

# 과학적 화재원인조사와 손해보험분쟁 방지를 위한 소고

글 이지섭 한국화재보험협회 부설 방재시험연구원 화재조사LAB 차장

03 과학적  
화재원인 조사제도와  
손해보험산업  
SPECIAL THEME

## 1. 머리말

산업문명이 발달함에 따라 불은 우리 일상생활에 없어서는 안 될 중요한 도구로 여겨져 왔고 실생활에서 없어서는 안 되는 존재가 되어 버렸다. 그러나 조그마한 부주의에도 순식간에 인명과 재산이 소실될 수 있고, 현장에서 증거물들을 손쉽게 없애주기 때문에 부주의를 가정한 방화로 범행의 흔적 및 증거를 인멸하기 위한 수단으로도 사용되고 있다.

화재사고 발생 시 과실책임 등에 따른 손해배상 관련법인 「실화책임에 관한 법률」의 위헌판결과 제조물책임법(Product Liability, PL) 시행 등에 따른 문제 발생 시 소비자의 분쟁 등에 대처하기 위해서도 명확한 화재원인 규명의 필요성이 대두되고 있다.

우리나라의 화재발생 건수는 소방방재청의 「2008년 화재발생현황분석」에 의하면 49,631건으로 전년대비 3.7%(1,749건) 증가하였고, 재산피해는 3,831억 원으로 54.2%(1,347억 원) 증가하였으며, 방화/방화의심/원인미상 등 발화원인이 밝혀지지 않은 사고는 전체 사고건수의 18.2%인 8,541건으로 전체 손해액의 31.5%에 해당하는 1,208억 원을 차지하고 있다.

또한 금융감독원의 발표자료에 따르면 보험범죄로 인하여 연간 2조 원으로 추정되는 보험금이 불필요하게 지급되고 있으나, 2007년 보험범죄 적발실적은 2천억 원에 불과하여 총 보험사기 중 10%도 적발하지 못하고 있는 실정이다.

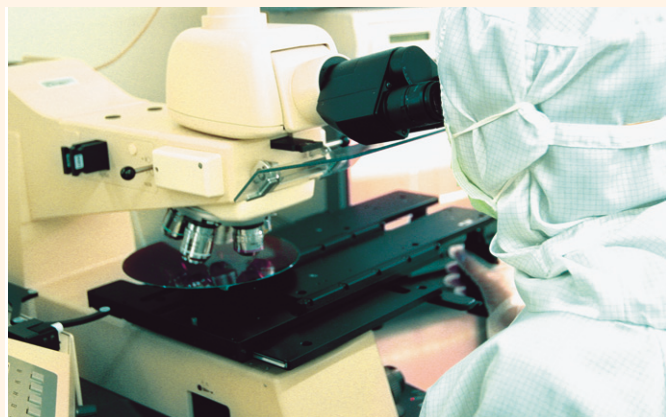
화재로 인한 범죄, 즉 방화·실화범의 경우 범죄에 대한 수사의 열악한 환경 및 전문성 미흡으로 사건의 실체를 밝혀내지 못하고 단순한 화재로 처리되고 있는 것이 현실이다. 화재조사에 대한 수사체제는 미군정시대 이후 1969년까지는 경찰과 소방이 내무부에 통합되어 일원화되어 있었으나, 1970년도부터는 소방업무가 자치소방을 거쳐 광역소방으로 넘어오면서 이원화되었다. 이후 2004. 6. 1. 독립적인 소방방재청의 설립으로 소방업무도 이제는 많은 변화를 가져오고 있으나, 아직까지 화재사고인 방화·실화범의 수사는 경찰수사에 의존하고 있

는 실정이다. 건축물에 있어서 새로운 소재 사용 및 신진 축공법 등에 따른 건물의 다양화, 산업의 고도화, 일반화된 위험물질의 범람 등으로 방화/방화의심/원인미상 등 발화원인이 밝혀지지 않은 지능화된 화재가 발생하여, 그 형태의 다양화·복잡화에 따른 화재원인 규명의 체계적이고 과학적인 화재원인조사가 필요하게 되었다.

## 2. 화재원인조사 실태

우리나라 화재조사는 소방기본법 제5장(화재의 조사) 제29조(화재의 원인 및 피해조사)에 “화재가 발생한 때에는 화재의 원인 및 피해 등에 대한 조사를 하여야 한다”고 하고, 화재조사의 방법 및 운영, 화재조사자의 자격 등 화재조사 시 필요한 사항은 행정안전부령으로 정하고 있다. 이를 근거로 소방관련기관은 화재사고 발생대상의 화재연소현상 분석 통계화 및 예방·진화를 위한 행정 목적을 위해, 수사관련기관은 정확한 증거수집, 방화 및 실화범 체포, 공소제기 목적을 위해, 손해보험사는 화재로 인한 손해를 사정하고 배상하기 위해, 전문기관에서는 각 기관의 고유의 기술을 바탕으로 한 화재사고 원인을 찾기 위해 화재조사업무를 실시하고 있다.

한편 한국화재보험협회에서는 「화재로 인한 재해보상과 보험가입에 관한 법률」(사업방법서 제8조 4항)을 근거로 특수건물의 화재의 원인, 피해규모 등 화재상황을 조사 실시하여 안전점검의 내실화 자료로 활용할 뿐만 아니라 사고사례집을 작성하여 각 보험사에서 활용토록 하고 있다.



### 3. 과학적 화재원인조사

#### 가. 화재원인조사의 특성

화재 또는 폭발원인조사는 기술과 과학이 포함된 복잡한 노력이다. 사실의 분석뿐만 아니라 사실적 자료의 수집을 객관적이고 진실하게 수행해야 한다.

화재원인조사의 기본방법은 체계적 접근방법의 이용과 모든 관련된 세부사항에 의존해야 한다. 체계적 접근방법의 이용은 이전의 결과가 재평가될 필요가 있을지도 모르는 분석을 위한 새로운 사실적 자료를 발견한다.

#### 나. 과학적 방법에 의한 화재원인조사

과학적 화재원인조사는 합법적인 과학적, 기술적 과정의 기초를 형성하는 조사의 주요 부분이다.

##### ① 필요성 인식

우선 문제의 존재를 결정해야 한다. 이 경우에, 화재나 폭발이 일어났고, 장래에 유사한 사고를 방지할 수 있도록 원인을 결정하고 등록해야 한다.

##### ② 문제 정의

문제가 존재한다고 결정한 후에 조사자나 분석가는

어떠한 방법에 의해 문제가 풀릴 것인지 정의해야 한다. 이 경우에 적절한 출화원과 원인조사를 수행하여야 한다.

이것은 현장검증과 이전에 행해진 그 사고에 대한 조사의 재검토, 증인이나 다른 알 만한 사람의 면접 및 과학적 검사의 결과와 같은 다른 자료 수집방법의 조합에 의해 수행하여야 한다.

##### ③ 데이터 수집

화재 사고에 대한 사실을 수집한다. 관찰, 실험이나 다른 직접적 자료수집 방법에 의해 수행한다. 이것은 관찰이나 경험에 바탕을 두고 검증될 수 있기 때문에 경험적 데이터라고 한다.

##### ④ 데이터 분석(귀납적 추리)

모든 수집·분석된 자료는 귀납적 추리에 의하여 분석한다. 수집된 경험적 데이터의 전부가 조사자의 지식, 교육 및 경험에 비추어 세밀하게 조사하는 과정이다. 주관적이거나 추리적인 자료는 분석에 포함될 수 없고, 단지 관찰과 실험에 의해 확실히 입증될 수 있는 사실만을 포함한다.



### 5 가설 정립

자료 분석에 근거하여, 조사자는 이제 화재의 출화원과 원인이나 폭발 사고를 설명하기 위하여 가설이나 가설 군을 만들어내야 한다. 이 가설은 단지 조사자가 수집한 경험적 데이터에만 의하여야 한다.

### 6 가설 시험(연역적 추리)

다른 모든 합리적인 출화원과 원인은 제거해야 한다. 조사자는 가설이 세심한 조사와 중대한 도전을 견뎌내지 못하는 한 진정으로 가능한 가설을 갖지 못한다. 이것은 조사자가 가설을 모든 알려진 사실과 비교하여 연역적 추리의 원칙에 의해 행해진다.

만약 가설이 연역적 추리에 의한 검사를 극복하지 못한다면, 그것은 인정 불가능한 것으로 폐기하거나 새로운 더 적절한 가설을 시험하여야 하며, 그렇지 않으면 화재 원인은 '불명'으로 해야 한다.

## 4. 화재원인조사 기본방법

과학적 방법을 이용하는 대부분의 화재나 폭발 사고는 시작부터 최종 분석까지 다음 주요 절차를 포함하여야 한다.

### 가. 사고정보 파악

조사자는 사고, 자신의 역할이 무엇인가 및 자신이 무엇을 성취할 것인가에 대하여 파악해야 한다.

### 나. 조사 준비

조사자는 자신의 역할과 자원을 정리하고 조사를 수행할 계획을 수립해야 한다.

### 다. 현장 조사

조사자는 현장 조사를 수행해야 하고 분석에 필요한 기초 자료를 수집해야 한다.

### 라. 현장 기록

현장은 사진 촬영 및 도해화 해야 하며, 조사 진행사항을 작성해야 한다. 중요한 실험적 데이터는 기록 및 보존해야 한다.

### 마. 증거 수집과 보존

중요한 물증은 차후의 시험 및 평가나 법정 제출을 위해 인식하고, 적절히 수집하고 보존해야 한다.

### 바. 사고 분석

사고 시나리오나 결합 분석은 그 사고의 발화지점 설명, 원인 및 책임에 대해 기술해야 한다. 이 분석은 재발을 방지하기 위해 적절한 토론회에 보고해야 한다.

## 5. 방화

방화란 고의로 불을 붙여 물질을 태우는 것으로 목적물이 연소하는 원인을 부여하는 행위를 가리킨다.

통상 성냥, 라이터를 이용하여 불을 지르는 행위를 말하지만 경우에 따라서는 발생한 화재를 소화할 의무를 가진 자가 소화 조치를 하지 않고 이것을 이용하여 목적물을 연소시키는 행위도 방화이다.

방화죄는 화재의 연소 등에 의해 불특정 다수인의 생명·재산에 대한 침해의 가능성이 있어 사회적 질서에 대한 공공위험죄이다.

방화의 동기로는 ①경제적 이득 ②범죄 은폐 ③범죄의 수단 ④선동 등의 목적으로, 방화의 방법으로는 ①직접



착화 ②지연 착화 ③무인스위치 조작을 이용한 기구 착화 ④피해자 행위를 이용한 방화 등 여러 방법으로 행하여지고 있다.

방화의 판정 요건으로는 ①여러 곳에서 발화 ②연소촉진제의 존재 ③화재발생의 위치 ④화재원인의 부존재 ⑤구중품 반출 ⑥수선중의 화재 ⑦동일건물에서의 재차 화재 등으로 방화를 판정할 수 있다.

## 6. 손해보험분쟁 방지를 위한 화재조사LAB 운영

화재사고로 인하여 발생하는 보상에 있어서 배상을 청구할 수 있는 권리로는 배상청구권 또는 손해배상청구권이 있다. 그 발생원인으로서 가장 중요한 것은 위법행위, 즉 채무불이행과 불법행위이며 대부분이 이에 의하여 발생한다. 피해 당사자들이 손해배상청구를 할 경우 민법 750조 [불법행위의 내용(고의 또는 과실로 인한 위법행위로 타인에게 손해를 가한 자는 그 손해를 배상할 책임이 있다.)에 의거하여 청구할 수 있다.



「실화책임에 관한 법률」(실화의 경우에는 중대한 과실이 있을 때에 한하여 이를 적용한다.)은 실화로 인하여 화재가 발생한 경우 부근 건물이나 기타 물건이 연소됨에 따라 그 피해가 예상외로 확대되어 실화자의 책임이 과다하게 되는 점을 고려하여, 그 책임을 제한함으로써 실화자를 지나치게 가혹한 부담으로부터 구제하고자 하는데 그 입법 취지가 있다 하겠다.

그러나 헌법재판소는 이 법이 지나치게 실화자 보호에만 치중해 무고한 피해자 보호를 외면한다는 등의 이유로 위헌이라고 판결, 적용이 중지되었다.

2002년 7월 시행된 제조물책임법(Product Liability, PL)은 제조물의 사용자나 소비자의 생명, 신체 및 재산에 대하여 침해를 가한 결함이 있는 제조물의 제조자와 공급자가 그 사용자 및 소비자에 대하여 부담하게 되는 손해배상책임을 지우고 있다.

그러나 화재현장은 평소 전기누전으로 차단기가 자주 작동하였다던가, 기타 가전제품 등 특정 제조물에서 타는 냄새가 감지되었다는 피해자의 화재증후의 진술만으로는 화재현장과 피해자 등이 주장하는 제조물 결함과의 인과관계를 입증할 증거를 확보하기란 피해자(소비자)의 입장에서는 쉽지 않다. 특히 화재 특성상 불로 인해 모든 것들이 소실된 상태에서 진화를 위한 소화약제 살포와 강한 주수로 현장의 모든 것이 위치 이동되고, 마지막으로 잔화 처리 과정에 중장비까지 동원된다면 일부 남아있는 구조물까지 완전 붕괴 소실되어 현장은 화재 이전의 처음 상태로 되돌릴 수 없는 물리·화학적으로 완전 변화된 모습으로 남는다.

이러한 변화된 현장에서 발화원인과 연소 확산요인을 찾는다는 것은 매우 어렵고, 고도의 지식과 숙련된 조사기술이 필요하며, 발화된 것으로 추정되는 일정부분이 축소된 현장이라 하더라도 변화의 특성상 발화 부분 내에서 특정 제조물의 결함 존재를 입증할 수 있는 원인조사에는 한계가 있다.

따라서 중요한 점은 화재원인이 어떻게 밝혀지는가에 따라 손해에 대한 배상책임의 결정이 분명해져 정확한 발화원인 및 발화원 등의 화재원인을 찾아내어 판정하

는 것이 분쟁의 빌미를 줄 수도, 주지 않을 수도 있는 것이다.

이러한 이유로 국가기관에서 실시하는 화재조사의 제한 요소를 보완하거나 대신하는 역할을 수행하여 보험 분쟁·사기와 방화 등 보상·처벌과 범죄예방에 직접적인 참여를 통해 건전한 보험 산업 발전에 기여하기 위해, 「화재로 인한 재해보상과 보험가입에 관한 법률」에 근거하여 설립된 공공기관인 한국화재보험협회 부설 방재 시험연구원 화재조사LAB에서는 민간기구로서의 공신력이 있는 역할을 담당하고자 한다.

업무시작 후 10개월 동안 화재조사LAB에서는 현장조사, 전화, 메일, 문서검토 등 30여 건의 서비스를 제공해 손해보험사의 보험금 면책과 구상권 청구 등에 도움을 준 바 있다.

또한 지난 12월 26일에는 화재현장 및 화재 관련물의 조사와 감정 업무에 있어 최선의 정보와 자료, 연구개발과 교육 및 훈련 프로그램, 상호간 조사기술과 조사장비 및 실험연구 등 제반분야 등을 상호 협력으로 국내 화재조사 업무의 발전을 도모하기 위해 국립과학수사연구소와 MOU를 체결하였다.

이번 체결로 양 기관은 화재현장 및 화재 관련물의 조사와 감정 업무에 있어 최선의 정보와 자료, 연구개발과 교육 및 훈련 프로그램, 상호간 조사기술과 조사장비 및 실험연구 등 제반분야 등을 상호 협력하고 있다.

향후 보험금을 노리는 방화범죄에 대한 원인 규명과 경찰 및 소방 등 관련 기관과의 공조체제 구축, 화재원인 규명을 위해 CFD(Computational Fluid Dynamics) 모델을 이용한 화재시뮬레이션 및 실제현장을 모사한 재현실험 등이 화재조사LAB에서 앞으로 풀어나가야 할 과제이다.

## 7. 맺음말

화재원인을 조사하는 일은 복잡하고 풍부한 경험과 특정분야(화학, 전기, 건축, 화재공학 등)에 풍부한 자식이 필요하다. 공신력이 있는 전문적인 조사를 위해서는 여



러 관계자의 협력이 필요하다.

예컨대 발화지점을 밝혀내고 경우에 따라 추출작업을 하는 전문가나 전문수사관, 잔해물 분석을 전문으로 하는 연구소, 화재진압에 나서며 그 과정에서 알게 된 사실을 알려주는 현장 소방관, 현장 주위에 있는 여러 사람에게 질문을 하는 출동경찰관, 화재사건 현장의 상황을 알고 있는 보험사 직원, 특히 방화라고 추정되는 화재는 주변상황에 대한 면밀한 조사가 필요하므로 전문 화재조사관의 조사가 필수적이다.

정확한 화재원인 규명은 동일한 사고의 재발을 방지하기 위한 중요한 대책임에도 불구하고 우리나라에서는 화재원인조사는 경찰과 소방으로 이원화되어 있고, 화재 감식업무 및 일선 소방관서의 조사전담부서가 미미하며 인원부족 등의 이유로 내실 있는 조사활동이 이루어지지 못하고 있다.

화재조사의 과학화를 위한 장기적인 투자와 관심의 제고가 필요한 것으로 판단된다. ㉞

### 참고문헌

1. NFPA, Guide for Fire and Explosion Investigations 2008 Edition
2. 한국화재조사학회, 화재조사실무, 2006. 6
3. 한국화재보험협회, 화재폭발감식과정, 2008