화재원인 판정 오류 최소화를 위한 대책에 관한 연구

A Study on Measures to Minimize Errors in the Judgment of Fire Causes

이의평*

Lee, Eui-pyeong

Abstract

When fires occur, fire investigators judge fire causes based on fire investigation. However, sometimes wrong judgment is made. In this paper, six examples of erring in the judgment of fire causes due to investigators' poor investigation rather than damage of fire scenes or evidences are analyzed. And, measures to minimize errors in the judgment of fire causes were suggested as follows. 1) Provide professional fire investigator programs, 2) introduce a restriction system of making a report only by qualified fire investigators, 3) prepare investigation standards for fires or explosions far beyond investigator's capacity, 4) sublate the judgment of fire causes without scene investigation or excavation, 5) ensure evidences early and preserve fire scenes carefully, 6) generally examine eyewitness evidence, CCTV records, mechanical security status, findings of fire scene investigation, identification results, and appraisal results to judge fire causes, and 7) pick out examples of erring in the judgement of fire causes and use them for educational materials for recurrence prevention.

Key words : Fire, Fire investigation, Fire causes, Misjudgement of fire causes, Scientific investigation

요 지

화재가 발생하면 화재조사요원이 화재조사를 통해 화재원인을 판정하고 있는데, 화재원인 판정이 잘못되는 경우가 있다. 화재 현장이나 증거물이 훼손되거나 없어져서 화재원인 판정을 그르친 것이 아니라 조사요원이 제대로 화재조사를 하지 않아서 화재 원인 판정을 그르친 6가지 사례들에 대해 분석하였다. 그리고 화재원인 판정 오류를 최소화하기 위한 대책으로 1) 화재조사 전문기 양성 프로그램 마련, 2) 일정 자격요건을 갖춘 화재조사요원만이 조사보고서를 작성하도록 제한하는 제도의 도입, 3) 화재조사요원의 조사능력을 벗어난 화재나 폭발사고에 대한 조사기준 마련, 4) 현장조사나 발굴을 하지 않은 화재에 대한 원인 판정 지양, 5) 초기에 증거물 확보 및 현장보존 철저, 6) 목격자 진술, CCTV 녹화기록, 기계경비(세콤) 상황, 현장조사결과, 감식결과와 감정결과 등을 종합적으로 검토한 후 화재원인을 판정하는 시스템 구축, 6) 민간화재조사전문가의 참여제도 마련, 7) 화재원인 판정 오류사례를 발굴하여 재발방지를 위한 교육자료로 활용 등을 제안하고 있다.

핵심용어 : 화재, 화재조사, 화재원인, 화재원인판정 오류, 과학적인 조사

1. 서 론

매일 크고 작은 화재가 발생하고 있고, 소방방재청 국가화재정보센터의 자료에 의하면 2007년부터 2011년까지 5년간 매년 평균 4만 6천 건 이상의 화재가 발생하였다. 이들 화재에 대해 소방서는 한 건 한 건 모든 화재에 대해 조사하고, 경찰서는 상당 건수에 대해 수사를 하고, 일부는 국립과학수사연구원이나 한국전기안전공사 또는 한국가스안전공사 등에서 감정 등을 하여 화재원인을 판정하고 있다.

화재는 성장함에 따라 가연물이나 발화원이 소실되는 등 증거물의 파괴나 멸실(滅失)을 수반할 수 있으므로 모든 화재에 대해 정확한 화재원인을 판정하는데 한계가 있을 수 밖에

없는 상황이지만, 화재원인 판정이 잘못됨으로써 화재조사 목적 및 취지의 이탈, 불필요한 분쟁 초래, 조사기관 및 조사요원에 대한 신뢰 저하, 화재통계 자체에 대한 신뢰 저하, 메이커 등의 이미지 실추, 잘못된 원인 추정이 기정사실화 되는 등 심각한 부작용이 초래되고 있다(Lee, E.P., 2012).

이 논문에서는 화재원인 판정 오류를 최소화 할 목적으로 법원 또는 화재보험회사 등의 화재감정과 화재조사요원 등을 통해 수집한 화재원인 판정 오류 사례를 분석하고, 이 분석결과와 화재조사과정 등에서 조사요원들과의 면담 등을 기초로 화재원인 판정 오류 최소화를 위한 대책을 구체적으로 제시하고자 한다. 아직까지 우리나라에는 화재원인 판정 오류와 관련된 논문이나 연구 자체가 없고, 논의 자체를 거의 금기

*교신저자. 정회원. 전주대학교 소방안전공학과 교수(Tel: +82-63-220-2039, Fax: +82-63-220-2056, E-mail: kr-fire-chief@hanmail.net)
Corresponding Author. Member. Professor, Department of Fire Safety Engineering, Jeonju University

시 하고 있으므로 이 논문에서 정량적인 연구나 분석을 할 수 없는 점은 한계임을 밝혀둔다.

2. 화재원인판정 오류 사례의 분석

2.1 화재원인조사

화재는 사람의 의도에 반하거나 고의에 의해 발생하는 연소 현상으로서 소화시설 등을 사용하여 소화할 필요가 있거나 또는 화학적인 폭발현상으로 정의되고 있으며, 화재를 발견하면 거의 대부분 119를 통해 신고가 되고 있고, 일부화재는 진화 후 또는 시일이 경과하여 신고 되는 경우도 있다.

화재가 신고되면 화재진압이나 인명구조를 위한 소방대는 물론 화재조사를 위한 조사요원(조사팀)이 119신고와 동시에 출동하여 화재조사활동을 하고 있고, 소방대가 출동하지 아니한 사후에 신고가 된 화재에 대해서도 조사요원이 방문하여 화재조사를 하고 있다.

소방의 화재조사는 소방기본법 제5장(화재의 조사)에 근거하여 시행되고 있으며, 구체적인 조사기준 등은 소방방재청 훈령인 '화재조사 및 보고규정'에서 구체적으로 정하고 있다. 화재조사는 '화재조사 및 보고규정'에서 화재원인조사와 화재피해조사로 구분하고 있으며, 화재원인조사는 1) 발화원인 조사, 2) 발견, 통보 및 초기소화상황 조사, 3) 연소(延燒)상황 조사, 4) 피난상황 조사, 5) 소방·방화시설 등 조사 등 5가지 조사로 구분하고 있으며, 발화원인 조사는 1) 발화지점, 2) 발화열원, 3) 발화요인, 4) 최초착화물 및 발화관련기기 등 5가지로 세분하고 있다.

소방의 화재원인은 이와 같이 광범위한 내용을 포함하고 있는데, 이 논문에서 화재원인은 '화재조사 및 보고규정'에서 정의하는 발화요인만으로 한정된 개념을 말한다. '화재조사 및 보고규정'에서 발화요인은 발화열원에 의하여 발화로 이어진 연소현상에 영향을 준 인적·물적·자연적인 요인을 말하는 것으로 정의되고 있고, 방화(방화, 방화의심), 전기적 요인, 기계적 요인, 가스누출(폭발), 화학적 요인, 교통사고, 부주의, 자연적 요인, 기타, 미상 등 10가지로 분류하고 있으며, 각 발화요인별로 소분류를 하고 있다. 전기적 요인은 누전·지락, 접촉불량에 의한 단락, 절연열화에 의한 단락¹⁾, 과부하/과전류, 압착·손상에 의한 단락, 충전단락, 트래킹에 의한 단락, 반단선, 미확인 단락, 기타 등 10가지로 소분류를 하고 있다(NEMA, 2006).

119전화를 통해 화재신고를 받으면 119상황실은 곧바로 112에 화재사실을 통보하므로 119신고가 된 화재현장에는 경찰공무원이 출동하게 되며, 현장에 출동한 경찰공무원의 요청이나 경찰서의 판단에 따라 경찰서 과학수사반 화재조사담당자까지 현장에 출동하는 경우도 있다. 경우에 따라서는 경찰서의 요청에 따라 지방경찰청이나 국립과학수사연구원의 화재조사요원이 현장을 조사하여 화재원인판정을 하고 있다. 경찰서나 국립과학수사연구원의 화재조사요원이 화재원인판정을 하는 경우는 일반적으로 소방의 발화요인별 소분류에 준

해서 화재원인판정을 하고 있으며, 화재에 대한 경찰의 주요 수사(조사)목적은 범죄와의 관련이 있는지를 밝히는 것이므로 우선 방화 또는 실화죄에 해당하는 화재인가를 규명(수사)하고, 범죄와 관련되어 있다면 구체적인 증거확보를 위한 현장 수사(조사) 등을 하고 있다.

화재나 폭발 중 한국전기안전공사나 한국가스안전공사의 화재조사요원이나 민간화재조사전문가 등이 현장에 출동하여 조사하는 경우가 있으며, 이러한 경우에도 일반적으로 소방의 발화요인별 소분류에 준해서 화재원인 판정을 하고 있다.

2.2 화재원인 판정 오류 사례의 분석

화재는 어떠한 원인이 발화의 기점이 되어 확대되므로 기점이 되는 발화원이나 그 주변의 가연물까지도 태워 없애버리거나 또는 용융과괴시키거나 하여 발화흔적 자체를 없애 버릴 수 있고, 화재가 시작될 때 목격한 사람들이나 화재가 시작되는 지점을 잘 아는 사람들을 사망하게 하는 경우도 있으므로 화재원인을 규명하는 단서가 없어지거나 증거자료 확보 등이 제한적인 경우에는 원인규명이 어렵거나 불가능한 경우도 있다.

화재는 시간경과에 따라 확대되면서 증거물이 될 수 있는 발화원은 물론 주변가연물이나 정착물을 태우거나 파괴시키므로 화재원인을 규명하는 증거물이나 정보부족(목격자진술) 등으로 인해 원인규명이 잘못될 가능성이 잠재되어 있다고 주장할 수 있으며 이러한 주장이 잘못되었다고 할 수 없지만, 그렇다고 옳다는데도 동의하기 어렵다. 왜냐하면 조사요원이 최선을 다해 조사하였으나 화재원인을 밝힐 수 없는 경우에는 미상(원인불명)으로 처리할 수 있도록 규정하고 있기 때문이다.

목격자가 없는 화재로 심하게 파괴되거나 붕괴되기까지 하여 발화개소나 발화원 자체가 훼손되거나 없어진 경우에 화재원인 판정이 잘못되었다면 화재원인을 규명하는데 많은 어려움이 수반될 수 밖에 없으므로 원인 판정의 오류를 이해할 수 있으나, 충분히 규명할 수 있음에도 제대로 된 조사를 하지 않아서 원인 판정을 그르친 경우가 적지 않다는데 문제의 심각성이 있다.

이하에서는 심하게 불타서 증거물이 소실 또는 용융되거나 파괴되어 화재원인 판정을 그르친 것이 아니라 제대로 된 조사를 하지 않아서 화재원인 판정을 그르친 6가지 사례를 분석한다.

여기서 예시한 6가지 사례는 소방기관이나 경찰기관을 통해서 개별적으로 수집한 사례, 법원이나 화재보험회사의 화재감정을 통해서 확보한 사례, 언론보도 화재 중 추적을 통해 수집한 사례로서 이들 사례의 정보원은 법적분쟁 방지를 위해 밝히지 않는다.

2.2.1 방화를 가스레인지 취급부주의 등으로 인한 화재로 결론 내린 사례

01:28분 지상4층 지하1층 여관건물의 지상 1층에서 발생되어 1층의 일부 방과 복도만이 화열로 인한 직접적인 피해를 입고 2층 이상은 연기로 인한 피해를 입은 화재로 소방은

¹⁾단락(短絡, short circuit)은 일반적으로 통용되는 전기합선(合線)을 말함

주방 가스레인지 중간밸브가 열려 있고 왼쪽 조절스위치가 1 단으로 켜져 있어 화재원인을 ‘음식물 조리 중 부주의’로 결론 내렸다. 또한 경찰은 1층 복도 천장 전선의 단락흔(합선 흔적)을 수거하고 전기로 인한 화재로 결론을 내렸다. 주방은 타일 벽이나 가스레인지에 Fig. 1과 같이 발화원인과 관련지을만한 특이점이 없는 상태이고, 복도 천장의 단락흔은 화재 원인이 된 것일 수도 있고 화재로 인한 화열로 전선피복이 소실된 후 2차적으로 발생될 수도 있다(Takatori, 2005).

Fig. 2와 같이 복도와 1층에서 2층으로 올라가는 계단에 인화성 액체가 뿌려진 흔적이 발견되고 있다. 바닥에 인화성 액체가 뿌려진 경우와 다른 층으로 연소확대 될 수 있게 계단에 연소촉진제로서 인화성액체가 뿌려지거나²⁾ 가연물을 놓은 경우³⁾에는 조사요원이 이를 충분히 확인할 수 있다(John J. Lentini, 2006, NFPA, 2011a)). 방화가 아닌 화재는 발화

Fig. 1. Kitchen of the motel that a fire broke out

Fig. 2. Stair and hallway of the motel

²⁾인화성액체를 뿌려 나타나는 것을 pour pattern이라고 함.

³⁾화재가 번져나가게 가연물을 늘어놓거나 인화성액체를 뿌려놓은 것을 Trailer라고 함.

개소가 1개소이나 이 화재는 1층의 복도와 2층으로 올라가는 계단에 인화성 액체를 뿌린 흔적이 있는 점으로 보아 방화로 인한 화재로 판정할 수 있다. 가스레인지를 켜두고 인화성액체를 뿌리고 불을 내고 외출하여 마치 가스레인지에서 화재가 발생한 것처럼 위장하여 보험금을 받으려고 한 화재이었다. 조사요원이 복도와 계단의 인화성액체가 뿌려진 흔적을 보고 방화임을 쉽게 확인할 수 있는 화재임에도 오류를 범한 것이다.

2.2.2 목격자 진술만으로 산소-LPG 용접에 의한 화재로 결론 내린 사례

새해 업무가 시작되는 첫날 15시경에 발생한 화재로 A공장과 B공장 사이 경계부위의 1.5 m 높이의 시멘트블록 담벽에 기대어 3-4 m 높이로 쌓아놓은 A공장의 폐품 고무스펀지 더미(이하 “야적장”이라 함)에서 화재가 발생하여 A공장이 피해를 입음은 물론 B공장이 전소되어 막대한 피해가 발생하였다.

A공장 측은 B공장 직원들이 2층 창문을 통해 야적장에 버린 담배로 인해 화재가 발생하였다고 주장하고, B공장 측은 A공장 공무실에서 용접/절단작업을 하다가 불뚱이 야적장에 튀거나 불강통의 불티가 날아가서 화재가 발생하였다고 주장하였다.

소방서는 B공장 대표의 진술을 근거로 공무실에서 산소-LPG 용접을 하다가 불뚱이 야적장에 튀어 화재가 발생하였다고 추정하고, 경찰측은 감정기관에 요청하여 현장조사를 하고 감정서를 받았으나 정확한 화재원인을 알 수 없고 방화혐의나 실화혐의가 없다며 종결 처리하였다.

A공장의 공무실에는 아크용접기, CO₂용접기, 아르곤용접기, 전동절단기, 산소-LPG용접/절단기가 있었다. 용접이나 절단으로 화재가 발생하였다면 용접이나 절단작업을 했다는 사실을 입증해야 한다. 또한 용접이나 절단작업 중 비산된 불뚱에 의해 화재가 발생하였다면 용접이나 절단작업 중에 얼마만큼의 거리까지 비산되는지 검토할 필요가 있다. 그리고 비산된 불뚱이 착지(낙하)한 지점에서 화재가 발생하였다고 하려면 착지된 지점의 가연물이 그 불뚱으로 인해 착화될 수 있는 가연물인지를 검토해야 할 것이다. 이 화재의 경우 Fig. 3과 같이 아크용접기의 케이블이 풀려 있고 “ㄷ”자형 철재 각재

Fig. 3. Engineering shop of “A” factory

가 절단되어 있었으므로 용접을 하였다면 산소-LPG용접이 아니라 아크용접을 하였을 것이고, 절단작업은 전동절단기를 사용하였을 것이다.

아크용접기 케이블이 있는 곳에서 최초 화재가 목격된 지점(발화개소)까지 10 m 이상 이격되어 있어 아크용접 불뚱이 발화개소까지 비산될 수 없고, 전동절단기는 A공장의 벽 쪽을 향하고 있어 발화개소쪽으로는 비산될 수 없는 조건이었다.

이 화재와 산소-LPG용접이 관련이 없음을 쉽게 확인할 수 있음에도 화재현장을 제대로 조사하지 않고 목격자 진술만을 토대로 화재원인 판정을 하여 오류를 범하고 있다.

2.2.3 전원 공급이 안된 전선에서 단락이 일어났다고 결론 내린 사례

화훼용 비닐하우스(북쪽)와 주거용 비닐하우스(남쪽)가 3.7 m 폭의 농로를 사이에 두고 남북으로 배치되어 있는 상황에서 가을 화창한 대낮에 화훼용 비닐하우스 소유자가 자신의 주택(두 비닐하우스가 내려다보이는 위치에 있음)에서 주거용 비닐하우스에서 연기가 피어오르는 것을 목격하고 50 m 거리에 있는 119안전센터로 달려가 화재신고를 한 사례이다. 소방대의 현장 도착이 지연(119안전센터에서 화재현장까지 200 m 정도의 가까운 거리임에도 전혀 다른 방향의 좁은 농로로 잘못 들어가 화재현장에 출동하기까지 10여분 정도 소요됨)되고 바람까지 불어 두 비닐하우스가 전소되었다.

소방서, 경찰서, 국립과학수사연구원 모두 발화개소를 주거용 비닐하우스의 안방 천장 쪽으로 추정하였고, 주거용 비닐하우스에서 화재가 발생한 것을 주거용 비닐하우스 마당에서 고기를 구워먹던 사람들은 물론 바로 옆 논에서 벼 베기를 하던 농부들이 목격까지 하였음에도 농로를 잘못 진입한 책임소재 때문인지 모르지만 소방서 조사요원은 화재목격자들에 대한 진술을 받지 않고 보고서를 작성하였다.

이후 재판 과정에서 민간조사자가 법원이 지정한 감정인으로 참여하여 감정을 하였는데, 화훼용 비닐하우스 환풍기 전원선의 단락흔과 주배전선로 다수의 단락흔을 근거로 국립과학수사연구소의 감정에 오류가 있다면서 발화개소는 주거용 비닐하우스가 아니라 화훼용 비닐하우스라는 감정보고서를 제출하였다.

환풍기 전원선에서 단락(합선)이 일어나려면 통전(通電) 중이었다는 것이 전제 조건이므로 환풍기 전원선의 단락으로 화재가 발생하였다고 주장하려면 통전입증이 되어야 함은 물론 통전된 전선이라든가 전선의 용융흔적은 화재 전에 전기적인 요인에 의한 단락에 의해 발생한 것(‘1차단락흔’이라고 함)일 수도 있고 화재로 인한 화열로 인해 전선피복이 소실되어서 화재 후 2차적으로 단락이 발생하여 생성된 것(‘2차단락흔’이라고 함)일 수도 있는 만큼 단락흔적이 발견되었다고 무조건 화재의 원인이 된 것으로 단정할 수 없다. 또한 전원공급이 되지 않은 상태에서 전선의 용점(1,083°C) 보다 높은 화재열에 노출되면 용융될 수 있으므로 단락(합선)과는 별개로 화재열로 인해 용융되어 생긴 것(‘열흔(熱痕)’이라고 함)일 수 있다.

Fig. 4. Fire melting damage at stranded copper wire of ventilation fan

Fig. 5. Melted aluminium on the copper conductors

그리고 이 화훼용 비닐하우스의 환풍기는 설치당시에는 전선릴로 연결하여 사용하였는데, 이 환풍기만으로 제대로 통풍이 되지 않자 통풍을 위해 커튼말이구조로 개선하였고, 그 이후에는 환풍기를 사용할 필요가 없어져서 환풍기는 전선릴과 연결하지 않은 채로, 즉 전원공급이 안된 채로 그냥 방치 상태에 있었다. 전원공급이 안 되고 있는 환풍기 입력전선에는 단락흔이 생길 수도 없는 상태이고, 환풍기 입력전선에 생긴 것은 Fig. 4와 같이 전선 끝에 큰 망울이 형성된 지점뿐만 아니라 인접 부위까지 전선이 거칠게 용융된 흔적이 있는 점(NFPA, 2011b)으로 보아 단락흔이 아니라 명백히 열흔이다.

그리고 주배전선로의 전선에 다수의 단락흔적이 발견되었다면서, 단락흔적이라고 제시한 Fig. 5의 전선의 움푹 팬 것은 모두 단락이나 전기적인 침식에 의해 생긴 것이 아니다. 전선의 재질인 구리보다 녹는점이 낮은 알루미늄(용융점 660°C)이 화재열로 인해 녹아서 전선 위에 흘러 떨어지면서 생긴 것으로 알루미늄과 구리의 합금흔적이다(NFPA, 2011c).

2.2.4 부적절한 가스호스 연결로 인한 가스폭발을 세탁기 폭발이라고 방송된 사례

이사를 와서 아파트 후면 베란다에 설치된 가스보일러와 주방의 가스레인지 가스공급 호스를 가스시설 관련업체의 직원이 18시경에 연결하였고, 집을 비우고 다음 날 12시경 돌아와 집을 정리하면서 후면 베란다에 설치된 드럼세탁기를 가동하던 중 화염을 동반한 폭발사고가 발생하였다. 119신호가 되어 소방대가 출동하였는데 화재로 번지지 않고 저절로 진화되었다. 이 폭발사고로 주부가 중화상을 입었고 세대 내 전면 베란다 유리창을 포함하여 모든 유리창이 파손되고 후면 베란다 벽면이 통째로 뜯겨져 나갔고 Fig. 6과 같이 드럼세탁기가 놓인 뒤쪽 베란다의 천장에 탄화용융된 옷이 붙어

Fig. 6. Damage of washing machine and gas boiler

Fig. 7. Gas leakage at connecting parts of metal flexible hose of gas boiler

있고 드럼세탁기 내부에 화염흔적 등이 발견되자 화재조사요원은 드럼세탁기가 폭발하였을 가능성이 있다고 주인에게 말하였다. 그러자 주인은 화재조사요원의 진술을 토대로 언론기관에 알려져 중앙뉴스로 방송되어 전국적으로 알려지게 되었다.

세탁기는 동력원으로 전기를 사용하고 있고 폭발할 수 있는 부품이 내장되어 있지 않으므로 드럼세탁기이든 통돌이세탁기이든 세탁기 자체는 폭발하는 물건(제품)이 아니다. 따라서 세탁기 내부에 휘발성 물질이나 폭발할 수 있는 물질 등이 들어가지 않는 한 세탁기는 폭발할 수 없을 것이다. 폭발 사고 발생 4일 후 소방서, 경찰서, 감정기관, 한국가스안전공사에서 합동으로 조사한 결과 드럼세탁기 내부에서 폭발을 일으킬 수 있는 가연물 및 용기 등의 특이점이 확인되지 않아 폭발원인은 드럼세탁기와 아무런 관련 없고, Fig. 7과 같이 가스보일러 금속 플렉시블호스 연결 부분에서 가스누출이 확인되어서 하루 전에 연결한 호스의 양쪽 연결부위 가스누출로 인한 폭발사고임이 판명되었다.

전국적인 뉴스로 인해 드럼세탁기 해당모델은 마치 폭발이 발생할 수 있는 제품인 것처럼 인식될 수 있게 되어 해당메이커는 엄청난 브랜드 이미지가 훼손되는 피해를 입었다.

2.2.5 방화를 입증하지 못하여 7건의 연쇄살인으로 이어진 사례(Lee, E.P., 2011)

2009년 1월 강호순이 7명 연쇄살인과 장모 집 방화살인 혐의 등으로 구속 기소되면서 우리 사회에 엄청난 충격을 주었다. 강호순은 1998년 덤프트럭 화재에 이어 2000년 승용

차 전복 사고, 2005년 10월 30일 부인과 장모가 화재로 숨진 사건까지 7건의 사고를 통해 보험금 7억 2천만원의 보험금을 받았다. 강호순은 네 번째 아내가 장모 집 화재로 장모와 함께 숨질 때 3개 보험회사에 아내 명의로 보험을 가입해 놓은 상태였으며, 화재발생 5일 전 혼인신고를 하여 법정상속인을 장모가 아닌 자신으로 바꿔서 보험금 4억 8천만원을 받았다.

경찰의 요청으로 감정기관의 조사요원이 강호순의 장모 집 화재발생 4일 후 현장조사를 하였는데, 현장조사 당시 방화에 사용한 유류가 담긴 플라스틱 통이 치워져 있었는데 이를 알지 못하고 현장조사를 하였으며, 모기향불로 인해 발생한 화재일 수 있다고 감정보고서가 제출되었다. 경찰은 이 감정보고서를 토대로 실화추정으로 내사종결처리하였다.

강호순이 2009년 1월 24일 검거될 때까지 발생한 연쇄살인 7건은 모두 장모 집 화재 후에 발생되었으므로 장모 집 화재 조사 시 방화 입증을 제대로 하였으면 연쇄살인 사건은 막을 수 있었을 것이다.

2.2.6 방화를 전기화재로 결론 내린 사례

1월 말경 오전 0시 45분경 발생한 주택화재로 4세 남자 어린이가 사망하고 부부가 화상을 입었다. 부부가 형광등에서 스파크가 튀는 것을 보았다고 진술하고 감정기관은 형광등갓과 전선이 닿아서 생긴 합선흔적이 발견되자 화재원인을 형광등 전선의 합선에 의한 것일 수 있다고 결론지었고, 경찰은 타살 용의점을 발견하지 못한 채 내사 종결되었다. 당시 부부는 재혼한 상태였고, 사망한 어린이는 남편의 아들이었다. 그러나 이혼한 후 부인은 “9년전 전기합선에 의한 화재로 아이가 숨진 것이 아니라 자신과 말다툼하던 아이 아버지가 화를 주체하지 못하고 아이가 나를 '엄마'라고 부르기를 거부하자 화가 난 아이 아버지가 갑자기 소리를 지르며 아이의 머리에 휘발유를 붓고 라이터 불을 붙였다”고 경찰에 고백했다. 검찰은 화재 현장에 있던 부부의 발바닥에 남은 화상 자국과 불이 죽은 아이의 머리에서 시작해 등을 따라 내려오며 신체를 심하게 훼손한 점, 전기적인 원인에 의해 화재가 발생한 경우는 대개 대피 시간이 길지만 죽은 아이만이 도망쳐 나오지 못하고 불에 휩싸인 점 등을 근거로 아이 아버지가 아들에게 휘발유를 붓고 불을 붙여 살해했다는 결론을 내렸다(http://www.wolyo.co.kr/news/article_View.html?idxn0=2735).

3. 화재원인 판정에 있어 오류 최소화를 위한 대책

3.1 화재조사 전문가의 양성 프로그램 마련

화재나 폭발조사 경험이 많고 전문지식이 많다고 원인 판정에 오류가 없는 것은 아니나 주로 화재조사에 대한 경험이 부족하거나 전문지식이 부족한 조사요원에게 화재원인 판정 오류가 많이 발생하고 있다. 첫 번째 판정오류 사례는 경험이 부족하거나 전문지식이 부족하여 발생한 것으로 볼 수 있다.

현재 화재조사 전문가를 양성하기 위해 소방, 경찰, 국립과학수사연구원 등에서 교육과정을 운영하고 있는데, 교육이 초·중·상급으로 나뉘어 시행되고 있는 것이 아니라 주로 초급자 양성 과정에 지나지 않아 전문가 양성을 위한 교육과는 상당한 거리가 있다. 교육과정을 초·중·상급으로 나뉘어 상호간 연계하여 단계별 교육과정을 모두 이수하면 전문가가 될 수 있는 교육 시스템을 만들 필요가 있다. 소방, 경찰, 국립과학수사연구원 등이 상호 연계하여 초·중·상급 교육과정 운영에 대한 역할분담도 검토할 만하다. 그리고 화재조사는 교육기관의 교육만으로 전문가가 되는 것이 어려우므로 중급 화재조사과정의 교육에 참여할 수 있는 조사요원은 초·중급과정의 교육이수하는 물론 이론이거니와 일정한 화재조사에 대한 실무경력이 있는 요원으로 한정할 필요가 있고, 또한 상급 화재과정의 교육에 참여할 수 있는 조사요원은 초·중급과정을 이수함은 물론 일정 이상의 실무경력과 일정 이상 화재조사보고서를 작성한 조사요원으로 제한할 필요가 있다.

그리고 국립과학수사연구원은 화재조사 관련직원을 선발할 때 경찰이나 소방에서 화재조사 실무경력이 있는 직원 중 일정 자격을 갖춘 직원을 우선 선발하는 것도 검토할 필요가 있다.

두 번째 판정오류 사례는 큰 물적인 피해가 발생한 화재임에도 조사경험이 많지 않은 조사요원에게 조사보고서를 작성하게 하여 발생한 것으로 판단된다.

3.2 일정 조건을 갖춘 조사요원만이 조사보고서 작성

화재조사는 상당한 전문지식과 경험을 필요로 하며, 전문지식과 경험이 부족한 경우에 화재원인 판정에 오류를 범해 큰 부작용을 낳고 있는바 일정한 자격과 경력을 갖춘 조사요원만이 조사보고서를 작성할 수 있게 제한하는 것을 검토할 필요가 있다. 현재 소방이나 경찰 등에서 화재조사를 하는 직원에 대해 어느 정도 자격요건이 정해져 있으나 자격요건을 갖추지 못하더라도 조사요원으로 활동할 수 있고, 특히 조사보고서를 작성하는데 아무런 제한을 두고 있지 않다. 관서운영 여건 상 일정 자격요건을 갖추지 못한 경우에도 조사요원으로 활동하는 것은 제한하지 않더라도 조사(감정)보고서 작성만은 일정 자격요건을 갖춘 조사요원이 작성하도록 제한하거나 화재규모나 화재원인 판정 난이도 등에 따라 조사보고서 작성책임자를 제한하고, 현재 조사보고서에는 조사자의 계급과 성명을 적도록 하고 있으나 계급과 성명은 물론 어떤 자격을 갖추고 있고 몇 번째 조사보고서에 해당하는가를 알 수 있게 표기하는 제도의 도입을 검토할 필요가 있다.

3.3 조사요원의 능력을 벗어난 화재나 폭발에 대한 조사기준 마련

화재조사 전문가라고 하더라도 맡게 된 모든 화재의 원인을 규명할 수 있는 것은 아니다. 전문지식이나 경험이 부족해서라기보다는 시간부족인 경우가 많다. 즉, 제한된 조사요원으로 제한된 시간에 할 수 없기 때문이다. 대부분의 조사요원은 화재의 규모나 조사 난이도와는 관련이 없이 일정한 시간 내에 조사보고서를 마무리해야 하는 경우가 적지 않

며, 이러한 경우에 화재원인 판정을 제대로 하는 것은 무리이며, 원인불명으로 하든지 애매한 보고서를 제출할 수 밖에 없다.

또한 전문지식이나 경험 부족으로 자신이 맡은 화재나 폭발의 원인을 규명할 수 없는 경우도 적지 않다. 조직 내에서 자신의 맡은 역할을 제대로 하지 못한다는 인식이나 능력이 없다는 평가를 받지 않기 위해서 전문지식이나 경험 부족으로 처리할 수 없음에도 적당히 마무리한 경우가 적지 않다.

또한 전문지식이나 경험이 있어도 시간제약이나 인원제약으로 감당할 수 없는 경우나 전문지식 또는 경험이 부족하여 감당할 수 없는 경우에 도움을 요청할 수 있는 제도가 마련되어 있지 않다. 조사요원의 능력을 벗어난 화재나 폭발에 대해서는 용원 또는 합동조사 등을 요청하거나 회피할 수 있는 제도를 마련하거나 화재규모나 난이도별로 조사팀의 구성 원칙 등에 대해서도 구체화할 필요가 있다.

세 번째 판정오류 사례는 민간 조사요원의 조사능력 범위를 벗어난 화재감정으로 인해 발생한 것으로 추정된다.

3.4 현장조사나 발굴 없는 원인판정 지양

국립과학수사연구원은 경찰서 등의 요청으로 현장조사를 한 후 감정서를 작성한 경우도 있고 경찰서 등에서 증거물을 수거한 후 우편이나 택배 등으로 보내온 증거물만으로 감정보고서를 작성하는 경우도 적지 않다.

또한 소방방재청 중앙소방학교 소방과학연구실은 일선소방서에서 우편이나 택배 등으로 보내온 증거물만으로 의견을 제시하고 있다.

대부분의 화재원인은 발화개소 내에 있으므로 수거된 증거물을 발화개소 내에서 수거했고, 수거한 증거물이 발화원인 경우에만 의미가 있으므로 직접 현장조사를 하지 않고 보내온 증거물(수거품)만으로 원인을 판정하는 것은 지양하거나 신중을 기해야 하며, 보내온 증거물을 발화원으로 판정하려면 화재현장을 확인하는 등의 절차 마련 등이 필요하다.

그리고 조사요원이 현장에 출동하더라도 현장발굴을 하지 않고 목격자 진술에 의존하거나 화재현장을 대충 훑어본 후 원인을 판정하는 것을 지양해야 오류를 범하지 않을 것이다.

첫 번째 판정오류 사례는 발화개소를 발굴하지 않고 조사를 마무리함으로써, 네 번째 판정오류 사례는 구체적인 현장조사를 하지 않고 발표함으로써 발생한 것으로 볼 수 있다.

3.5 초기에 증거 확보 또는 현장보존 철저

화재원인 관련증거는 소화활동 중에 훼손될 수 있음은 물론 진화 후 현장보존을 제대로 하지 않아 훼손되거나 없어지는 경우가 있다. 소방대와 연계하여 소화활동 중 훼손을 최소화하도록 노력해야 할 필요가 있지만 소화활동 중 훼손은 불가피한 경우가 적지 않다. 다섯 번째 사례인 강호순사건에서 볼 수 있는 것처럼 문제가 되는 것은 소화활동 중 훼손보다는 현장보존이 안되어 훼손되거나 없어지는 경우이다. 훼손되거나 없어지기 전 초기에 증거를 확보하거나 현장보존을 철저히 해야 원인판정 오류를 줄일 수 있을 것이다.

3.6 목격자 진술, 현장 조사결과, 분석결과 등을 종합적으로 검토한 후 원인 판정

화재원인 판정은 목격자진술, CCTV 녹화기록, 기계경비상황, 현장 조사결과, 감식 및 감정 결과 등을 종합적으로 검토한 후 원인판정을 하면 오류를 범하는 경우를 크게 줄일 수 있을 것이다. 특히 목격자진술이 있고 CCTV 녹화기록이나 기계경비상황을 파악하고 있으면 발화개소를 압축하는데 크게 도움이 되며, 목격자가 없고 CCTV 녹화기록이 없더라도 무인경비상황만이라도 알면 발화개소를 압축하는데 도움을 줄 수 있고, 발화개소 판정의 객관적인 증거가 될 수 있다. 기계경비시스템은 일반적으로 열선감지기를 이용하여 경비를 하므로 화재열을 쉽게 감지하며 대부분의 화재에서 화재가 확대되거나 열기류가 흘러가는 순서에 따라 열선감지기가 작동하므로 가장 먼저 작동하는 열감지기 주위가 발화개소이기 때문이다. 발화개소가 압축되면 발굴범위가 압축되고 발굴을 통해 발화원을 발견할 가능성이 높아지므로 화재원인 판정에 오류를 범할 가능성이 크게 줄어들 것이다.

여섯 번째 사례는 발화개소를 확실히 판정하지 않음은 물론 종합적인 판단을 하지 않고 관계자 진술과 형광등 것과 전선에 있는 합선흔적에 집착해서 발생한 오류라고 할 수 있다.

3.7 민간 조사전문가의 참여제도 마련

현재는 민간 조사전문가가 화재현장에 접근하는 것 자체가 거의 봉쇄되어 있거나 접근하더라도 소방이나 경찰기관 등의 조사가 종료된 이후의 시점이다. 소방이나 경찰기관 등이 조사과정에 증거물의 대부분을 회수해가고 있을 뿐만 아니라 소방이나 경찰기관에서 증거물 등을 모두 수거해가거나 조사하는 과정에 현장은 크게 훼손되어서 민간 조사전문가가 화재현장에 출동하더라도 화재원인조사를 하는 것은 쉽지 않다.

소방이나 경찰기관 등이 화재원인 판정에 오류를 범하지 않는다면 문제될 것이 없으나 앞의 오류사례에서 본 것처럼 현실적으로 오류를 범하고 있고 이로 인해 부작용도 있으므로 소방이나 경찰기관 등이 조사하는 과정에 민간 조사전문가가 참여할 수 있는 제도를 마련할 필요가 있다. 현재 손해사정사가 현장에 출동하여 손해조사를 하고 있는 것처럼 화재진화 직후부터 화재조사 관련 사설감정업체도 등을 도입하여 일정 자격과 실무경력을 동시에 갖춘 화재조사전문가가 소방이나 경찰기관의 조사요원과 함께 화재원인을 조사할 수 있는 제도를 검토할 필요가 있다.

또한 소방이나 경찰기관에서 민간 화재조사전문가의 참여를 요청할 수 있는 제도 도입도 검토할만하다.

세 번째 판정오류 사례는 법원이 지정한 감정인의 전문성 부족으로 발생한 것인 만큼 검증된 민간 감정인을 지정하는 등의 제도 보완도 필요하다.

3.8 확실한 원인판정 전 원인추정 발표 지양

화재원인이 판정되기 전에 화재원인을 추정해 공개(발표)하면 사실이 아닌 경우에 되돌리는데 어려움이 따른다. 특히 조사요원은 언론보도 내용이 사실이 아닐 경우에 화재원인 규명과는 별도로 사실이 아님을 입증하기 위해 많은 노력을

기울여야 한다. 조사가 종료되기 전에 원인추정을 하여 공개하는 것을 지양하고 언론기관에는 원인이 될 만한 것들을 나열하여 이들에 대해 검토하고 있음을 설명하고 원인판정까지는 시간이 소요되며 원인판정이 되면 발표하겠다고 말하는 것이 바람직할 것이다.

네 번째 판정오류 사례는 폭발원인을 추정 발표함으로써 해당제품 브랜드 이미지가 크게 실추된 사례로 볼 수 있다.

3.9 합동조사의 활성화 및 제도화

화재원인판정에 오류가 발생하는 원인이 전문지식이나 경험 부족에 기인한 측면이 강하므로 소방경찰 등 유관기관이 합동조사를 통해 전문지식이나 경험 부족을 보완할 수 있을 것이다. 합동조사를 활성화하기 위해서는 합동조사의 요건이나 방법이나 절차 등에 대한 구체적인 기준 마련도 필요할 것이다.

첫 번째 판정 오류사례의 경우 소방경찰이 합동조사만 하였어도 방화임을 쉽게 입증할 수 있었을 것이다.

3.10 오류사례 발굴 및 재발방지 대책 교육

화재원인판정에 오류가 있음이 밝혀지더라도 이를 사례로 관리하는 경우는 없으며, 단지 실무자선에서 이야기되는 정도로 그치고 만다. 오류를 방지하기 위해선 유사 오류가 발생하지 않도록 하면 될 것이므로 오류사례를 발굴하여 관리하고 이를 재발방지 대책 교육자료로 활용하게 하면 좋을 것이다. 현재 거의 모든 시도가 연례적으로 화재조사 사례를 발표하고 있으므로 이런 화재조사 사례발표 때 화재원인 판정 오류 사례도 발표하도록 하면 매년 전국 단위로 상당한 오류 사례들이 체계적이고 구체적으로 수집될 것이며 왜 오류가 발생했는지도 구체적으로 분석될 것이다.

4. 결 론

화재 현장이나 증거물이 훼손되어 화재원인 판정을 그린 것이 아니라 제대로 된 조사를 하지 않아서 화재원인 판정을 그린 사례로 보험금을 받을 목적으로 한 방화를 가스레인지 취급부주의 등으로 판정한 사례, 목격자 진술만으로 산소-LPG용접에 의한 화재로 판정한 사례, 전원공급이 안된 환풍기 전선에서 단락이 일어났다고 판정한 사례, 부적절한 가스호스 연결로 인한 가스폭발을 세탁기 폭발이라고 방송된 사례, 방화를 입증하지 못하여 7건의 연쇄살인으로 이어진 사례, 방화를 전기화재로 판정한 사례 등 6가지 사례를 분석하였다.

그리고 화재원인 판정에 있어 오류 최소화를 위한 대책으로 화재조사 전문가 양성 프로그램 마련, 일정조건을 갖춘 조사요원만이 조사보고서 작성, 조사요원의 능력을 벗어난 화재나 폭발에 대한 조사원칙 마련, 현장조사나 발굴 없는 원인 판정 지양, 초기에 증거확보 또는 현장보존 철저와 목격자진술 및 현장조사결과 등을 종합적으로 검토한 후 원인 판정, 민간조사전문가의 참여제도 마련, 확실한 원인 판정 전 원인추정 발표 지양, 오류 사례 발굴 및 재발방지 대책 교육

등을 제안하였다.

이 논문을 기점으로 우리나라에서도 화재원인 판정에서 왜 오류가 발생하고 있고, 오류를 최소화하려면 어떻게 해야 하는지에 대해 보다 광범위한 사례수집과 분석 등을 통해 체계적인 연구가 진행되었으면 한다.

감사의 글

화재원인 판정 오류 사례를 제공하여 주신 분들에게 감사드립니다.

References

- John J. Lentini (2006) *Scientific Protocols for Fire Investigation*, Taylor & Francis, New York. N.Y., pp. 443-451.
- Lee, E.P. (2011) A Study on Methods for Capacity Building of Fire Cause Investigation in Fire Stations, *Journal of Korean Institute of Fire Science & Engineering*, Vol. 25, No. 5, p.114.

- Lee, E.P. (2012) Analysis of Problems Caused due to Misjudgement of Fire Causes, *Proceedings of 2012 Autumn Annual Conference*, Korean Institute of Fire Science & Engineering, pp. 179-182.
- NEMA(National Emergency Management Agency) (2006) *Manual on National Fire Classification System*, Seoul, Korea, pp. 29-33.
- NFPA(National Fire Protection Association) (2011a) *NFPA 921 Guide for Fire and Explosion Investigations*, Massachusetts, USA, pp. 60-61.
- NFPA (2011b) *NFPA 921 Guide for Fire and Explosion Investigations*, Massachusetts, USA, pp.88-89.
- NFPA (2011c) *NFPA 921 Guide for Fire and Explosion Investigations*, Massachusetts, USA, pp. 89-90.
- Takatori T. (2005) *Forensic science for criminal investigation*, part 2, Rebunsya, Tokyo, Japan, pp. 69-71.

© Received January 14, 2013

© Revised January 16, 2013

© Accepted April 18, 2013