

原因追究困難事案から火災調査サポートアプリの開発へ

大阪市消防局（大阪府）

二川原博信

水口 靖仁

1 現状と問題点

全国の火災件数は昭和 48 年の 73,072 件をピークとして年々減少傾向にあるが、それでも年間約 40,000 件の火災が発生している。そして、それぞれの火災事案に対して多種多様な出火原因があり、それらを究明するために消防法第 31 条において火災の原因等の調査が義務付けられている。

昨年末、当消防署の管轄地域内の木造密集地域において、瞬く間に周囲に延焼し 7 棟を焼損する火災が発生した。翌日、警察機動鑑識と合同で火災原因調査が実施されたが、本火災の関係者等からの目撃情報、現場の焼き状況等から出火箇所が容易に特定でき、出火原因も比較的容易に判明するであろうと推察され、出火箇所付近で火災の原因と考えられる放火、たばこ、電気関係を中心に見分が進められたが結局、出火原因の決め手となる物的証拠が発掘されず、当日の見分の段階では原因については暗礁に乗り上げた状態となった。

翌日、当署の火災調査のベテラン職員から、念のため火災現場で発掘された電気ミシンのフットペダルとテーブルタップを収去しもう一度詳しく鑑識してみてもどうかとの助言があった。当消防本部の調査鑑識チームと当署職員と合同で鑑識したところ、明らかに配線に電気痕が見受けられ、このフットペダルからの出火が疑われた。そのような中、ベテラン職員がフットペダルを分解しはじめ、内部にある直径 1 センチメートルほどの灰黒色の円盤形の物体を見て、「この火災はカーボンプाइルの過熱出火の疑いが強い。」と鶴の一声を発した。フットペダル上に何らかの物が乗り、本来足で踏み込むほどの十分な加重が掛からない場合、ミシンのモーターが回転しない状態となり、そのまま放置するとフットペダル内のカーボンプイル部分が発熱して、フットペダ

ル周囲に物が被さる等蓄熱しやすい状態になれば遂には出火する可能性があるとのことである。

このようにこの迷宮入りしかけた火災の原因は無事判明に至ったが、問題点が浮き彫りとなった。それは火災原因調査当日に、出火原因であるロックミシンのフットペダルを見逃していたことである。当該フットペダルが出火箇所付近から発掘されていたが、フットペダルからの出火の危険性を認識する者がいなかったため、言わば貴重な証拠品がスルーされた状態となっていた。火災調査は一発勝負のところがあり、火災原因に繋がる重要な部分を見逃してしまうと、ほぼ永久に原因が分からなくなる危険性がある。特に火災危険に関する知識不足に起因した証拠品の見逃しをしてしまうと、火災原因追及は完全に不可能となる。そこで閃いたのが、原因究明困難事案から火災調査を補助するスマートフォンのアプリの開発である。

2 アプリの開発経緯

当消防本部において、十数年前に火災調査に不慣れな職員でも現場での火災調査業務に漏れが出ないように作成された「火災調査ノート」(写真①)というものが存在する。しかし、この「火災調査ノート」は紙ベースの資料をファイリングしたものでノートとは言えかなり厚みがあり、特に実況見分での発掘現場ではいちいち取り出すのが面倒で使いにくいことから結局、実際の火災現場ではほとんど活用されていないという現状があった。またさらに、内容を充実させるためには各種の火災原因資料などを追加すると増々重厚となり現場での利便性をなくし、せっかくの資料も宝の持ち腐れになってしまう恐れがあった。そこで考え付いたのが、この火災調査ノートを手軽に持ち運びでき、簡単に閲覧できるようにアプリ化することである。

現在スマートフォンの普及率は高く、実況見分時でも誰もがポケットに入れて持ち運べる利便性がある。内容は、「火災調査ノート」にある資料やデータを全てアプリに入力し、火災原因に関連する事項から直ちに必要な情報を得られる仕組みにすればよいのではないかと考え

た。例えば本件事案では、「電気ミシン」と検索すると、「電気ミシン」の見分ポイントや過去の事例が表示される。このことにより、この電気ミシンは、発火源の重要な証拠となる可能性があることがわかり、粗略に扱うことなく、証拠品として厳重に保存されることとなる。そこで、火災原因調査の経験がそれほどない職員でも、また、電気ミシンのフットペダル内にカーボンパイルなるものが封印されていることを知らない職員も、大事な証拠品として保存に努め、見逃すことを未然に防ぐことが可能になるのである。

3 アプリの開発に向けて

火災原因調査を補助するアプリの有用性と仕組みは考えついたものの、実際にアプリを開発するとなると素人では到底成し得るものではなく、当然その道のプロに依頼する必要がある。しかしながらアプリ開発業者に依頼すると簡単な仕組みであっても数百万円もの予算が必要となるが、幸い、当市では最先端 ICT 都市の実現に向け、ICT の徹底活用を推進する部署があり、これまでも当消防本部発案による、バイスタンダーによる CPR を動画でサポートする「救命サポートアプリ」や救急現場等における外国人に対応する「多言語翻訳アプリ」、また火災の怖さや対処方法を動画で確認できる「火の用心アプリ」の開発にご協力をいただいた経緯があり、今回のアプリ製作についても相談したところ主旨をご理解いただき開発支援に快諾をいただいた。

まず消防側でアプリのイメージ図と展開図（図①）を作成し、それを基に ICT を推進する部署で作成されたプログラムに消防が火災調査ノートの内容と、原因調査に関連するデータを入力していった。資料は膨大な量となったが、数名で手分けし、約 1 ヶ月かけて現状で考える項目の全てのデータの入力を完了することができた。

4 アプリの仕組み

アプリの仕組みは、トップ画面に原因調査業務の根幹となる「原因調査編」と、調査業務を進めるうえで必須となる「調査業務チェック表」、

それに火災現場で未確認を防止するための「関係者聴取事項」と「実況見分確認事項」、死傷者が発生した場合の調査事項をチェックできる「死傷者調査票」や、り災証明書の発行に欠かせない項目をチェックする「り災状況調査票」を項目として羅列した。また、関連事項を直ちに検索できる「キーワード検索」もできるようにしている。(写真②⑦～⑫)

例えば、「原因調査編」をタップすると、まず【分類1】として電気・電磁波・燃焼機器・車両などの項目が表示される。そしてその中から、「電気」をタップすると、【分類2】として、共通電気部品・電熱機器・照明器具・電動機器などが表示され、「電熱機器」をタップすると【発火源等】として、電気ストーブ・セラミックヒーター・電気コンロ・オーブントースターなどが表示される。そして「電気ストーブ」をタップすると【具体例等】として、電気ストーブが要因となる見分チェックポイントや背景色を青色表示された過去の事例が表示される仕組みとなっている。(写真③～⑥)

なお、現在は対応 OS が Android のみとなっているが、本格運用の際には iPhone にも対応可能とする予定である。

5 結語

出火原因は、科学技術の進歩に伴って多種多様となってきた。昭和半ばの頃の火災の原因といえば、日常生活の火の気は、石油やガス、薪を燃料とするこんろや暖房器具、風呂釜など人の目に見える「裸火」を使用するものが殆どで、電気製品の種類は今よりずっと少なかった。このため昔の火災調査はそれら主要な発火源を網羅して記憶することにそれほど困難を感じなかったと思われる。しかし、現下の生活様式では、「裸火」を扱う機会が大きく減少し、その代り新種の電気機器などが山のように出現し、それに比例して火災原因となる「発火源」も多種多様となってきた。携帯型電気機器のバッテリーからの発火が相次ぎ、昔の火災調査の常識であった「通電立証」も通用しなくなっている。このように発火源の種類が増大している現状では、よほどの研究熱

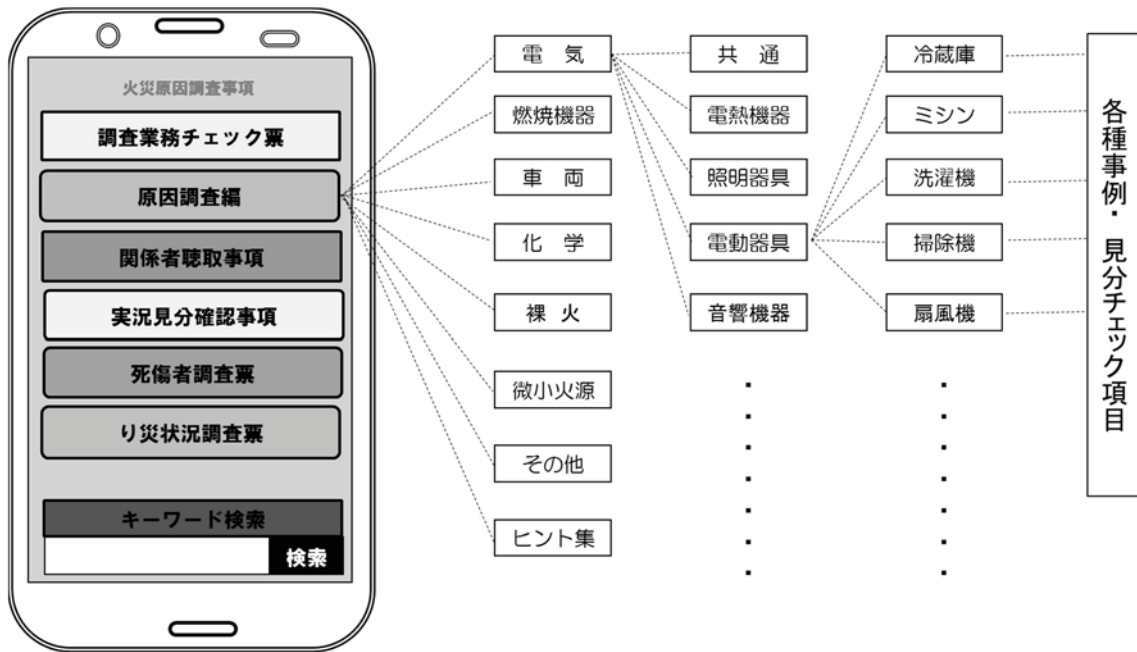
心な火災調査の専従員でなければこれらを網羅して記憶することは困難であり、さらに、火災件数の減少からくる現場経験の減少が追い打ちをかけ、多くの不明火災が生まれる恐れがある。

このアプリにより、火災現場で発火源を見逃すことが無くなることで火災原因の不明率改善につながり、火災調査の目的である類似火災防止の重要な資料を得ることになる。また、PL法の施行により国民の製品火災への関心が高まっているところ、訴訟事案となっても消防機関側から火災原因決定の有力な物的証拠を指し示すことにより、公明正大な公判の実現に貢献でき、このことは国民の福祉の増進にも寄与するものである。さらにこのアプリに火災調査業務のチェック表も加えることで、損害状況調査も含め、現場でしなければならないことをすべてチェック方式に閲覧できるようにすれば、現場でも業務上の漏れもなくなり、ひいては災証明書発給の事務のスピード化、正確化を可能とし、り災者への行政サービスの向上が図れると考える。さらには、火災調査の掲載されていない新種の火災原因（火災に至らなかった未定義事案を含めて）をネット情報や他消防本部の情報を参考にこのアプリに順次データ入力していけば、同種の類似火災発生を早い段階で把握できる可能性があり、例えば製品火災の場合にはメーカーに早期の改善要望が可能となり、被害の拡大防止に役立つことが考えられる。

今後、このアプリが全国の消防本部に拡がり、火災原因調査のサポートアプリとして活用され、結果的に類似火災の予防に繋がり、また、合わせて消防職員の武器となるツールになれば幸いである。

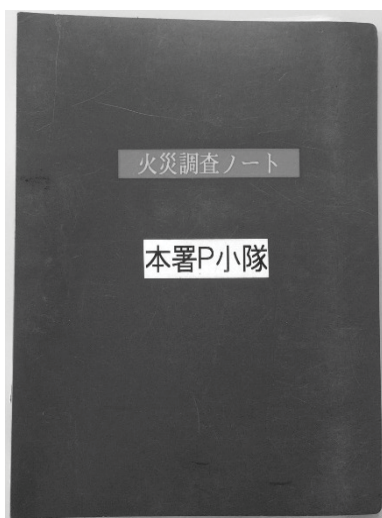
【参考文献】 新火災調査教本

図

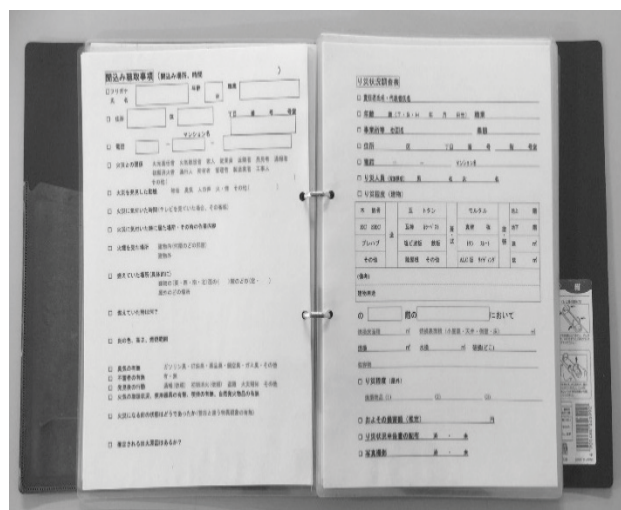


(図① アプリ展開図)

写真

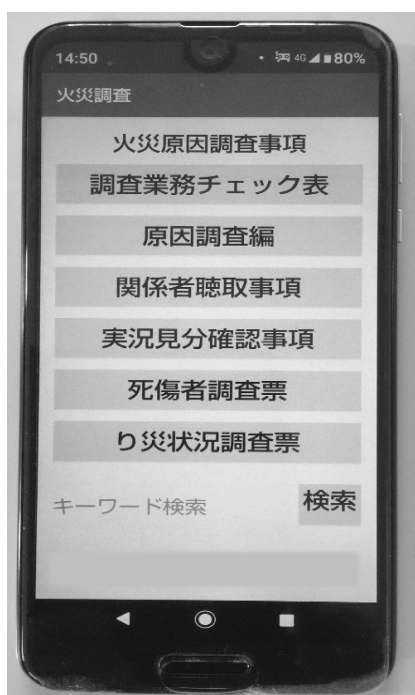


(写真①) 火災調査ノート



(写真①) 火災調査ノート

写真



(写真②) アプリのトップ画面



(写真③) アプリの展開【分類1】



(写真④) アプリの展開【分類2】



(写真⑤) アプリの展開【発火源等】

写真

原因調査 【具体例等】

- ・ 不可抗力による電源スイッチ入り（スイッチの構造の確認）
- ・ 電源コード引出し部分のブッシング不良に伴う絶縁破壊の有無
- ・ 転倒安全スイッチの機能停止（転倒出火の有無）
- ・ ファンモーターの過熱（層間短絡、拘束運転）
- ・ 素人修理の有無（耐熱コードの代わりに普通のコード）

<戻る 閉じる

(写真⑥) アプリの展開【具体例】

調査業務チェック表

【実況見分】 出火 出場 関係	<input checked="" type="checkbox"/> 先着消防隊情報（到着面燃焼状況等、施設関係） <input checked="" type="checkbox"/> 方面ごとの消防隊情報 <input checked="" type="checkbox"/> 進入消防隊（特に救助隊）の内部情報 <input type="checkbox"/> 消防隊による破壊箇所 <input type="checkbox"/> 関係者等に建物間取、内在物等の配置 <input type="checkbox"/> 各間込み情報
【実況見分】 出火 箇所 関係	<input checked="" type="checkbox"/> 出火建物、出火室・出火箇所について矛盾点（焼き状況、発見状況） <input checked="" type="checkbox"/> 出火箇所付近の電氣的溶融痕（短絡痕） <input type="checkbox"/> 延焼の経路、拡大の素因
【実況見分】 原因	<input type="checkbox"/> 出火原因（発火源・経過・着火物）の決定 <input type="checkbox"/> 玄関戸や窓の施設状態・破壊の有無（放火の可能性） <input type="checkbox"/> ガソリン・灯油等、鑑定資料の採取 <input type="checkbox"/> 火気使用器具の製造業者・型式・名

(写真⑦) 調査業務チェック表

関係者聴取事項

関係者 情報	<input checked="" type="checkbox"/> 間込み場所・時間
	<input checked="" type="checkbox"/> 氏名（ふりがな）
	<input checked="" type="checkbox"/> 年齢
	<input checked="" type="checkbox"/> 職業
	<input checked="" type="checkbox"/> 住所
	<input checked="" type="checkbox"/> 建物名称
	<input checked="" type="checkbox"/> 電話番号（固定・携帯）
	<input type="checkbox"/> 事業所名
	<input type="checkbox"/> 電話番号
	<input type="checkbox"/> 家族構成（男女別）
	<input type="checkbox"/> 従業員数（男女別）
	<input checked="" type="checkbox"/> 外出、帰宅時間
	<input type="checkbox"/> 出社、退社時間

建物構造 階数 延面積 延面積

(写真⑧) 関係者聴取事項

実況見分調査票

建物 関係	<input checked="" type="checkbox"/> 玄関以外の出入口（有 無）
	<input checked="" type="checkbox"/> 施設状況（開口部含む）
	<input checked="" type="checkbox"/> 建物の間取り 使用用途
	<input type="checkbox"/> 就寝場所
	<input type="checkbox"/> 各部屋の物品配置（特に焼きの強い部屋）
	<input type="checkbox"/> 扉、襖の状況（開 閉）
	<input checked="" type="checkbox"/> 床面の状況（絨毯等の有無 柄）
電気、 ガス 関係	<input type="checkbox"/> ゴミ箱の配置 材質
	<input type="checkbox"/> 布団の配置
	<input checked="" type="checkbox"/> 分電盤の位置 各回路の使用場所
	<input type="checkbox"/> 別回路（有 無）
	<input type="checkbox"/> 自家用電気設備（有 無）

コンセントの位置
 電気機器、ガス機器の配置と周囲の

(写真⑨) 実況見分調査票

写真

死傷者調査票	
死傷者情報	<input checked="" type="checkbox"/> 氏名(ふりがな)
	<input checked="" type="checkbox"/> 年齢
	<input type="checkbox"/> 職業
	<input checked="" type="checkbox"/> 住所
	<input checked="" type="checkbox"/> 建物名称
	<input type="checkbox"/> 健康状態(寝たきり・歩行困難)
発見状況	<input checked="" type="checkbox"/> 発見位置
	<input checked="" type="checkbox"/> 発見時間
	<input type="checkbox"/> 周囲の火気物の有無(ライター・マッチ、灯油容器等)
	<input type="checkbox"/> 火気物との位置関係
	<input type="checkbox"/> 周囲の焼き状況
	<input type="checkbox"/> 発見時の姿勢(仰臥・伏臥・側臥・座位、四肢の向き)
	<input type="checkbox"/> 発見消防隊

(写真⑩) 死傷者状況表

り災状況調査票	
り災人員	<input checked="" type="checkbox"/> 責任者氏名(ふりがな)
	<input checked="" type="checkbox"/> 年齢
	<input checked="" type="checkbox"/> 職業
	<input checked="" type="checkbox"/> 住所
	<input type="checkbox"/> 建物名称
	<input type="checkbox"/> 電話番号(固定・携帯)
	<input type="checkbox"/> 事業所名
	<input type="checkbox"/> 業態
	<input type="checkbox"/> 電話番号
	<input type="checkbox"/> り災人員(男女別)
	造
	<input checked="" type="checkbox"/> 木
	<input type="checkbox"/> 鉄骨
	<input type="checkbox"/> RC

(写真⑪) り災状況調査票

火災調査

- 火災原因調査事項
- 調査業務チェック表
- 原因調査編
- 関係者聴取事項
- 実況見分確認事項
- 死傷者調査票
- り災状況調査票

(写真⑫) キーワード検索 1



火災調査

- 火災原因調査事項
- 調査業務チェック表

原因調査 【発火源等】

電気コンロ・クッキングヒーター

ガスコンロ

カセットコンロ

ガス屋台のコンロ

閉じる

(写真⑬) キーワード検索 2