

## 特異火災原因事例シリーズ

⑦

## 携帯電話の電池パックからの出火事例

## 神戸市消防局長田消防署

幸い発見が早く、ボヤで済んだが、娘が就寝または留守であれば、全焼損し負傷者が発生している可能性がある事案であった。

## 1 はじめに

平成23年6月に管内で発生した火災は、携帯電話の電池パックから出火し、周囲の布団類へ延焼したものである。

出火原因の調査にあつては、電池パックは構造が非常に複雑であり、消防機関のみでは非常に困難であったため、製造会社と協力して調査を実施した。

出火原因は、この家で飼われていた『室内犬が電池パックを噛んだことにより内部で短絡が発生し高温になったため』であったが、携帯電話は近年急速に普及していることと、室内犬の数も増加傾向にあることから、今後同様の火災が発生する可能性が高いため、マスコミや広報誌を通じて市民に情報提供と注意喚起を実施した。

この事案では、火災の発生からわずか2か月で、原因の特定及び広報を実施した。これは、消防機関の迅速な対応と、製造会社との協力、広報体制の充実によるものである。

## 2 火災の概要

## (1) 覚知日時

平成23年6月昼ごろ

## (2) 発生場所

木造3階建て一般民家内の1階寝室

## (3) 焼損程度

電池パック1個焼損、布団類若干焼損

## 3 出火時の状況

出火宅は、父親、母親、娘の3人家族で、父親は携帯電話1台と予備として電池パック2個を所有しているが、出火当日は、携帯電話本体を十分充電していたため、予備の電池パックを持って行く必要がなく、2個とも1階寝室のベッド上に置いて、朝家を出た。

約5時間後に2階の自室に居た娘が焦げた臭いに気づき、1階に下りたところ、寝室が煙で充満していたため、バケツの水で消火し、その後、消防へ通報した。

## 4 現場の状況

電池パックは2個とも充電中ではなく、単独でベッド上にあつた。このうち1個は表面のシールが焦げて黒く変色し、膨らんでおり、周囲の布団類が燻焼した状態であった(写真1)。



写真1 電池パックと布団類の焼損状況

電池パックの表面には直径3mm程度の穴が空いており、その真裏には同じ大きさの窪みがあった。また、もう1個の電池パックは焼損していないが、同様の窪みが数箇所あった(写真2)。



写真2 焼損した電池パック (左) と 焼損していない電池パック (右)

家人に確認したところ、飼い犬（コーギー犬）は稀に家の中のものを噛むことがあり、焼損していない電池パックの窪みは、以前に噛んだ跡であった。

また、電池パックを最後に充電したのは2か月くらい前で、その後は1回も使用していなかった。

現場の状況からは、電池パックから出火したことは明白であったが、原因究明には電池パックの分解等が必要であったため、消防署に持ち帰り調査することにした。

## 5 類似火災

出火原因が想像できないため、過去の事例を調べると、1件類似事例があった（中和広域消防組合消防本部より情報提供）。

### ・日時及び場所

平成22年・奈良県大和高田市

### ・火災概要

住居内で充電していた携帯電話が破裂し、燃焼しながら飛び散った部品で、布団カバー及びクッションフロアの一部表面が焼損

### ・原因

飼い犬が携帯電話を噛んだり吼えたりしているうちに、裏蓋が外れたことで、電池パックが携帯電話本体から脱落した状態となり、その電池パックをも噛んでるうちに、犬歯による外部圧力で、電池パック内の電極間で内部ショートが起り、急速な内部反応によるガスの発生とともに、可燃性のリチウム化合物及び有機電解質が燃焼し、破裂・出火に至った。

このことから、犬が噛むことによって出火した可能性も考慮して調査にあたることとした。

## 6 電池パックの調査

電池パックは製造会社によっても構造が異なるため、電池パックの販売会社と製造会社の担当者にも立会いを依頼したところ、非常に協力的で、消防の施設内で合同で実施することとなった。

### (1) 電池パックの構造

まず、製造会社担当者に構造を説明していただいた。構造は次のとおりである。

- ・この電池パックは、リチウムイオン電池と呼ばれるもので、内部は正極板のアルミ箔と負極板の銅箔とが薄い絶縁体のセパレータをはさんで渦状に10周程度折りたたまれており、電解液に浸っている。
- ・近年、携帯電話の消費電力が大きくなっていることから、より電池容量を大きく、重量を小さくするために、アル

ミ箔・銅箔・セパレータを極力薄くして表面積を増やしている。

- ・電解液の蒸気で内部の圧力が上昇しないように、ガス排出弁が取り付けられている。
- ・放電については、フル充電した場合3か月経過しても90%程度残る。

### (2) 調査結果

#### ① 外観（写真3）

- ・電池パックの表面に張られたシールは黒くこげているが、金属部分は変形のみで溶融等はない。
- ・厚さは正常なものは約4mmであるが、約12mmに膨れている。
- ・ガス排出弁は開放している。
- ・焼損していない電池パックは、窪みはあるが、膨れておらず、ガス排出弁も開放していない。



写真3 焼損した電池パックと正常な電池パックの比較

#### ② 内部

表面金属が膨張により変形していることと、ガス排出弁が開放されていることから、内部の温度が相当高くなっていたことが分かったため、X線撮影を実施したが、内部の状態は把握できなかった。また、分解にはより専門的な設備が必要であった。

#### ③ 結論

製造会社に詳細な分析調査を依頼した。

### (3) 製造会社による調査

調査結果は、次の通り報告された。

#### ① X線解析

表面の穴の空いた箇所では、厚さの約4分の1まで変形が確認された（写真4）。

#### ② 正極板および負極板の状況

電池パックを分解し、正極板と負極板を展開すると、次のとおりであった（写真5）。

- ・セパレータは溶融して焼失している。
- ・アルミ箔は外側の2周分は残っているが、内部は溶融し