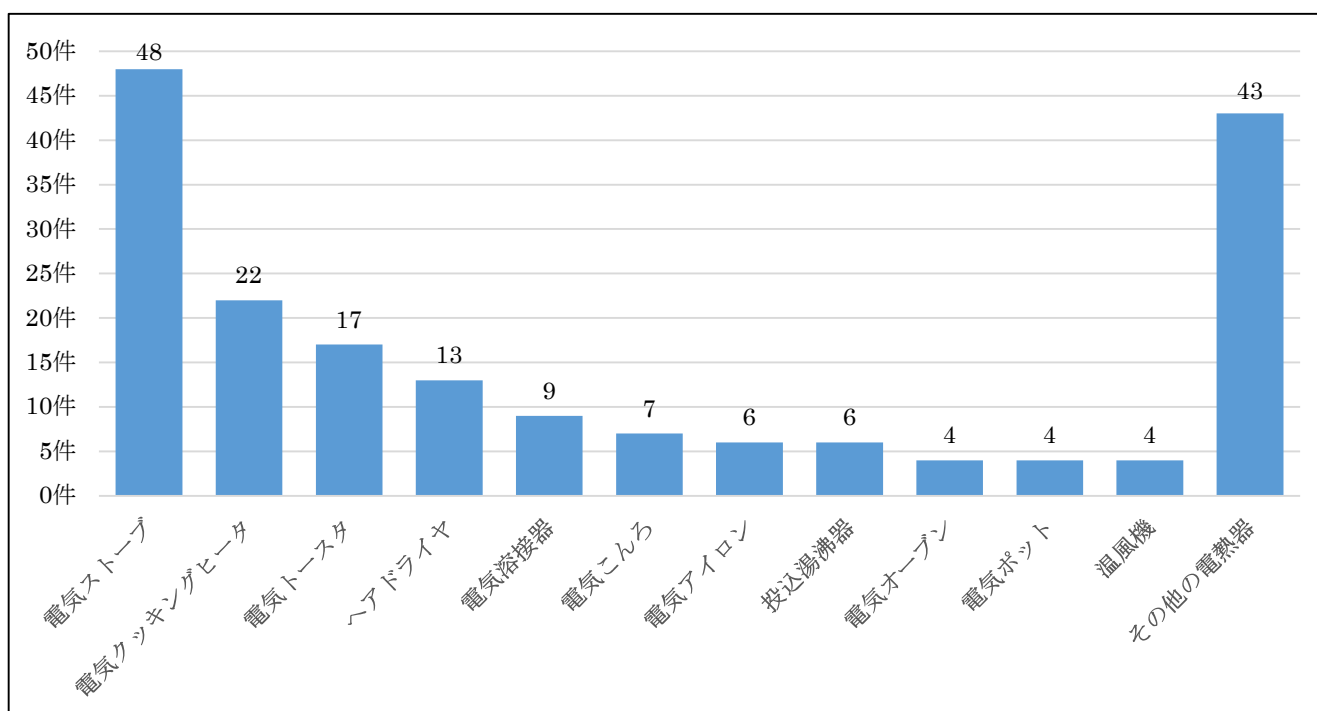


図 22 発火源別出火件数（電熱器）（火災の実態 表 3-6-2 より）

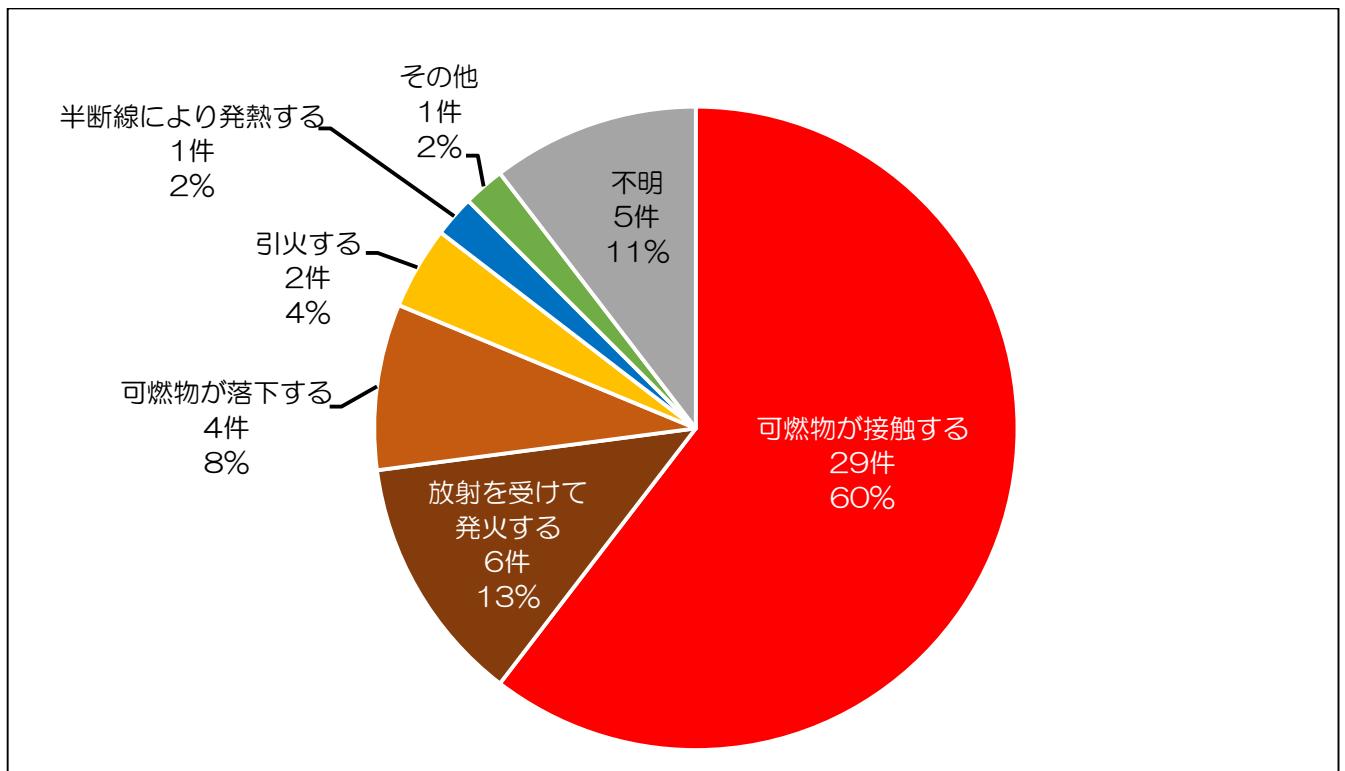


図 23 電気ストーブ 発火源内訳 (火災の実態 表 3-6-2 より)

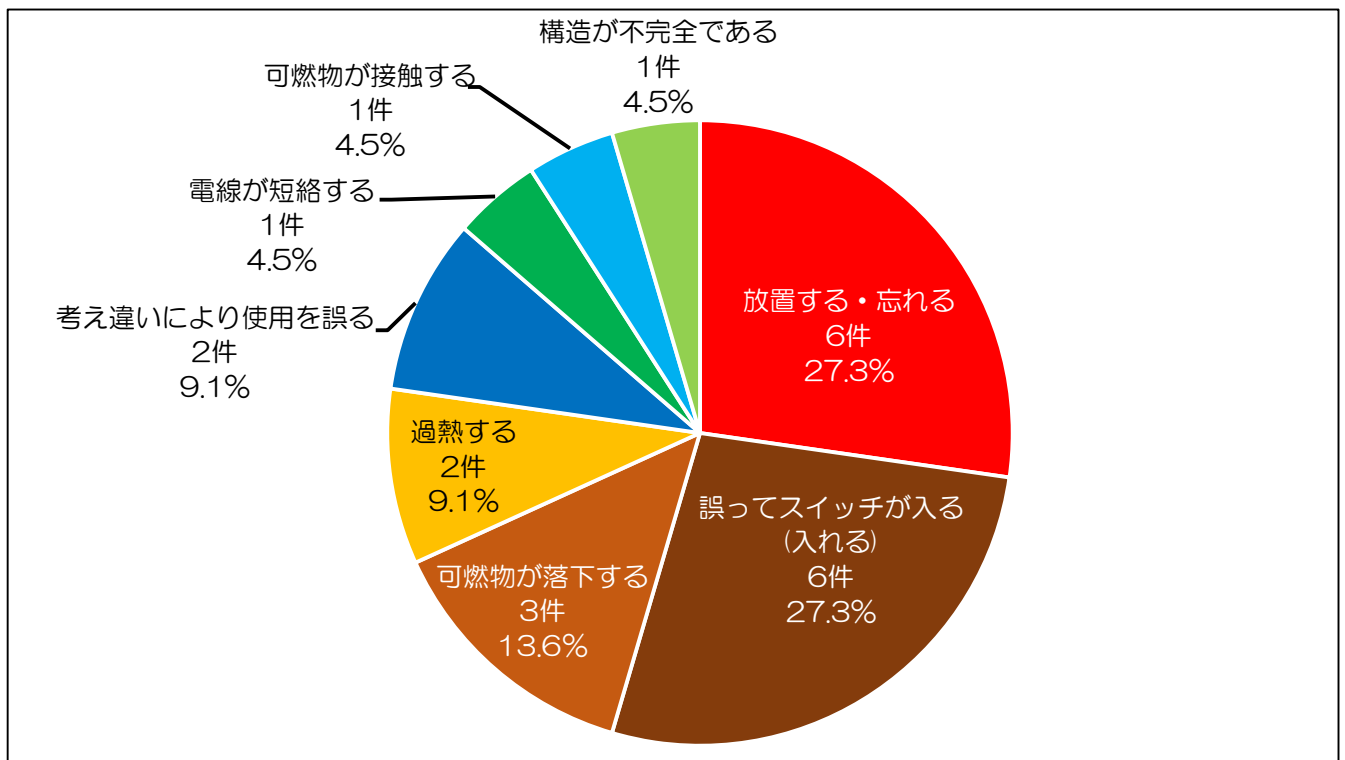


図 24 電気クッキングヒータ 発火源内訳 (火災の実態 表 3-6-2 より)



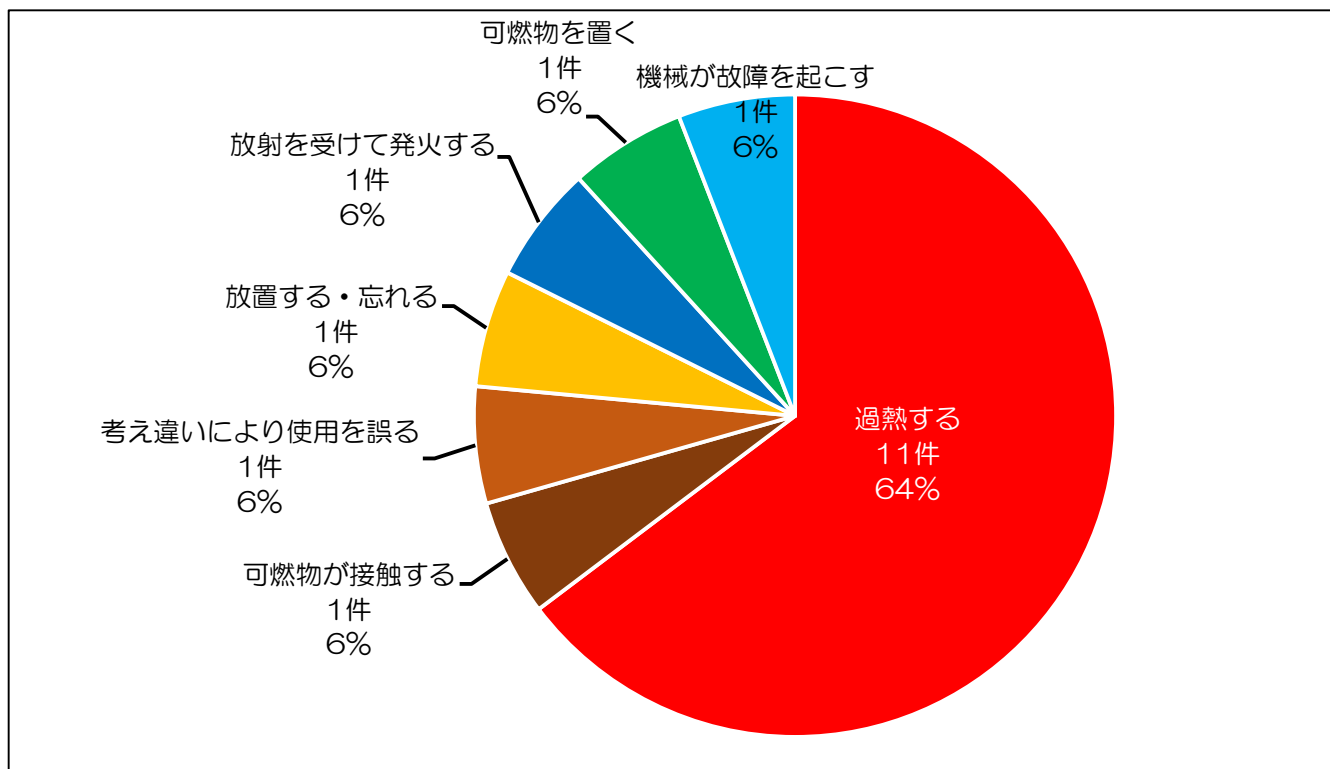


図 25 電気トースタ 発火源内訳 (火災の実態 表 3-6-2 より)

#### 4.4 電気機器の部位別の火災状況

電気機器関係の火災 494 件の主な出火部位をみると、充電部 102 件、差込みプラグ 48 件、電源コード 45 件、庫内部 42 件、安定器 39 件などとなっている。(図 26 参照)

なお、充電部 102 件のうち、充式電池が 52 件 (51%) を占めている。

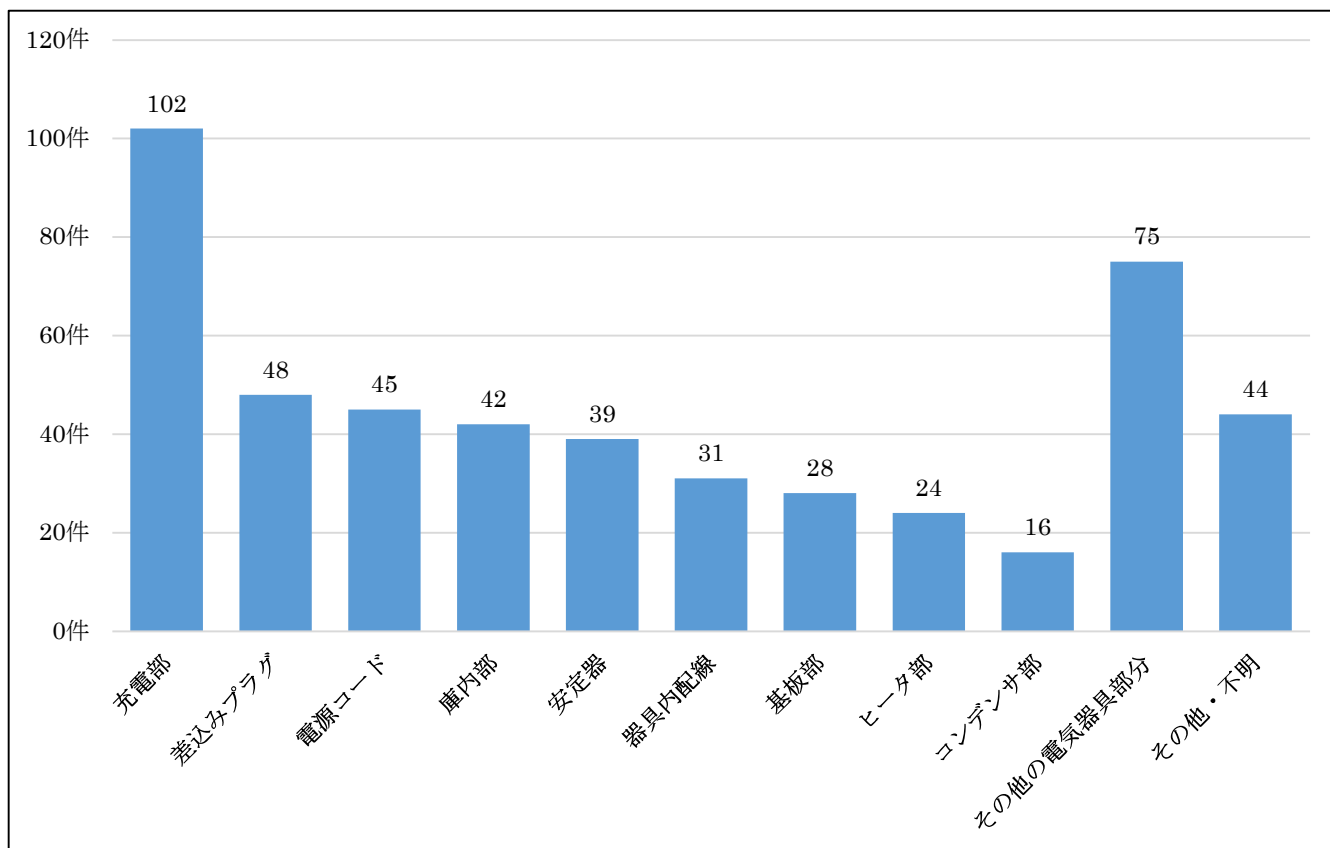


図 26 電気機器の出火部位 (火災の実態 表 3-6-3 より)

#### 4.5 リチウムイオン蓄電池及びリチウム電池内蔵製品関連火災

過去 5 年間（2016～2020 年）のリチウムイオン蓄電池及びリチウム電池内蔵製品関連火災状況について、図 27 に製品用途別の火災状況、図 28 に要因を「通常使用」と「誤使用」に分類した出火件数の推移、また、図 29 に誤使用の内訳を示す。

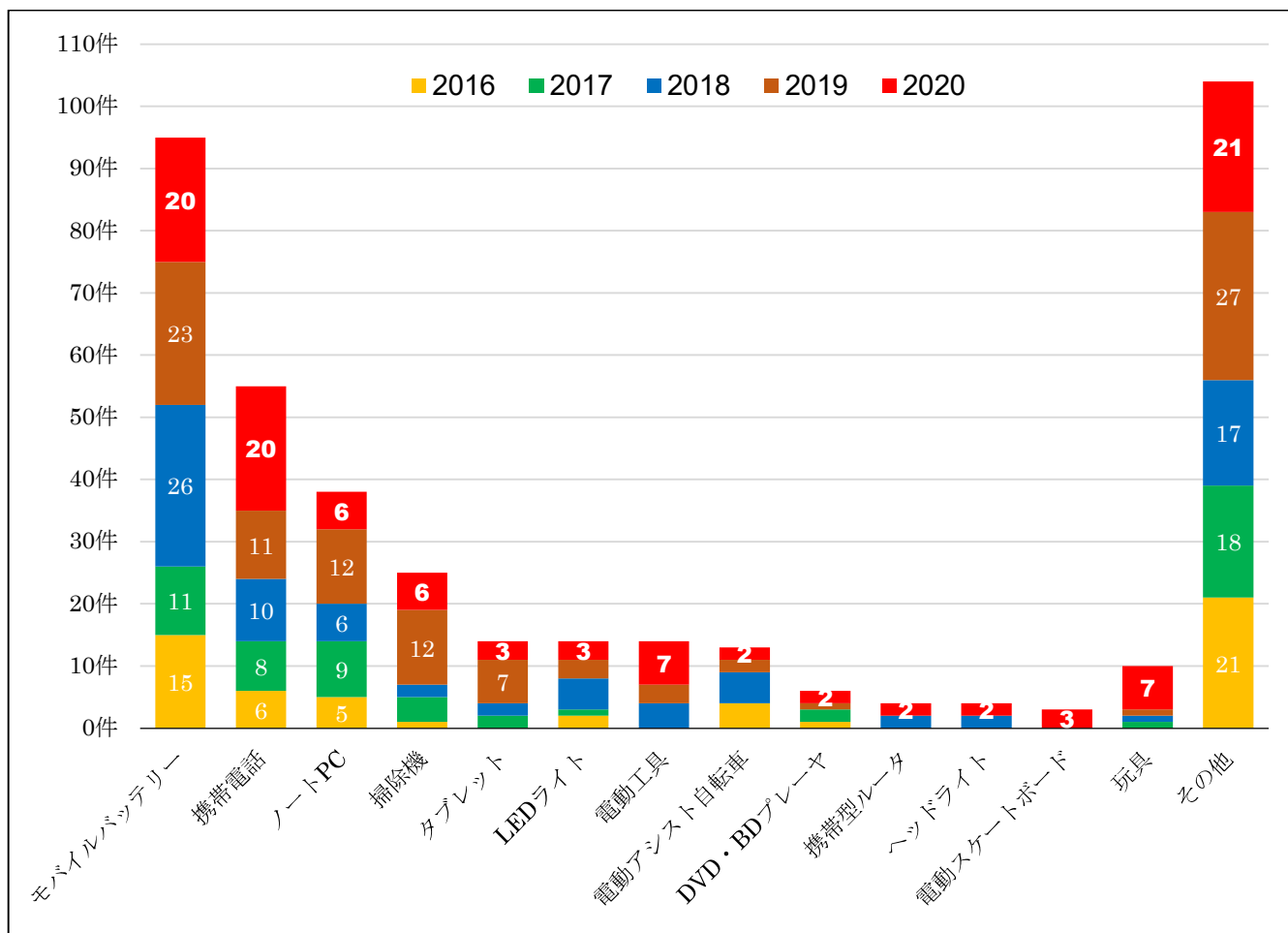


図 27 2016～2020 年製品用途別火災状況（火災の実態 表 3-6-7 より）

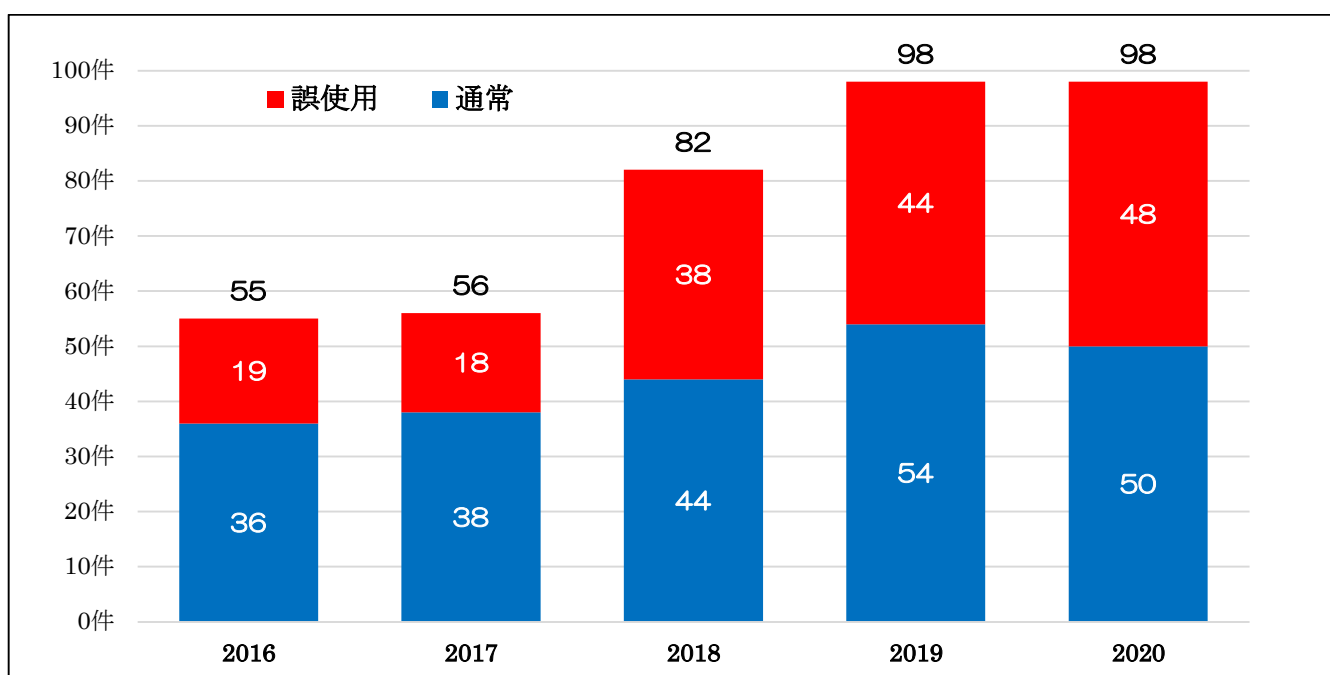


図 28 出火要因別出火件数の推移（火災の実態 図 3-6-3 より）

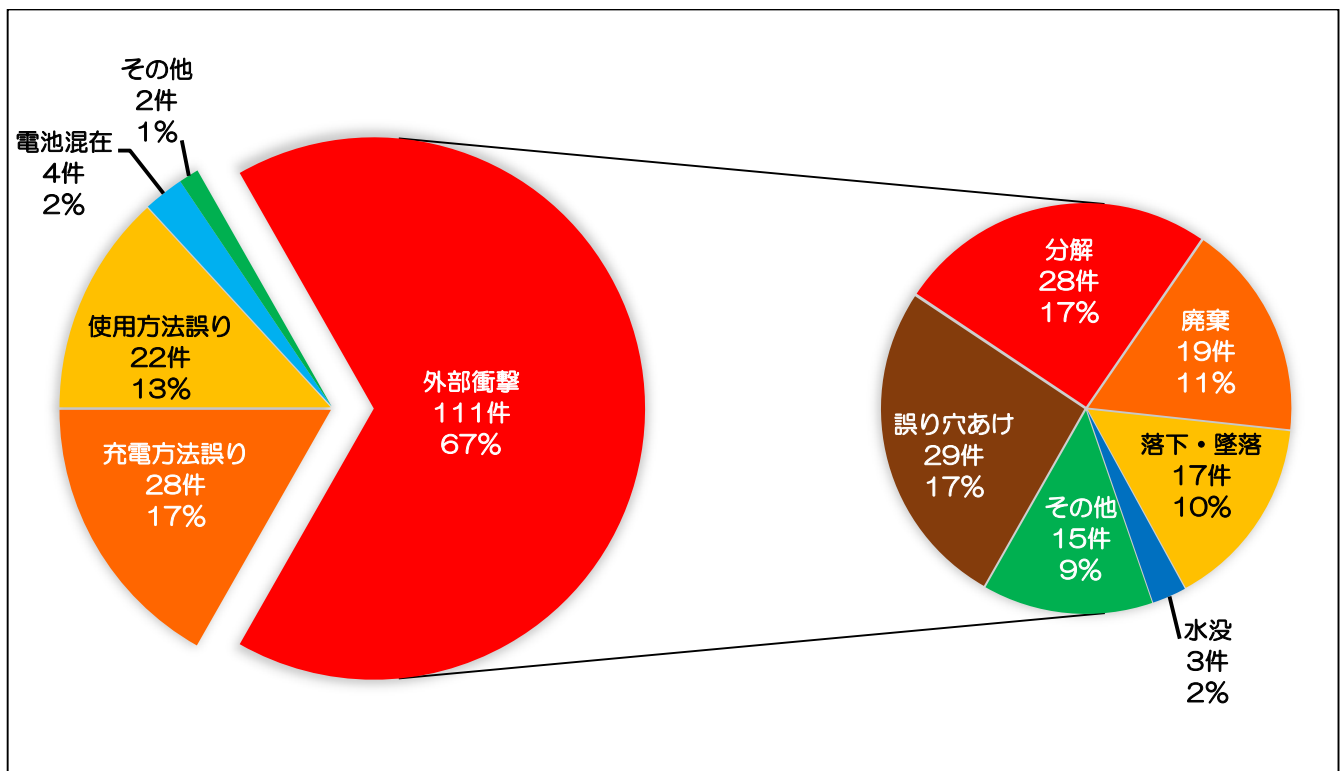


図 29 2016～2020 年 誤使用の内訳 (火災の実態 図 3-6-4 より)

図 27 より、過去 5 年間の出火件数合計 399 件のうちモバイルバッテリー起因の出火が 95 件と全体の約 24%を占めており、至近 3 年間の比較では、2018 年は 26 件、2019 年は 23 件、2020 年は 20 件となり、発生件数は若干の減少しているものの、横ばい傾向であることがわかる。そのほかに、外部へ持ち出す電子機器類（携帯電話・ノート PC・タブレット・携帯型ルータ）と普及が進んでいるコードレス掃除機からの火災が増加傾向を示している。

図 28 は出火要因を「通常」と「誤使用」に分け過去 5 年間の推移を表している。2020 年の出火件数を 2016 年の件数と比較すると、通常が約 1.4 倍の 50 件、誤使用が約 2.5 倍の 48 件であり、大幅に増加していることがわかる。

図 29 は「誤使用」に分類された出火原因を示している。誤使用のうち特に外部衝撃を起因とした出火が 67%を占め、次いで充電方法誤りが 17%と大きな割合を示していることがわかる。

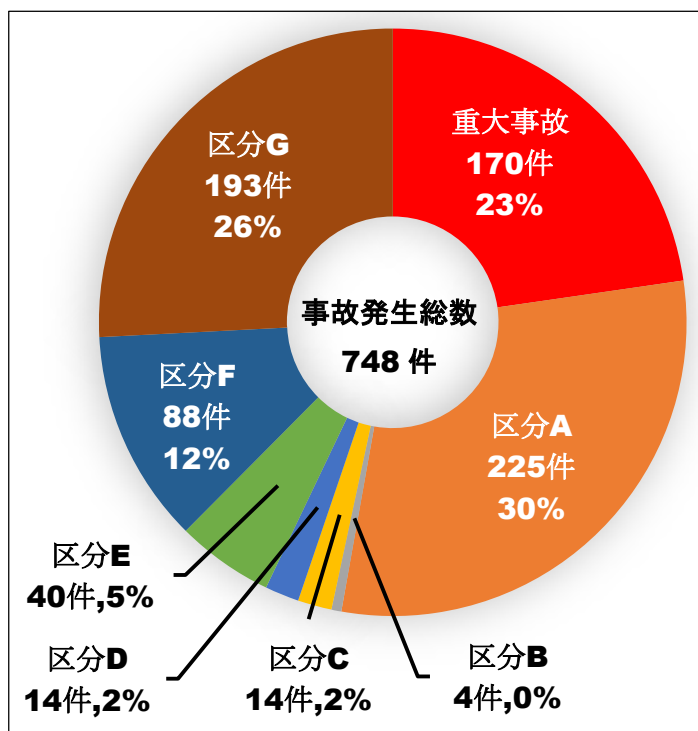
誤使用の防止については、(一社)電池工業会ホームページに正しい使用方法及び処理方法並びにリサイクルに関する情報が掲載されており、また 2001 年 4 月には (一社) JBRC<sup>※</sup>が設立され、小型充電式電池のリサイクルに関して推進しており、小型充電式電池のほか、モバイルバッテリーの回収も行っている。

※JBRC : Japan Portable Rechargeable Battery Recycling Center

## 5. 2019 年度家庭用電気製品事故データ（NITE）の調査結果

### 5.1 事故原因区分別事故件数

2019 年度の電気製品事故を事務局が事故原因区分別に整理した結果は、図 30 のとおり。



※区分について

- A: 専ら設計上、製造上又は表示に問題があったと考えられるもの
- B: 製品自体に問題があり、使い方も事故発生に影響したと考えられるもの
- C: 製造後長期間経過又は、長期間の使用により性能が劣化したと考えられるもの
- D: 業者による工事、修理、又は輸送中の取扱い等に問題があったと考えられるもの
- E: 専ら誤使用や不注意な使い方と考えられるもの
- F: その他製品に起因しないか、又は使用者の感受性に関係するもの
- G: 原因不明のもの

図 30 事故原因区分別事故件数

これより、事故発生総数 748 件のうち「重大事故」が 170 件と全体の 23%を占めており、昨年の 368 件と比較すると 198 件の減少であった。また、重大事故を除いた区分に注目すると、区分[A]が 225 件と全体の 30%を占め、昨年の 277 件と比較し 52 件の減少となった。

### 5.2 家庭用電気製品別事故件数

家庭用電気製品別に事故件数が多かった上位 10 品目について、表 1 に示す。

表 1 家庭用電気製品別事故報告件数（上位 10 品目）

順位	家庭用電気製品 品目	規制種別	事故発生総数	事故件数							
				重大事故	事故区分（重大事故以外）						
					A (設計・製造・品質)	B (製品自体・使用方法)	C (経年劣化)	D (施工・修理)	E (誤使用)	F (製品以外)	G (原因不明)
1	リチウムイオン蓄電池	不明※1	120	27	32	0	0	0	0	6	55
2	直流電源装置	特定	75	11	57	0	0	2	1	2	2
3	電気掃除機	特定外	60	4	21	0	0	0	1	27	7
4	電気冷蔵庫	特定外	36	16	0	0	0	5	2	12	1
5	電気ストーブ	特定外	33	5	17	0	0	0	2	0	9
6	電気冷蔵庫	特定外	22	4	0	0	7	0	0	5	6
7	電子レンジ	特定外	19	4	2	0	0	0	8	1	4
8	電気温水器	特定	17	2	0	0	0	0	0	0	15
9	蛍光灯	特定外	15	0	0	0	0	0	0	0	15
10	電気こまろ	特定外	14	9	0	0	0	0	0	1	4
小計（上位10位）			411	82	129	0	7	7	14	54	118
合計			748	170	225	4	14	14	40	88	193

※1 リチウムイオン蓄電池については体積エネルギー密度に関する情報がなく、電安法の対象であるか判断できなかったため「不明」とした。

上位 10 品目の「重大事故」は 82 件と事故発生総数の 11%を占め、また区分[A]に分類される事故について 129 件と事故発生総数の 17.2%を占めていることがわかった。

5.1 及び 5.2 より、事故発生総数に対して大きな割合を示している「重大事故」及び区分[A]に着目した分析をする。

### 5.3 重大事故について

表 1 より、重大事故の件数が上位の 8 品目に注目すると図 30 のとおりとなる。

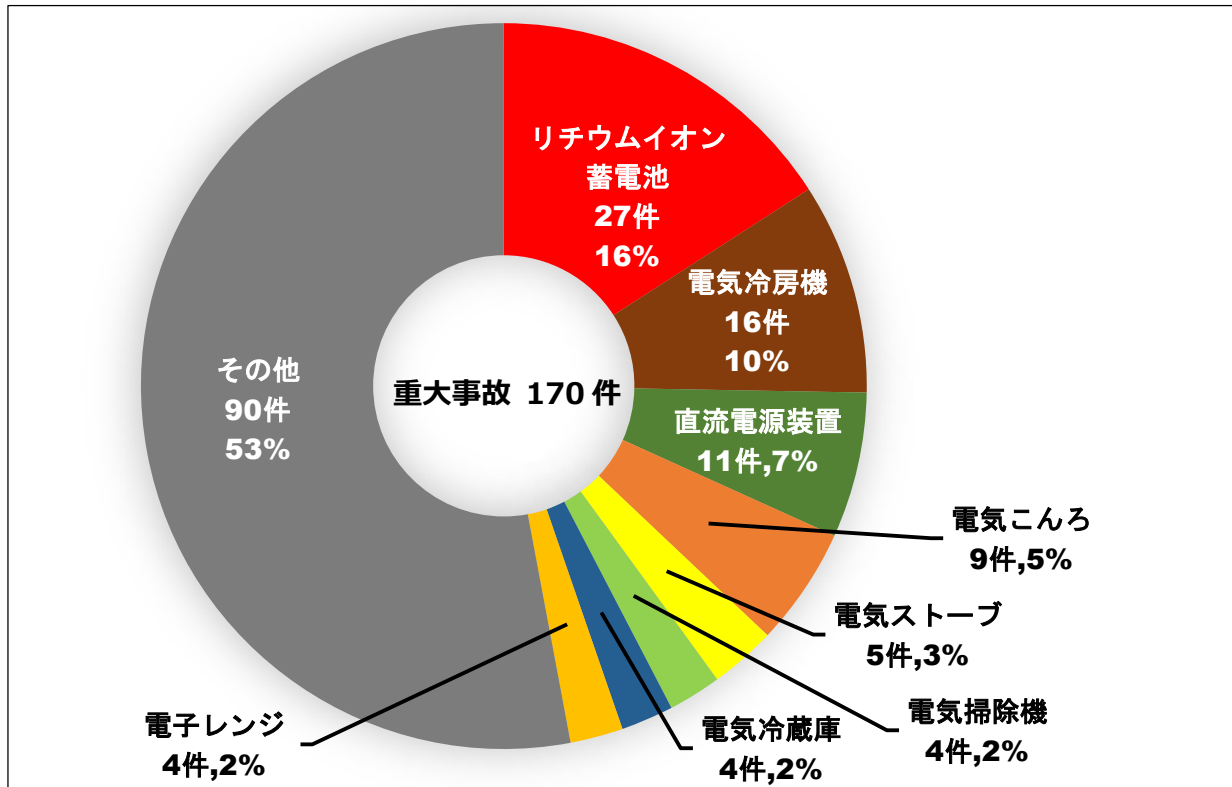


図 31 重大事故件数内訳（表 1 より）

#### (1)リチウムイオン蓄電池（27 件）

27 件の重大事故すべてにおいて、製品及び周辺を焼損する火災が発生していた。原因については、11 件がリチウム電池セルの内部短絡が原因であると推定され、異常発熱が 7 件、充電中が 4 件、製造不良が 1 件などとなっている。

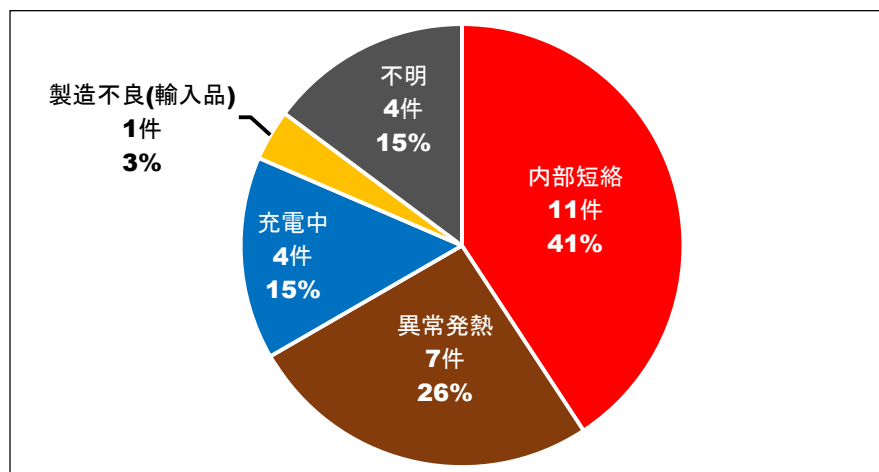


図 32 推定される重大事故原因内訳（リチウムイオン蓄電池）

## (2) 電気冷房機[エアコン] (16 件)

16 件の重大事故すべてにおいて、当該製品及び周辺を焼損する火災が発生していた。主な原因として、「ファンモーター」が推定された事故は 8 件発生し、エアコン洗浄液によるトラッキング現象の発生が推定された事故は 1 件発生している。

電気冷房機の使用については、過去には夏季における冷房需要が中心であったが、現在では石油ストーブの使用をやめ、冬季でもエアコンを使用する家庭が増加しており、エアコンを冷暖房用として通年で使用することにより、製品事故に至る可能性は高まっているものと考えられる。

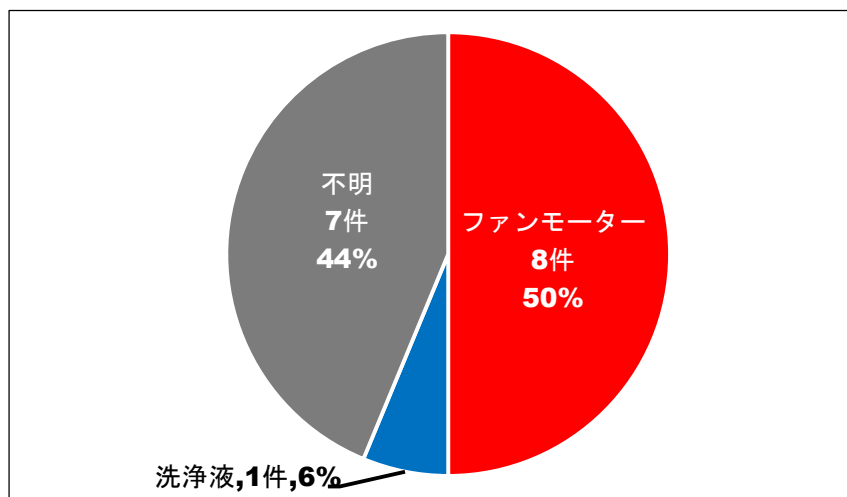


図 33 重大事故原因内訳（電気冷房機[エアコン]）

## (3) 直流電源装置 (11 件)

難燃剤（赤リン）が原因の事故報告については、2017 年以来継続している。

NITE の分析によれば「AC アダプターの DC プラグ樹脂において、難燃剤に使用されていた赤リンの耐水性に不具合があったため、湿度の影響でリン酸が生じて端子金属から銅が溶出し、端子間が短絡して異常発熱が生じ、出火に至ったものと推定される」とされている。

これに対しては、メーカーよりリコールが出されており、中国工場などにおける部品サプライヤーが許可なく材料変更する“サイレントチェンジ”が問題となっている。

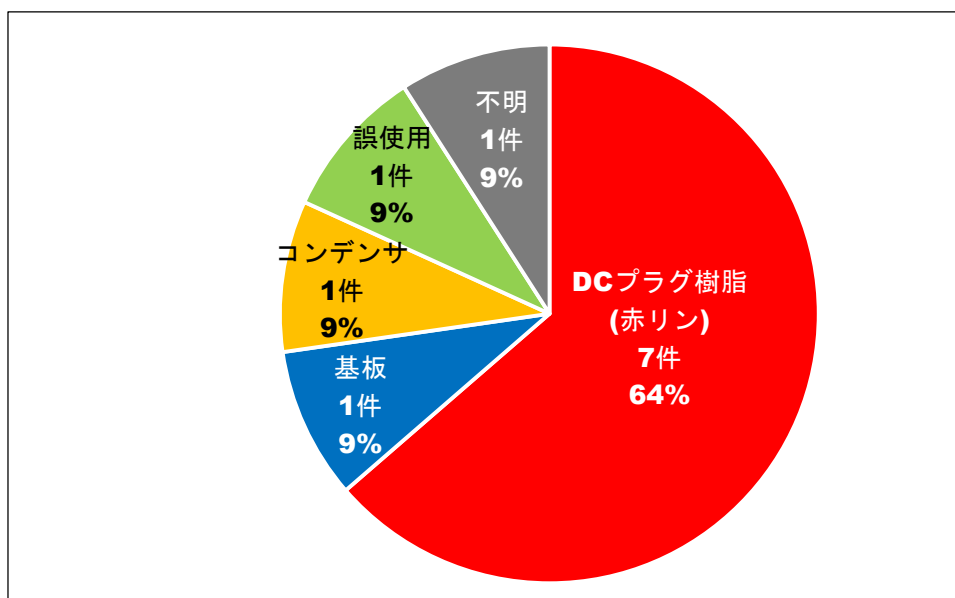


図 34 重大事故原因内訳（直流電源装置）

#### 5.4 区分 A の事故について（設計上、製造上又は表示に問題があったと考えられる事故）

表 1 より、区分 A の事故件数が多かった製品に注目すると図 35 のとおりとなる。

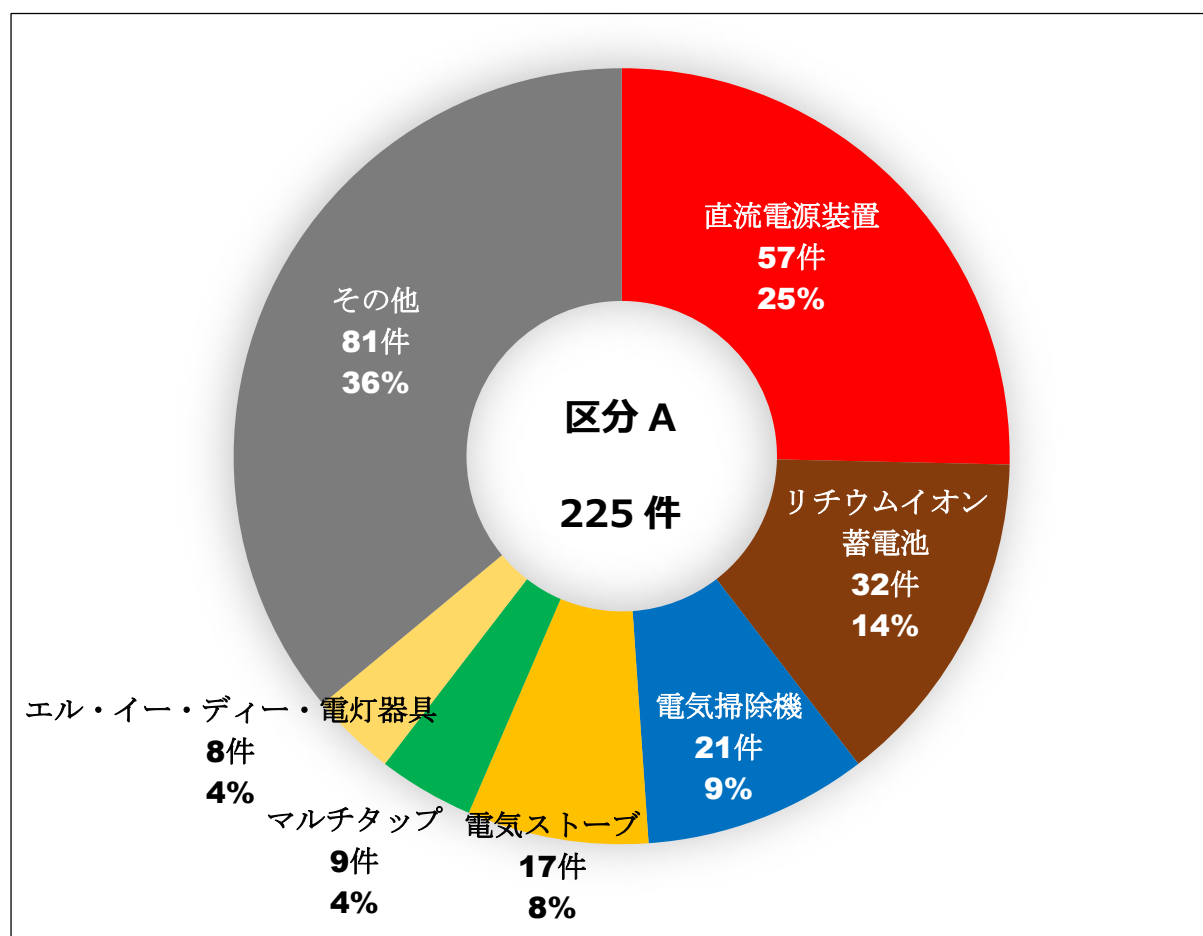


図 35 区分 A 事故件数

### (1) 直流電源装置 (57 件)

区分 A についての NITE 分析結果は、次のとおり。

- a. DC プラグの絶縁樹脂に添加される難燃剤が、本来の仕様である臭素系から保護皮膜の施されていない赤リンへ、輸入事業者が無断で変更されていたため、湿度の影響でリン酸が生じてプラグ電極から銅が溶出し、端子間で短絡が生じて樹脂が溶融したものと推定される。
- b. 製造不良で電解コンデンサが故障した基板が誤って混入したため、電解コンデンサが内部短絡したことによる内圧上昇で安全弁が作動し、噴出した電解液の蒸気が発煙のように見えたものと推定される。
- c. 充電制御用 IC に不具合品が混入したため、異常発熱が生じて外郭樹脂が溶融したものと推定される。
- d. USB 出力用電源回路の IC の熱対策が不十分だったため、IC の熱暴走時に過電流が流れても異常発熱が継続し、焼損したものと推定される。

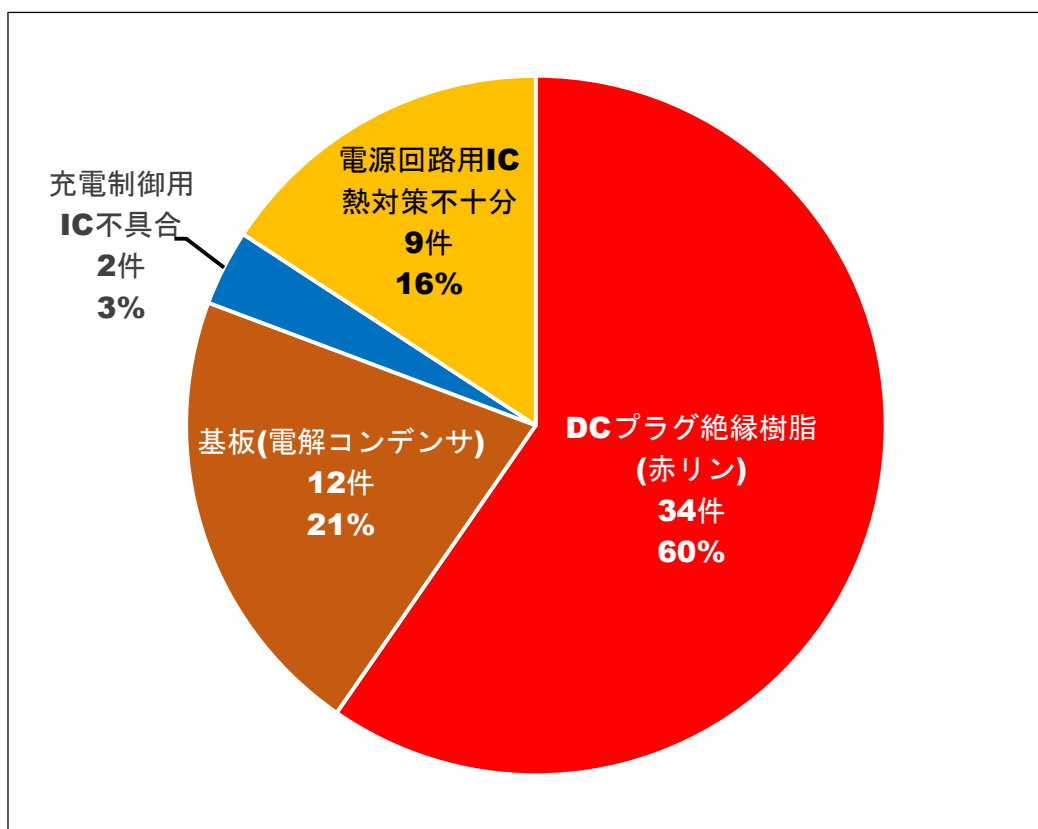


図 36 区分 A 事故原因内訳 (直流電源装置)



## (2) リチウムイオン蓄電池 (32 件)

区分 A についての NITE 分析結果は、次のとおり。

- a. 本体に過充電保護機能を有していなかったため、出力電圧の高い異なる製品の AC アダプターを接続した際に、当該製品のバッテリーが過充電状態となって異常発熱し、焼損したものと推定される。
- b. 非純正品のバッテリーパックに、セル間の電圧のアンバランスを検知する回路がない構造であったため、過充電により異常発熱し、焼損したものと推定される。
- c. セルの封口部に製造上の不具合によって生じた導電性異物が付着したため、充放電を繰り返すうちに封口部の絶縁部が劣化して短絡が生じ、異常発熱して焼損したものと推定される。
- d. 電池装填部（3 本直列）の正極端子のはんだ付部に不具合があったため、正極端子がはんだ付部から外れ、電池を直列に接続する端子に接触して短絡し、装填した充電電池（ニッケル水素）が異常発熱して樹脂が溶融したものと推定される。
- e. 製造前のバッテリー保管時に、同じ容器内で保管していた他の部品によりバッテリーに傷が付いたため、内部短絡が生じて異常発熱し、外郭底面の一部が溶融したものと推定される。
- f. バッテリーパックのセル 6 個のうち 1 個に鉄等の異物が混入したため、内部短絡が生じて異常発熱し、焼損したものと推定される。
- g. バッテリーに不具合品が混入したため、内部短絡により異常発熱して破裂し、焼損・落下したものと推定される。

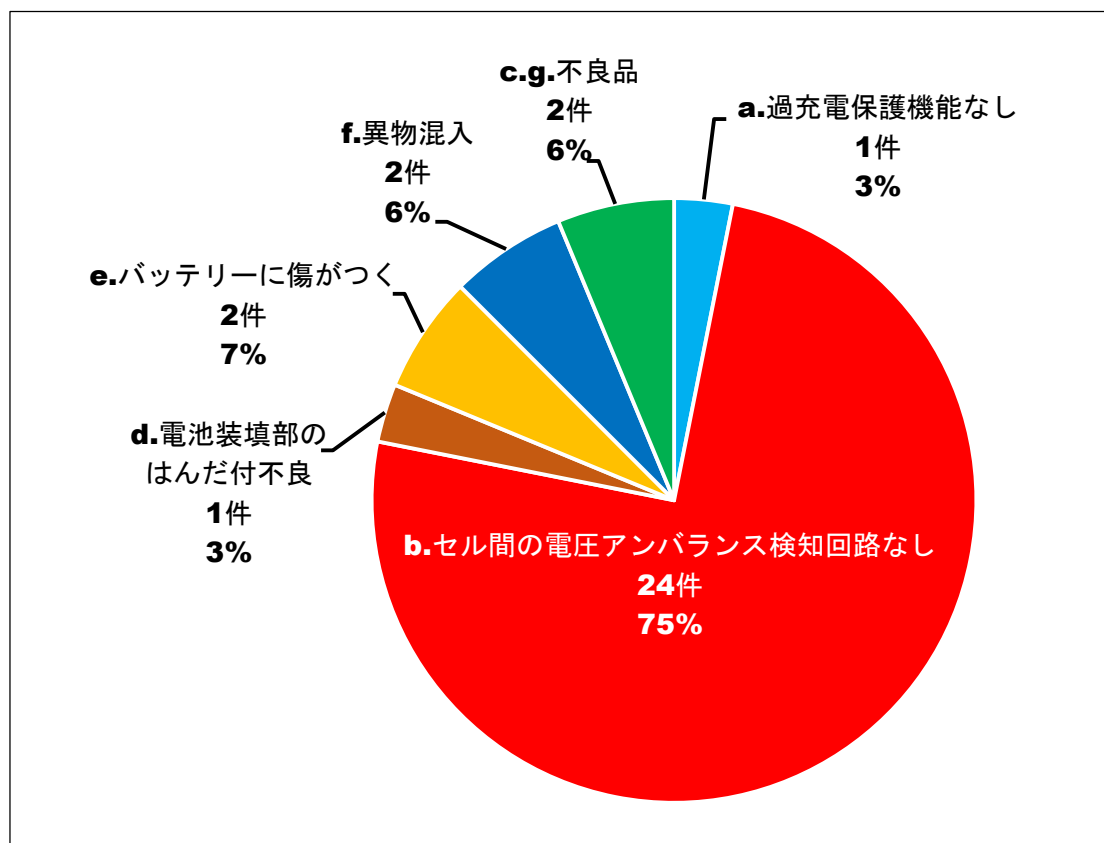


図 37 区分 A 事故原因内訳（リチウムイオン蓄電池）

## 5.5 電気用品対象外の事故のうち留意すべき事項について

今回の調査で、電気用品対象外に区分された事故報告は 107 件であった。

表 2 電気用品対象外 製品別事故報告件数

順位	家庭用電気製品 品目	事故発生総数	事故件数							
			重大事故	事故区分（重大事故以外）						
				A (設計・製造・品管)	B (製品自体・使用方法)	C (経年劣化)	D (施工・修理)	E (誤使用)	F (製品以外)	G (原因不明)
1	パソコン	56	0	56	0	0	0	0	0	0
2	ノートパソコン	17	9	0	0	0	0	1	3	4
3	携帯電話機（スマートフォン）	8	5	0	0	0	1	1	1	0
4	タブレット端末	5	2	0	0	0	0	1	0	2
5	パワーコンディショナ（太陽光発電システム用）	3	2	0	0	0	0	0	1	0
6	ポータブルDVDプレーヤー	3	3	0	0	0	0	0	0	0
7	携帯電話機	3	0	1	0	0	0	1	0	1
	その他	12	4	1	0	0	0	0	1	6
合 計		107	25	58	0	0	1	4	6	13

パソコン（ノートパソコン含む）で発生した事故 73 件のうち、絶縁樹脂に設計仕様とは異なる赤リン系難燃剤が使用されていたために発生した事故が 63 件（86%）であった。

パソコン（ノートパソコン含む）及びパソコン周辺機器においてバッテリー（リチウムイオン蓄電池）が原因となった事故は、11 件であった。

## 6. 考察

### リチウムイオン蓄電池内蔵製品及びリチウムイオン蓄電池を使用した機器について

「火災の実態」を分析した「4.3 発火源別出火原因」(1)電気機器の図 5 にあるとおり、充電式電池が最も多い。また、「4.5 リチウムイオン蓄電池及びリチウム電池内蔵製品関連火災」の図 27 よりモバイルバッテリーと携帯電話が多い。（過去 5 年の統計ではモバイルバッテリーが突出している）

NITE の事故情報を分析した「5.2 家庭用電気製品別事故件数」より、リチウムイオン蓄電池が最も多く、事故発生件数では全体の約 16%、重大事故でも全体の約 16%となっている。

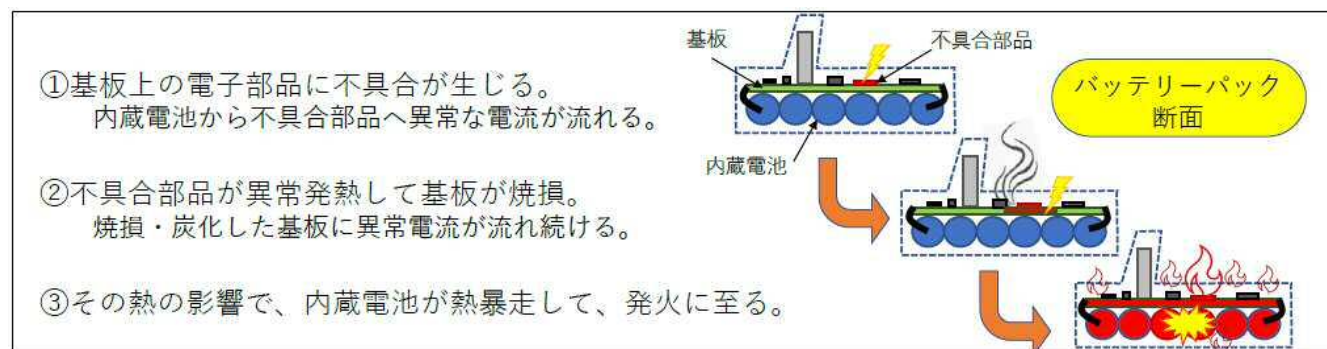
今年度の調査結果より、非純正バッテリーを使用した発火事故が目立つ結果となった。

非純正バッテリーについては、D 社のコードレス掃除機用に互換性があるとして販売された製品より発火している。

経済産業省では、発火のリスクを下げるため“掃除機運転”を行い、放電するよう注意喚起している。

消費者に対しては、倒産した S 社から購入した製品は産業廃棄物として廃棄し、R 社から購入した製品は、同社のリコールにより回収する旨を周知している。

NITE が推定した事故メカニズムは次のとおり。



## 7. まとめ

今回の調査結果からは、技術基準の解釈の改正や別表へ反映すべき事項はないと考えられる。

しかしながら、リチウムイオン蓄電池に係る発火事故については、増加傾向にあるため、引き続き重点的に調査していく。

以 上