

전기화재 무엇이 문제인가?

이 충 일 (한국전력 안양지점 배전부 과장)

1. 서론

세계화시대, 국가의 발전량은 경제력과 국력을 평가하는 척도로 사용되곤 하는데 우리나라도 산업의 발달과 국민생활수준의 향상으로 깨끗하고 사용에 편리한 전기가 주(主)에너지원으로 자리매김 되면서 전력수용의 증가와 함께 다양한 종류의 전기제품이 널리 보급·사용됨에 따라 전력사용량과 발전량이 꾸준히 증가하는 추세이다.

2000년도 우리나라의 총 발전량은 290,869GWh로 국민(2000년 인구 47,274,543명) 1인당 전기에너지 사용량은 연간 약 6,153KWh로 선진국 수준에 이르렀지만 전력소비량의 증가에 비례하여 전기화재도 지속적으로 증가하여 2001년 전기화재의 점유율은 34.0%로 세계에서 전기화재가 가장 많이 발생하는 국가라는 불명예를 얻게 되었다.

2. 통계의 중요성

통계(統計)란 어느 분야이건 어떤 사건의 결과물 눈으로 직접 확인하고 이해할 수 있도록 구체적인 숫자 등으로 표현하는 기법이다. 전기화재 통계는 원인과 장소별로 발생건수 피해내역 등을 숫자로 나타내는데 통계는 집단에 관한 것으로써 사회의 발전과 함

께 발달해 왔으며 오늘날의 사회생활과 과학은 통계 없이는 존재할 수 없다 해도 과언이 아니다.

통계는 그 결과에 따른 원인을 분석한 후 대책을 제시하여 국가나 단체의 정책방향이나 목표를 설정하는데 활용되고 미래에 일어날 수 있는 사태를 예측하기도 한다. 이렇듯 중요한 의미를 갖기 때문에 통계는 정확하여야 하며 그 수집방법에 있어서도 객관적이고 과학적이어야 한다. 즉 통계자료를 수집할 때는 개인의 주관적인 요소가 작용하여서는 안되며 진실을 규명하겠다는 진솔함이 깃들여질 때 비로소 활용할 수 있는 통계가 될 수 있다.

미국이나 일본 등 선진 외국의 화재통계는 조사 과정에서의 정확성과 과학적인 방법으로 집계되어 신뢰도가 매우 높아 화재예방대책을 세우는데 중요한 지표로 활용되고 있다. 선진국의 통계를 살펴보면 전기화재가 어떤 해는 감소하거나 최근 몇 년 동안은 지속적으로 줄고 있는데 반하여 우리나라의 화재통계는 1973년부터 현재까지 매년 전기화재가 1순위를 지켜왔고 지속적으로 증가하여 2001년에도 가장 많이 발생하였다.

행정자치부 통계 결과에 따르면 최근 30년 동안 우리나라에서는 전기화재에 대한 관계기관의 화재감소 정책과 예방대책은 근본적으로 잘못되었거나 매우 소극적이었고 또한 전력소비량에 비하여 전기제품을 만

1) 재해원인분석조사단의 구성은 중앙과 지역의 조사위원으로 구성되며, 총괄팀, 하천재해팀, 도시재해팀, 구조물재해팀, 지반재해팀, 연안재해팀으로 되어 있다. 중앙위원은 60인내외이며 지역위원은 각 시·도별로 30인내외로 구성되어 있다. 조사단 단장은 국립방재연구원 소속장이 되며 조사위원은 관련학회, 대학 방재연구기관 및 관련업계의 전문가로 구성한다.

드는 기술과 설계, 시공, 검사, 점검 및 안전관리 등 전기와 소방분야에 선진국은 물론 우리 보다 후진국인 다른 나라에 비해 낙후하다는 논리로 귀착된다.

이는 우리의 과학기술 수준과 전기·소방공학을 전공한 수만 명의 전문인력을 배출하여 산업현장에서 선진국과 경쟁할 때 뒤지지 않는 점 등으로 볼 때 상식적으로 납득이 가지 않는다. 따라서 화재감소 목표와 예방대책을 세울 때 지표로 삼은 화재통계 수치에 화재의 원인으로 추정하는 수치나 검증되지 않은 건수가 통계수치로 집계되면 이것을 분석하여 화재예방 대책을 수립하므로 커다란 문제가 발생한다. 따라서 화재를 조사하거나 감식·감정을 하는 관계자들은 화재피해 내용을 축소하거나 화재의 원인을 뚜렷한 근거도 없이 막연하게 추정하여 보고하는 관례를 벗어나 화인이 밝혀지기 전까지는 원인불명으로 처리하여야 한다.

또한 화재의 원인은 반드시 밝혀진다는 소신을 가지고 끊임없이 화인 규명을 위해 노력할 때 신뢰할 수 있는 통계를 생산되고 이것을 후손에게 물려줄 때 화재예방의 진실한 참고자료가 될 것이다. 한편 정확한 통계를 생산하기 위해서는 12월에 발생한 화재의 정밀감정기간을 고려하여 최소한 6개월 이후에 통계집이 발간되어야 국가통계로서의 신뢰감이 갈 것으로 생각된다. 최근 국가별 전기화재 점유율을 비교하면 다음과 같다.

2001년도 우리나라에서 발생한 화재사고 중 전기화재가 차지하는 비율이 34.0%로 전기화재 점유율은 외국에 비하여 2~6배 정도 높다는 것을 알 수 있다. 또한 최근 5년간 방화에 의한 화재를 국가별로 비교 분석한 결과 우리나라는 8.7%, 미국 24.9%, 일본 22.5%, 영국 30.0%, 뉴질랜드 42.4%(1년)로 나타났는데 공교롭게도 우리나라의 전기화재 점유율과 선진 외국의 방화에 점유율이 비슷한 것은 우리의 화재

조사방법과 통계 분류방법에 대해 국제수준으로 재정립할 당위성이 있다는 것을 알 수 있다. 많은 식자들은 미국이나 일본 등 선진국 화재통계의 정확성을 우리가 본받아야한다고 주장하고 있다.

화재조사에 대한 기술인력과 조사 및 분석장비 등이 우리나라보다 월등한 미국(1998년)의 경우 화재 원인을 조사하여 통계로 집계할 때 원인불명이 전체 화재의 약 12(48.8%) 정도 되는데 이것을 백분율(%)로 표현할 때는 정확하게 조사된 화재건수(51.2%)의 비율에 따라 다시 배분하여 통계화하고 있으며 일본(1999년)의 화재통계는 원인불명과 방화의 의심 및 조사중이 21.1%인데 반하여 우리나라(2001년)의 통계는 원인불명, 방화의 의심 조사중이란 통계항목이 없고, 미상이 1,576건으로 약 4.4%를 점유하고 있다.

이제는 우리의 통계도 정확한 화인이 규명될 때까지는 통계의 항목 분류에서 원인미상이 늘어나더라도 과감히 원인불명, 방화의 의심, 조사중으로 분류하여 집계하고 원인불명 등은 끝까지 조사하여 그 원인을 밝혀내는 것이 화재조사를 줄이는 지름길이다. 그렇게 조사한 통계를 근간으로 화재감소를 위한 예방대책을 세워 추진하면 화재는 분명히 감소될 것으로 확신한다. 화재에 대해 과학적인 화재조사와 감식·감정방법의 질적 향상이 동시에 이루어져야 하므로, 지금 당장은 만족할 수 없겠지만 화재조사 관계자들의 성실하고 꾸준한 노력으로 우리나라에서 발생한 화재의 원인은 반드시 밝힌다는 풍토가 조성될 때 우리의 통계도 신뢰를 받게 되고 화재를 감소하는데 일익을 담당할 것이다.

3. 전기화재 조사의 문제점

화재원인은 화재조사·감식 또는 감정에 의해 밝혀

국가별 전기화재 점유율

구 분	한국	일본	뉴질랜드	미국	대만	영국	남아공
점유율(%)	34.0	11.8	5.6	18.9	18.0	17.7	9.2
발생년도	2001	1999	1999	1998	1998	1997	1997

지는데 화인을 과학적으로 규명하기 위해서는 화재현장의 연소상황(燃燒狀況)과 목격자의 진술 연소흔적(燃燒痕迹) 및 증거물의 정밀분석 등을 통하여 이루어진다. 이때 목격자의 진술은 객관적이고 진솔한 경우에는 화인을 밝히는데 매우 중요하지만 진술자가 화재와 관련이 있는 사람으로 자신의 실수나 또는 방화와 관련된 경우에는 정확한 진술을 기대할 수 없을 뿐만 아니라 오히려 발화원인을 규명하는데 방해가 된다.

예컨대 창가에 촛불을 켜 놓고 잠시 자리를 비운 사이 바람에 의해 커튼이 촛불에 닿아 불이 났다면, 발화원은 촛불을 가연물인 커튼 근처에 놓아 둔것도 화재발생의 원인을 제공한 결과이므로 관계자에게 미필적 고의와 과실을 물어야하는데 이러한 상황에 대해 관계자의 솔직한 자기 진술이 있기 전까지는 원인 파악에 문제점이 많다. 다행하게도 불이 발생한 직후 초기단계에서 진화가 되었다면 세밀히 조사하여 화인을 파악하는 것이 가능하지만 건물 전체가 전소(全燒)되었다면 발화원에 대한 의문점이 남게 된다.

이 경우 진술자가 천장에서 “퐁” 하는 소리와 함께 불길기 치솟았다고 하면 촛불에 의해 화재가 발생하였지만, 양초는 화재의 화염에 의해 이미 녹으면서 타 버렸으므로 증거는 찾아볼 수 없고, 발화장소 부근에는 불연성의 전기제품과 새까맣게 그을려 흩어져 있는 전선의 일부에서 용융된 망울이 나타나면 전기합선이나 누전의 경과로 인한 화재로 판단하여 종결하는 경우가 대부분이다.

화재원인 조사는 전문지식과 첨단 분석장비 등을 이용하여 과학적으로 화인을 밝혀야 하는데도 우리나라 화재조사의 현주소는 아래와 같이 그렇지가 못하다.

- 1) 화재가 발생하면 모든 화재에 대하여 화재원인을 과학적으로 규명하여야 하나, 우리나라는 화재조사·감식 및 감정기관의 시설과 전문인력이 절대 부족하여 전체 화재의 약10%정도만 과학적으로 감정을 실시하고 90%는 대부분 목격자들의 진술과 조사자의 경험에 의존하여 판정하고 있으며 이때 원인 조사에 주로 참고되는 것

이 목격자의 증언이다. 완전연소되어 증거자료를 찾기가 어렵거나 진술자가 화재발생 건물의 관계자일 경우 그 책임을 면하기 위해 전기화재인 것처럼 진술하면 전기화재로 추정할 후 뚜렷한 원인을 찾지 못하면 전기화재로 집계되어 처리한 것으로 여겨지고,

- 2) 화재조사의 경우 조사자가 화재현장에 출동하여 조사한 결과를 중간보고 할 때 규명되지 아니한 화재에 대해서는 화재원인과 피해내역을 추정하여 보고하도록 “화재조사 및 보고규정”에 규정됨에 따라 뚜렷한 원인이 없으면 화재사건의 실적관리와 종결처리가 쉬운 전기누전이나 합선으로 추정하고 이후 추정내용을 특별한 검증절차를 거치지 않고 전기화재로 종결한 경우가 많으며,
- 3) 미국이나 일본 등의 선진국에서는 화재원인을 찾기 위하여 첨단 분석장비와 각 분야의 전문인력이 현장감정과 감정물을 분석하는데 많은 시간을 투자하여 정확한 화인을 과학적으로 규명한 후에 그 결과와 예방대책을 공표하고 있다. 그에 반하여 우리나라의 화재원인 규명은 대부분 전문가가 아닌 조사 또는 수사자가 불이 진압되지 않았는데도 그 원인을 목격자의 진술이나 자신의 경험으로 추정하여 보고하거나, 증거물에 대한 정밀분석을 하지 않고 하루 또는 며칠 이내에 육안으로 판단하여 종결한 경우도 있다.
- 4) 화재가 발생하면 화재의 위험성과 발화원인 및 예방대책 등을 매스컴에서 빠르고 정확하게 보도하는 것이 보도기관의 사명이다. 그러나 화재의 원인이 정확히 밝혀지지 않는 경우에 막연히 전기합선이나 누전 등으로 추정정보를 하게 되면, 방화나 그 밖의 원인에 의해 발생한 화재의 원인을 규명하는데 혼선이 생길 뿐만 아니라 올바른 안전문화 정착과 화재예방 차원에서도 도움이 되지 않으므로 선진국과 같이 정확한 화재원인이 규명되기 전까지는 신중한 표현을 사용해야 한다.

- 5) 우리나라의 화재통계는 에너지 종류나 동력형태에 따라 포괄적으로 분류(11종)하고 있으나, 일본이나 미국 등의 선진국은 발화기구별(전기난로, 전기조리기구 등 일본29종, 미국13종)로 분류함에 따라 예방대책을 구체적으로 세워 능률적으로 추진할 수 있는데 우리는 포괄적으로 예방대책을 세워 추진하므로 비능률적이고 전기화재는 지속적으로 늘어나고 있다.
- 6) 또한 전기화재의 경우 발전방식과 사용 용도 및 공급방식이 완전히 다른 가정이나 사무실 공장 등에서 사용하는 일반 전기설비화재와 자동차, 선박, 항공기의 전기설비화재를 하나의 전기설비화재로 분류하여 통계화함에 따라 발화기구별 예방대책 부재로 최근 급증하는 차량 전기화재나 일반 전기화재에 효과적으로 대처하지 못하고 있다(전기사업법에서 제외된 자동차, 선박, 항공기 등의 전기기계 기구에서 발생한 화재들 전기화재에 포함하여 통계화 하였으나, 2001년부터 일반전기와 기타전기로 분류함)

4. 전기화재의 주요 발화원과 발화형태

최근의 건축물은 시설의 대형화와 효율적인 공간 활용을 위한 집약화가 이루어짐에 따라 이들 시설에 전력을 원활하게 공급하기 위해 건물의 수직 및 수평으로 전선과 케이블이 거미줄처럼 망상으로 포설되어 있다. 이들 전선이나 케이블은 발열량이 큰 폴리에틸렌이나 비닐수지 등의 물질로 되어있기 때문에 그만큼 화재하중이 증대되고 전선을 포설하기 위하여 건물위 층과 층, 벽과 벽 사이를 관통한 후 관통부를 불연재 등으로 충전하는 마감처리를 하지 않았을 경우, 화재가 발생하면 연소(延燒)를 확대시키는 주요 요인

전기화재 원인별 발생현황

원인연도	계	합선	과부하	누전	접속불량	기타
2000	11,796 (100%)	8,770 (74.3%)	880 (7.5%)	815 (6.9%)	140 (1.2%)	1,191 (10.1%)

(굴뚝 등)으로 작용한다.

전기화재는 발화원인별로 분류하면 조명설비, 전열기, 난방기구, 배선기구, 전동기설비 등으로 세분할 수 있고, 발화형태별도 분류하면 합선(合線), 과부하로 인한 과전류, 누전, 접속·접촉불량, 지락(地絡), 전기불꽃(Spark), 절연열화 또는 탄화, 열적 경과, 정전기, 낙뢰에 의한 발화 등으로 나눌수 있다.

2000년도에 발생한 전기화재의 주요 원인은 합선 74.3%, 과부하 7.5%, 누전 6.9%, 접촉불량 1.2%, 기타 10.1% 순으로 나타났으며, 다시 합선을 세밀하게 분류하면 전기배선에서 6.9%, 가전기기 11.1%, 배선기구 7.2%, 조명 7.1%, 기타 5.6% 순으로 나타나고 있다.

5. 결론

이러한 전기화재는 대부분 전기배선이나 부하설비에서 발생하는데 이는 다양한 부하설비와 전기사용량이 대폭 늘어난 반면 기존 배선이 천장이나 벽 속으로 설치되어 교체가 여의치 않자 대부분 기존에 사용하던 배선은 그대로 두고 부하용량만 늘어남에 따라 합선사고가 증가하고, 60~70년대에 설치된 기존 설비의 노후화 및 사용자의 취급 부주의에 그 원인이 있다. 또한 우리 국민의 안전의식이 설마 우리 집은 괜찮겠지 하는 안전 불감증이 가장 큰 원인이라 하겠으며 특히 안전에 대한 투자를 게을리 하고 있는 것도 그 원인에 하나라 하겠다.

따라서 전국민 그리고 관계자 모두는 우리에게 도움을 주는 모든 것들이 우리에게 또 다른 위험인자라는 점을 깨닫고 늘 주의하고자 하는 자세, 즉 안전의 생활화를 통한 사고예방에 보다 큰 관심을 가져야 할 것이다