

위험물 탱크로리 화재진압 방안

Dangerous tanker fire fighting measures

이 정 일*
Jung-II Lee*

Abstract

Or maybe moving dangerous goods tanks of motorists excluded from the scope of the supervision of the fire department and fire prevention education as a blind spot on the part of a large party evidence of markers of contamination loading of dangerous goods according to the type of education that can be handled only by preparing the institutional arrangements accident is blocking the moving path of Dangerous Goods moving tanks and loading dangerous goods on fire budget move the path that corresponds to the report received by securing the extinguishing agent is required to neutralize the ash and fire suppression and repression through skills training from large disasters in advance blocking devices should prepare that will

Keywords : Move the tank, fire prevention education, dangerous type, major accidents.

1. 서론

경제가 발전하고 사회가 복잡해지면서 생활권의 확대와 인구의 고밀도화를 수반하는 사회구조의 변화에 따라 사고 발생 또한 급격한 증가추세를 보이고 있으며 특히 차량화재를 비롯한 인위적인 재해는 정보화사회의 도래와 기계장비의 발전에 의해 대규모화 및 특수화되면서 인명 및 재산에 대한 위험이 커지고 사회에 미치는 영향도 현저히 증가하고 있다.

* 동방대학원대학교 박사과정

22년간의 소방기관에서 근무하면서 이동탱크화재의 원인을 살펴보면 첫째, 차량의 결함을 들 수 있는데 전기장치 또는 기계장치의 구조적 결함 및 구입 후 구조변경 등을 들 수 있다. 둘째, 차량의 정비 및 점검의 미비를 들 수 있다. 차량을 주기적으로 점검 및 정비를 하여야 하나 운행시간의 촉박, 운전자의 피로 등을 이유로 제대로 실시하지 않아 차량의 화재로 이어지는 경우가 있다. 셋째, 교통사고가 차량화재의 원인이 될 수 있는데 운전자의 졸음운전, 교통법규 미준수, 차량의 불법개조 등으로 인하여 사고가 일어나면서 화재로 일어나는 경우는 우리는 사례를 통하여 많이 보아왔다. 넷째, 위험물의 취급 부주의를 들 수 있는데 취급시 안전관리자 참여 없이 취급하다가 위험물의 누출되면서 화재로 이어진 경우를 우리는 여러 사례를 통하여 보아왔다. 다섯째, 운전자의 안전의식 결여를 들 수 있는데 위험물이동탱크차량의 주택가 주차, 운전 중 휴대전화 사용등과 같이 사고를 의식하지 못하고 하는 행동이 대형사고로 이어질 수 있다.

위험물이동탱크차량화재의 특성은 발생양상의 다양화, 대형화되고 가변적이며, 불확실성의 증대와 대응조치를 취할 수 있는 시간과 공간이 극히 제한적이어서 평소부터 세심한 예방과 진압대책의 확보가 절실히 요구된다 할 수 있다.

차량화재는 대체로 사람에게 의하여 발생하는 것으로 이를 평소부터 예방하고 대책을 세워 준비한다면 그 피해는 현저히 줄어들 것이며, 이러한 안전문화가 국민의 의식속에 정착한다면 더할 나위 없이 좋을 것이다.

2. 화재진압요령

2.1. 상황접수 및 출동지령

차량화재 등의 사고접수 시 위치, 상황, 진행과정, 사고규모 등을 정확하게 접보받아 출동대가 현장 도착 시까지 신속하고, 안전하게 출동 접근할 수 있도록 상황을 지령하여야 하고 또한 필요한 정보를 취득·제공하여야 하며, 신고자에게 초기 대응요령 지시 및 관계기관에 연락한다.

2.1.1 상황정보수집 및 대응실태 파악 출동지령

1) 현장상황 정보수집

(1) 사고발생 위치 및 상황

- (2) 사고규모 및 요구조자 유·무, 위험물 유출여부
- (3) 사고위험물의 종류
- (4) 피해의 정도, 진행과정 등 (화재, 폭발, 누설, 유출 등)
- (5) 풍향, 진입로등 기상상황 및 지리적인 여건
- 2) 대응실태 파악 출동지령
 - (1) 도착시의 위험정도
 - (2) 현장활동에 사용하여야하는 보호장구, 처리 등 적재
 - (3) 사고규모에 따른 구조·진압장비 및 소요인력 등
 - (4) 필요 응원협정대상 및 관계기관 출동을 요청
 - (5) 사고 차량의 소속회사
- 3) 신고자에게 초기 응급처치 요령 지시
 - (1) 위험물 유출시 인근주민 대피, 피난유도
 - (2) 신체방호, 응급조치 요령 등
 - (3) 사고 물질의 확산방지
 - (4) 인근 소방용수시설을 이용한 소화, 연소방지 등

2.1.2 선착대장의 조치사항

선착대는 다음사항을 확인하고, 지휘본부에 즉보함과 동시에 후착대에게 주지시킨다.

- 1) 화재 및 화재이외의 재해발생 여부
- 2) 부상자 및 요구조자 유무, 인원수
- 3) 사고상황 (연소, 누설, 유출 및 확산상황 등)
- 4) 연소물질의 품명, 수량
- 5) 2차 재해발생 위험
- 6) 연소방향 및 위험물질 등의 확산, 유동방향
- 7) 유해화학물질의 경우 처리 상황(처리 명칭, 필요량, 조달요령 등)
- 8) 경계구역 및 제한구역 설정
- 9) 출동 소방력 및 유관기관 응원협정대상의 추가출동필요여부

2.1.3 목격자 및 관계자 확보

목격자 및 관계자의 확보 여부에 따라 화재진압의 성패가 좌우된다.

목적자나 관계자의 진술을 통하여 화재발생원인, 운반물품의 종류 등을 파악하여야만 신속한 대처가 가능하기 때문이다.

2.1.4 현장지휘소 설치

화재방어 행동은 조직적으로 하지 않으면 효과가 없다. 생명이나 경제적인 피해를 최소한도로 방지한다는 큰 목적을 위하여 임무분담이 확립되고 책임과 권한의 관계가 명확하여 조직력을 최대한으로 발휘시켜 목적을 달성하는 것이다. 이것을 위하여는 강력한 지휘조직이 필요하다. 이 중요한 지휘조직은 전국적으로 어느 정도 확립되어 있으나 아직은 불충분하다고 볼 수 있다.

지휘조직은 출동대수의 변화에 따라 확대 또는 축소된다. 즉 소방서의 출동인원 증가에 따라 소방서장의 지휘조직으로부터 소방본부장 등으로 순차 이행하고 연소방지 이후는 최고지휘자도 위에서 아래로 이행, 출동인원도 당연히 축소된다. 지휘조직의 이행시 행하여야 할 사항은 다음과 같다.

1) 조직의 확대에 의하여 하급 지휘자로부터 상급지휘자로 지휘권을 인계할 때에는 화재방어의 상황, 문제점, 수집된 정보 등을 빠짐없이 보고하여 지휘에 차질이 없도록 하여야 한다.

2) 단일의 현장 지휘본부로는 유관기관과의 효과적인 지휘가 되지 않기 때문에 각 방면에 현장책임자를 배치하여, 그것을 지휘하는 총괄본부를 두는 것이 바람직하다.

(1) 총괄반에는 현장경리팀, 재난정보팀, 상황기록 및 보고팀, 관련정보처리팀을 두어야 하고

(2) 인력장비관리반에는 기술지원팀, 안전자문팀, 인명수색팀, 구조활동팀, 소방활동팀, 항공구조팀, 일반장비팀, 특수장비팀, 중장비팀등을 두어야하며,

(3) 통신반에는 유무선통신팀 및 정보전산팀을 두고

(4) 보도 및 홍보반에는 보도지원팀과 홍보보도팀을 두며

(5) 응급의료지원반에는 총괄지원팀과 의료지원팀, 병원간 연락팀을두고

(6) 자원봉사자관리반에는 등록집계팀, 편의지원팀, 구호활동팀을 두어야하며 필요시 활동반 및 팀을 축소 통합 또는 확대하여 현장상황에 따라 탄력적으로 운용하여야 한다.

3) 지휘본부는 화재의 진압이 장시간 필요할 것으로 판단될 때 또는 특이 화재의 경우에 설치한다. 대체적으로 전직원 비상소집시 또는 2개 기관이상 출동요청시에 설치를 하여야 한다.

설치하는 위치는 연소상태, 풍향, 도로, 공지에 따라 다르지만 다음 사항을 충분히 고려하여 결정한다.

- (1) 화재전반을 용이하게 파악 할 수 있는 장소로 선정한다.
 - (2) 각종 통신관계의 활용, 보고, 연락 등이 순조롭고 부대의 지휘 운용이 용이한 장소
 - (3) 출동 각 대의 지휘자, 기타 관계자가 용이하게 확인할 수 있는 장소
- 4) 현장지휘본부 지휘체계 확립을 위한 유·무선망을 구축한다.
- (1) 방송시설, 정보통신기기 등
 - (2) 행정, 경찰, 군부대, 의료기관등 관계기관 연락체제 유지
 - (3) 체계적이고 안전한 구조활동을 위한 지휘소와 구조·구급대원 상호간 공동사용 소방주파수 확보
- 5) 헬기, 의료기관간 협조체제 구축을 위한 공동 주파수를 지정한다.
- ※ 각 소방서 상황실에 비치된 대역변환장치를 이용 헬기 및 의료기관간 공동주파수 지정사용

2.1.5 정보수집 및 상황전파

현장지휘소가 설치되면 판단의 기초가 되는 화재의 상태를 관계자 및 목격자 등으로부터 수집하고, 수집된 자료를 분석, 결정하여 결정된 사항을 무전기 등의 매체를 통해 진압대원 및 인근 주민에 전달 실행시킨다.

2.1.6 유관기관 출동요청

신고 및 접수 단계에서 유관기관의 출동요청에 따라 출동외 필요기관에 대하여 필요시 경찰서, 한전, 철도청, 보건소, 병원 기타 상황에 따라 현장책임자가 판단 유관기관에 연락 출동요청을 한다.

- 1) 경찰서
 - (1) 현장출입통제선 설치, 출입자 통제, 경비
 - (2) 현장주변 교통정리
 - (3) 인명구조 지원인력 투입
- 2) 지역군부대

- (1) 인명구조 지원인력 투입
- (2) 유독물질 오염시 제거 및 제독
- (3) 중장비 지원 긴급복구
- 3) 대한적십자사
 - (1) 이동급식차량 지원
 - (2) 이재민 구호 및 자원봉사
- 4) 한국전력공사, 전기안전공사
 - (1) 재난발생 건물등에 대한 전원차단
 - (2) 현장조명 전력 긴급공급
 - (3) 현장지휘소 및 현장응급의료소 전기가설
- 5) 한국가스공사, 한국가스안전공사
 - (1) 사고발생지역 및 인근지역 가스공급차단·통제
 - (2) 가스시설 안전점검 및 응급복구
- 6) 한국통신공사
 - (1) 현장지휘소 및 응급의료소 긴급전화 가설
 - (2) 이동전화차량 배치
 - (3) 통신회선 응급복구, 예비통신망 대체운용
- 7) 수도권사업부서
 - (1) 화재현장 소화용수 집중 공급조치
- 8) 기타 상황의 변화에 따라 지역건설업체, 운송업체, 견인업체 등 응원협정대상에 통보 현장에 필요한 장비를 즉시 수급하여야 한다.

2.1.7 인명구조

인명검색은 검색구역을 정해서 대 또는 조별 대원을 편성 지정하고 발화, 폭발, 누설, 유출개소 부근을 최우선으로 하고 물질 등의 확산방향에 따라 검색범위를 확대해서 실시한다. 초기에 발화 또는 누설, 유출 개소부근을 최중점으로 하고 검색구역이 가능한 곳을 별도 정해서 실시한다. 독성가스 확산, 유동방향으로 인명검색 범위를 확대하고, 독성가스 및 폭발 위험구역내 전부를 실시한다.

- 1) 요구조자를 단시간에 구출할 수 있는 구조수단 방법을 택한다.
- 2) 독성가스, 가연성 독성가스의 확산, 배출 및 중화 등의 재해조치와 병행하여 실시한다.

- 3) 인화, 폭발 등의 위험이 있는 경우에는 주수 등의 지원활동을 병행한다.
- 4) 예측 불가능한 곳은 대원의 위치 및 활동상황 등을 파악하기 위해 연락체계를 확보하여야 한다.
- 5) 요구조자의 안전확보를 위하여 반드시 호흡보조기 또는 간이형 호흡보호기를 휴대하여야 한다.
- 6) 구조된 요구조자는 즉시 응급조치를 취하고 상태에 따라 즉시 가까운 병원에 분산 이송한다.

2.1.8 화재진압활동

위험물, 독극물을 수송중인 탱크로리 화재의 경우에는 차량위치, 주위 상황, 노면의 고저, 풍향등에 따라 수리부서, 주수부서가 제한된다.

탱크로리 등에서 유출된 유류화재 방어의 노면의 경사 및 유출유량의 다소에 따라서 활동상황이 달라지기 때문에 모두 같지는 않지만 원칙적으로 주위에서부터 또는 한쪽방향에서부터 점차 좁혀가면서 소화활동을 한다.

유질과 양에 따라서는 분무주수도 효과가 있다. 또, 포소화를 하는 경우 주수와 병행하면 물로 포를 씻어 내리거나 물위에 포가 떠서 흐르는 경우가 있으므로 포와 물을 같은 장소에 사용하면 포의 효과를 감소시키는 결과가 된다.

그리고 조해성 수용성 독극물 등이 유출하여 화재 확대 및 유독한 증기를 발생할 경우 적용 소화제 또는 소화방법에 의하여 화재 및 유증기 발생을 제압하여야 한다.

또, 도로면이나 하수도를 경유하여 유류가 광범위하게 확산되면 대규모 화재로 발전할 가능성이 있기 때문에 모래 흙 등으로 확산방지 조치를 한다.

특히 지하도, 지하가, 맨홀, 하수도 등에 휘발유 등 인화점이 낮은 유류가 유입되면 시설물 내에 유증기가 축만하여 폭발할 위험이 있으므로 맨홀 뚜껑을 열어두고 충분히 주의하여야 한다.

인화성·가연성물질 운반도중 화재가 발생할 경우 현재로서는 차량용소화기외의 화재진압장비가 없어 초기진화에 실패할 경우 대형화재로 발전할수 있으며 유독물질 운반차량에 화재가 발생할 경우 다수의 인명피해 및 환경파괴의 원인이 됨으로 위험물 확산방지 물품이나 유해물질 처리제 또는 중화제를 비치토록 하여야한다.

- 1) 반드시 위험물의 종류와 유독성 여부를 확인하고 바람을 등지면서 진압한다.
- 2) 풍하측 및 낮은 곳은 유증기가 체류할 우려가 있는 장소는 차량의 진입을 금지한다.
- 3) 화학차는 가까이 부서하여 탱크로리 및 유출유 화재의 소화에 임한다.

- 4) 펌프차는 장시간 방수 가능한 소방용수 시설에 근접하여 부서한다.
- 5) 인화점이 낮은 위험물은 불꽃이 없어도 재 착화할 우려가 높으므로 충분히 생각한다.
- 6) 탱크로리의 후면은 절대 접근하지 않는다.
- 7) 소화수의 유출에 주의를 한다.

3. 문제점 및 해결방안

3.1. 문제점

- 1) 위험물 이동탱크화재는 항상 대형재난으로 전개될 위험성이 상존하고 있어 사태를 조기에 수습할 시간과 공간의 제약이 따른다.
- 2) 화재 및 누출시 소방력이 인력, 장비, 중화제, 소화제등의 확보에 있어 절대적 제약에 있다.
- 3) 현재의 법으로는 이동경로 및 적재위험물의 품명, 수량등의 필요정보를 사전에 파악하기가 어렵다.
- 4) 응원협정대상 및 유관기관의 출동요청시 즉각적인 출동이 어려워 사태수습에 시간이 지연된다.
- 5) 운전자의 안전의식이 부족하여 사고시 적재 위험물의 위험성 및 응급처치 방법을 잘 알지 못하여 대형사고로 이어질 수 있다.

3.2 해결방안

소방법상 특수장소는 소방공무원과 관련단체에 의해 각종 소방검사와 교육을 통한 예방활동이 실시되고 있으나, 운행중인 위험물 이동탱크차량 운전자의 경우 소방관서의 감독적 범위에서 제외됨으로써 화재예방교육의 사각지대에 속해 있어,

- 1) 적재 위험물의 종류에 따른 교육을 필한 자 만이 취급을 할 수 있는 제도적 장치를 마련하여 대형사고를 사전에 차단하고
- 2) 위험물 이동탱크의 이동경로 및 적재위험물을 신고 받아
- 3) 이동경로에 해당하는 소방서에서 예산을 확보하여 화재 및 화재진압에 필요한 소화약제 및 진압기술훈련을 통하여 대형재난사고로부터 사전에 차단하는 장치 마련이 시급하다고 하겠다.
- 4) 이상에서 살펴본 바와 같이 위험물이동탱크 화재시 대형재난으로 이어지므로 사

고 후 수습에는 인력과 장비가 대규모로 필요하고 사회에 미치는 영향이 크므로 사고 예방에 철저를 기하여야 한다.

4. 결 론

위험물탱크로리 화재진압 요령 중 위험물 이동탱크 화재 현장지휘소 설치 및 운영요령에 대한 주제선택동기는 위험물 이동탱크 화재시 인명과 재산의 피해 및 환경오염심하기 때문이다. 위험물탱크에 대한 표준작전절차를 수립하여 사고시 신속하게 대처하고 초기에 대응함으로써 대형재난으로 확산될 가능성을 최소화하고 나아가 사고를 미연에 방지하고자 함. 문제점 해결방안으로 운행중인 위험물 이동탱크차량 운전자의 경우 소방관서의 감독적 범위에서 제외됨으로써 화재예방교육의 사각지대에 속해 있어, 적재 위험물의 종류에 따른 교육을 필한 자 만이 취급을 할 수 있는 제도적 장치를 마련하여 대형사고를 사전에 차단하고 위험물 이동탱크의 이동경로 및 적재위험물을 신고 받아 이동경로에 해당하는 소방서에서 예산을 확보하여 중화재 및 화재진압에 필요한 소화약제 및 진압기술훈련을 통하여 대형재난사고로부터 사전에 차단하는 장치 마련이 시급하다고 하겠다.

정책건의로 위험물 이동탱크 운전자의 정기적인 안전 운전교육 및 적재 위험물 교육을 필한 자에 한하여 자격부여 및 위험물탱크로리의 이동경로 소방관서 신고를 해야 하는 제도적 장치 마련. 기대효과로는 위험물 이동탱크화재의 예방장치 마련될 것이다.