



화재로 인한 인명피해 막을 수는 없는가?

범 사회적인 노력 뒤따라야



선 병택
(전 한양대학교 교수)

산소결핍으로 인한 질식과 연기로 인한 시야장애와 질식, 심리적 공포로 피해를 가중시키는 일이 허다하다는 보고들이 있다.

화재의 최성기에 이르는 시간은 재료에 따라서 다르지만 대개 2, 3분에서 10분이내로 알려져 있다. 실내 전체가 불길로 휩싸인 상태를 플래쉬 오버(flash over)라 하여 화염이 방 전체에 가득 차게 되며 급격히 유독가스가 온도상승과 함께 대량의 연기를 분출한다. 이때 급격한 연소작용이 실내의 산소부족을 일으켜 불완전연소됨으로써 다량의 검은 연기가 방안 또는 건축물내를 가득 채우게 되고 가스와 연기로 인해 사람들은 공포와 당황으로 치달아 인명피해를 가중시키게 된다. 화재로 인한 인명피해의 원인들은

1. 화재로 인한 인명피해의 원인

건축물의 화재는 그 진행과정에 있어서 화세가 확대되어지는 화재 성장기와 내장재에 착화되어 본격적 화재로 번지는 화재 최성기, 그리고 탈 수 있는 것이 거의 다 타버린 화재후기로 나눌 수 있다. 화재시 가장 조심해야 할 것은 실화에서 최성기에 이르는 시간과 최성기의 지속시간이라고 알려져 있다. 이 최성기의 지속시간을 지배하는 것은 가연성 내장재의 종류와 양과 방의 환기조건(개구부 조건)일 것이다.

화재시에 인명의 안전을 고려할 때 가장 중요한 것은 화재 최성기에 달하는 시간이라 할 수 있다. 최성기에 달하면 실내에서 방출하는 열량, 연기량, 유해가스량등이 갑자기 많아지기 때문이다. 폐쇄된 공간 내에 불이 나면 온도에 의한 화상보다도 유독가스와

(가) 심리적 피해 : 불이 나면 당황과 공포로 먼저 자기만 살려고 허둥대다가 큰 불이 되는 수가 많다. 피해의 척도는 군집밀도(ρ)를 사용하며 $\rho > 8$ 인/m²일 때 2분 이상 계속되면 위험하고, $\rho > 10$ 인/m²일 때 3분 이상이면 극히 위험한 것으로 되어 있다.

(나) 시야 무분별 : 발화 후 1~2분내로 짙은 연기가 생겨 앞이 안보임에 따라 피난장소, 방향판단이 잘못되기 쉽다. 주로 시각한계의 척도로는 연기농도를 감광계수(C_s)로 표시하여 $C_s \leq 0.1$ 에서 30초이내, $0.1 < C_s \leq 0.3$ 에서 10초이내를 한계로 하고 있다.

(다) 생리적 피해 : 직접적인 생리기능장애를 주는 다음 요소들은 인명피해에 주된 요인으로 지적되고 있다. ① 화상으로 인한 피해 : 화염에서 피하지 못하거나 옷에 불이 붙어 직접 화상을 입는 경우이며 1도, 2도, 3도화상으로 구분하여 3도 화상이면 인명

에 위험 또는 사망하는 수도 있다. ② 일산화탄소(CO) 가스로 인한 피해 : 무색, 무취로 극히 미량이라도 인명에 치명적이며 화재시 5%정도 이상 발생한다고 하며 발화 후 5분미만에서 0.5%이하, 5분이상 30분미만에서 0.05%이하를 질식 한도로 보고 있다. 보통 CO가스 농도 1%의 경우 2~3분에 실신하며, 10~20분에 사망하고 그 이상의 농도에서는 단시간에 사망한다고 되어 있다. ③ 산소(O₂) 부족으로 인한 피해 : 보통 공기에 21%포함 되어 있으며 화재시에 실내 물질의 연소로 산소결핍현상이 나타나 16% 이하가 되면 CO가스와 비슷한 질식 상태가 된다고 한다. ④ 기타 유해 가스에 의한 피해 : 화재시에는 탄산가스 증가를 말할 수 있고 아황산가스 등 타는 물질, 타는 조건에 따라 맹독성 유해가스가 발생하는 것으로 알려져 있다.

(라) 시설미비와 시설활용미숙으로 인한 피해: 소화시설 미비와 시설이 있어도 점검태만, 훈련부족, 책임감 부족으로 피해를 줄일 수 있음에도 불구하고 피해가 확산되는 경우가 허다하다.

2. 문제점

화재시에 인명피해를 증대시키는 문제점으로는,

(가) 사람들의 부주의(담뱃불 부주의, 가스·전기 사용부주의, 기계취급부주의, 약품·폭발물 부주의 등)와 무관심, 이기심, 무책임, 공포, 당황(침착성 결여) 등으로 인한 피해 가중

(나) 시설미비로 인한 피해 : 난연재, 불연재의 재질개선 및 범규강화와 시행철저를 기해야 한다.

(다) 성실한 설계 : 난연재, 불연재사용, 소방시설 철저, 연기 유도시설, 대피안전유도로 시설완비, 화재구획, 제한확립등 철저를 기해야 한다.

(라) 시공철저(책임시공) 날림공사의 근절

(마) 실무자의 점검·보수·관리철저 : 시설활용관리 훈련의 철저(범국민적)를 기해야 한다.

(바) 방재시설이 선진화·과학화 되어야 한다.

(사) 유기적인 전원 합동훈련이 있어야 한다.

3. 인명피해 경감대책에 대하여

85년도 화재통계를 보면 4천8백69건이 발생, 2백60명이 사망하고 8백20명이 부상한 것으로 나타나 인명피해에서 전년대비 2백51명(사망 1백12명, 부상 1백39명)이 감소한 것으로 나타났다.

이는 시설개량과 기준강화 등의 까닭도 있겠으나 건축물을 관리하는 사람과 이용하는 사람들의 화재에 대한 인식과 취급이 많이 개선되어 가고 있음을 알 수 있게 해준다. 그러나 좀더 인명피해를 경감하려면 그 대책으로,

(가) 점검과 순찰을 철저히 하여 화재예방에 주력할 것.

(나) 경보시설과 방화 및 소화시설을 완비하여 완전활용에 주력할 것.

(다) 호텔과 병원등은 방연마스크를 1실에 2개이상 설치할 것.

(라) 발화후 2~3분 이내에 인명대피에 주력할 것.

(마) 구명사다리와 로프 비치.

(바) 고층건물용 소방서 구명사다리(현 61.5m 1대, 46m 1대로는 부족)를 좀더 많이 장비할 것.

(사) 군·관·민 합동으로 구명 비상 헬리콥터로 구출훈련 등 보다 유기적인 훈련을 통해 더욱 신속한 구출방법 강구.

(아) 화학진화 소방차량의 정비 강화.

(자) 국민학교에서 대학교까지 전 교육과정에서 소방과 재해방지훈련 실시의 의무화.

(차) 위험물 저장소 점검과 단속 강화.

(카) 금연캠페인 실시(차내, 보행중, 취침시 등)

(타) 화재경보, 소화, 피난유도등을 전 자동화시스템으로 발전시키는 등 화재예방에 관한 범 사회적 인 노력이 뒤따라야 할 것이다.

4. 결론

인명과 재산에 막대한 피해를 주는 화재의 원인과 문제점, 인명피해를 줄이는 개선방안을 검토해 본 바,

(가) 인명피해는 4층 이상의 건물과 호텔화재에서 주로 생겼으며 이는 훈련미숙, 당황, 무책임, 평소의 나태함으로 인한 것이며,

(나) 화재시 방재시설부족과 시설활용률 저조를 개선해야 할 것이며,

(다) 안전점검결과에 따른 불량시설개수와 시설활용도 증진책에 대한 홍보를 강화해야 할 것이며,

(라) 금연운동을 범국민적으로 전개해야 할 것이며,

(마) 강건너 불구경하는 국민이 되지 않도록 공익정신, 봉사정신, 책임감이 투철한 각부서의 종사자가 되도록 합심 협력해야 할 것이다. ☐