

出火日時と送電再開日時に着目した 1995 年兵庫県南部地震における火災の特徴

山梨大学 学生会員 ○原田 悠平
山梨大学 正会員 秦 康範

1. はじめに

1995年兵庫県南部地震では被災地域全体で285件もの火災が発生し、ほとんど無風の中約83万 m^2 が焼失するなど、大きな被害を及ぼした¹⁾。中でも注目されたのが、電気に起因した火災が数多く発したことである。そこで、兵庫県南部地震において発生した火災について、各出火点の地震動と送電日時との関係の分析が可能なデータベースの構築が行われた²⁾。本研究では、地震時における早期電力供給と火災安全性を両立する方策について検討することを最終的な目的として、出火日時と送電日時に着目して、兵庫県南部地震の電気火災の特徴をデータに基づいて明らかにするとともに、原因不明火災のうち、電気火災の件数の推定を試みる。

2. 本研究で使用するデータ

本研究では、文献2で整備した兵庫県南部地震の火災データから、地震発生から24時間以内に出火した火災を対象に分析を行うこととする。火災データには、科学警察研究所の木下³⁾が整備した出火点ごとの送電日時を付与し、木下の送電日時を持たない出火点については、文献4に記載されている配電用変電所の復旧日時(変電所の変圧器二次側母線充電がなされた時刻)を付与した。

3. 電気火災の出火日時と送電日時の関係

電気火災の原因別出火日時と累積出火割合の関係を示したのが図-1である。それぞれ電気を原因とする火災であるが、その傾向は必ずしも同一ではなかった。電熱器とガス漏洩・電気スパークは、地震から1~2時間後で4割程度、4~5時間後に8~9割程度に達するなど、よく似た傾向を示している。送配線・配線器具は地震直後に約半数(9件中4件)が、電気機器・装置は地震後4時間以内に全て(4件中4件)発生していた。照明器具は、地震から4時間以後、時間が経過した後に発生している。

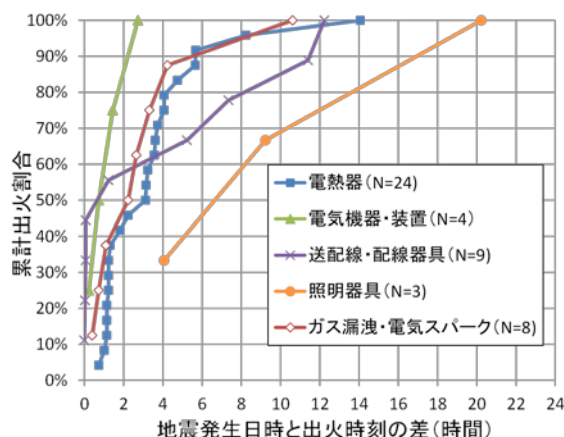


図-1 電気火災の原因別出火日時と累積出火割合の関係

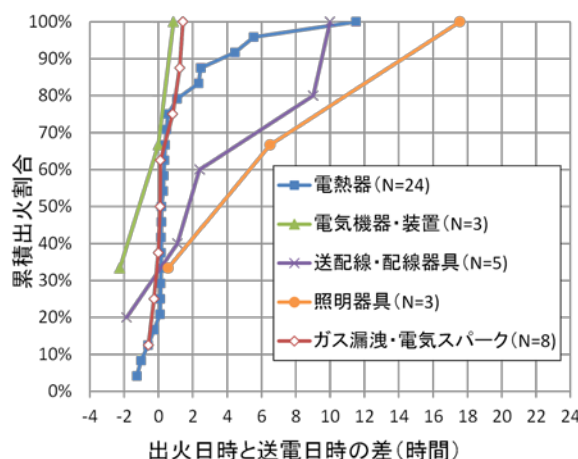


図-2 電気火災の原因別出火日時と送電日時の差と累積出火割合の関係(地震から20分以内の出火を除く)

図-2は、地震から20分以内の火災を除いた電気火災の原因別に、送電日時と出火日時の差と累積出火割合を示している。全体で43件中37件の火災において、送電後に出火していることが明らかとなった。出火原因の中でも電熱器とガス漏洩電気スパークの2つは、送電日時と出火日時の関係が顕著であった。電熱器は送電後1時間には24件中18件(75%)、ガス漏洩・電気スパークは送電後2時間までに全ての火災が発生しているが、出火機構的にどちらの出火原因も条件が整えば出火まで多くの時間を要しないと考えると解釈可能な結果と言える。

キーワード 1995年兵庫県南部地震 出火原因 電気火災
連絡先 〒400-8511 山梨県甲府市武田 4-3-11 山梨大学大学院医学工学総合教育学部

4. 出火原因不明の検討

地震発生から24時間以内に発生した出火原因不明の火災から、地震から20分以内に出火した火災を除き、さらに木下の送電日時と配電用変電所の復旧日時が大きく異なる(300分以上異なるもの)を除いた火災について、送電日時と出火日時の関係について検討する。図-3から不明の火災の約7割が送電後に出火していることが示された。また、出火日時と送電日時の差が0の周辺(-15分～2時間)に、17件(44%)の火災が集中していた。これらの火災については、出火原因として電熱器とガス漏洩・電気スパークの可能性が強く示唆される。図-3から、電気との関係を顕著に抽出するために、送電日より15分以上に前に出火した火災と、送電後14時間以降に出火した火災を除いたものが図-4である。出火原因不明と電気火災は非常に似たような傾向を示しており、出火原因不明の23件は電気火災であることが強く疑われる。

また、地震発生後20分以内の火災について、出火原因不明の内訳が判明しているものと同じ比率と仮定すると、出火原因不明44件のうち、12件が電気火災と推定できる。

以上から、出火原因不明の中で少なくとも96件中35件(36%)は電気火災の可能性が高く、不明の中でも電気は支配的な原因だと言える。

5. まとめ

本研究で得られた結果をまとめると以下のようなになる。(1)兵庫県南部地震における電気火災の原因別に、出火日時と送電日時との差と累積出火割合の関係を明らかにした。電熱器とガス漏洩・電気スパークの2つの出火原因は、送電日時と出火日時の関係が顕著であることを示した。(2)出火原因不明の火災について、出火日時と送電日時の差と累積出火割合の関係について検討を行った結果、出火原因不明の内23件の火災は電気火災である可能性が高いことが明らかとなった。また、地震発生後20分以内の火災について、出火原因不明の内訳が出火原因が判明しているものと同じ比率と仮定すると、12件が電気火災だと推定した。以上から、出火原因不明96件のうち少なくとも35件(36%)が電気火災である

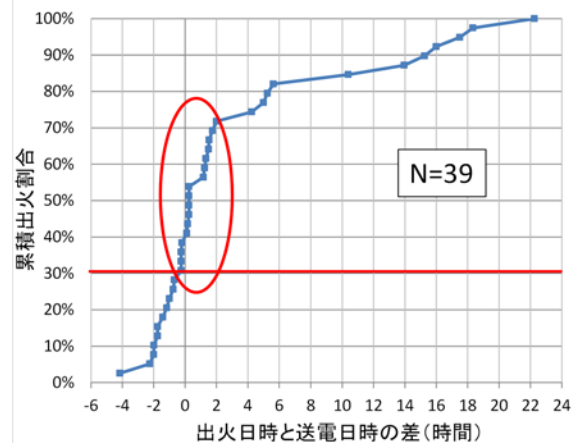


図-3 出火原因不明の出火日時と累積出火割合の関係

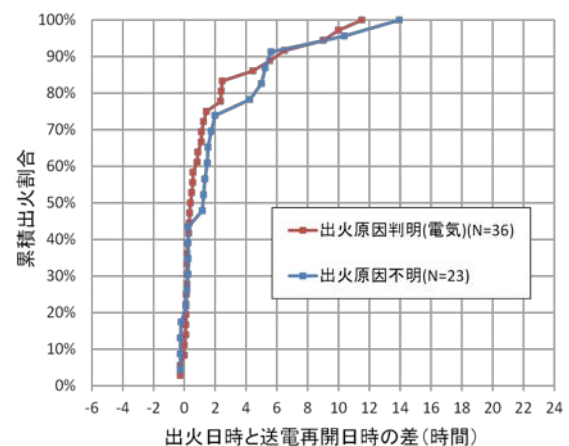


図-4 電気火災と出火原因不明の出火日時と累積出火割合の関係(※出火日時と送電日時の差が-15分以前のものは除外、送電後14時間以降に出火した火災は除外)

可能性が高く、出火原因不明のなかでも電気が支配的な原因であることが明らかとなった。

以上の結果は、地震時の電気火災のリスクが大きいことを示すものであり、電気火災対策の重要性を改めて示唆するものと言える。

参考文献

- 1) 消防科学総合センター：地震時における出火防止対策のあり方に関する調査検討報告書
- 2) 秦康範，藤田将行，中瀬仁，加藤孝明，関沢愛：1995年兵庫県南部地震における電気火災分析のためのデータベース構築，第2回相互関連を考慮したライフライン減災対策に関するシンポジウム講演集，pp128-131，2010
- 3) 木下勝博：大規模地震火災と消防活動に関する調査研究(地震時同時多発火災の電氣的出火原因の研究)，平成6年度科学技術振興調整費 阪神・淡路大震災に関する緊急研究成果報告書，科学技術庁研究開発局，pp.32-50，1995
- 4) 関西電力株式会社：阪神・淡路大震災復旧記録，1995