

放射性 物質等의 危險性에 따른 消防安全 對策(下)

李 仁 植* 具 本 貫**
 崔 哲 泳*** 柳 寅 澤****
 安 秉 潤*****

第五章 火災事故 事例

第一節 原子力 發電所 火災(蘇聯)

蘇聯의 체르노빌 4號爐 火災

가. 發生日時 : 1986. 4. 26

나. 原子爐 概要

第4號 原子爐는 低濃縮 우라늄(우라늄 235의 含有量이 美國이나 日本의 3% 前後보다는 적은 1.8%정도) 黑鉛 減速, 輕水冷却爐이며, 電子用이다.

1983年 12월에 運轉을 開始하여 1986年 4월에 豫定되어 있던 修理를 위해 原子爐를 停止시킨 사이에 터빈發電機의 實驗中에 火災가 發生했다.

實驗은 爐의 出力을 내린 狀態로 爐에서의 蒸氣는 바이패스시켜 터빈에서 停止시키고 慣性으로 돌리는 터빈의 余力을 利用하는 것이다.

다. 火災發生에 이른 經果

- 實驗開始에 앞서 緊急爐心 停止裝置, 緊急爐心 冷却裝置 其他의 安全裝置를 차단했다.
- 蒸氣, 水分離器의 水位가 低下되었기 때문에 給水했고 運轉員은 더욱더 水位를 높여 1분후에 給水量은 4배에 달했다.
- 蒸氣, 水分리기로 부터 低溫水가 로심으로 전

달되어 發生蒸氣量이 急速으로 줄고 發生蒸氣量이 自動調節器의 限度以下가 되었기 때문에 手動으로 바꿨다.

- 不必要한 水蒸氣를 빼기위해 응축기에 있는 밸브가 닫혔다. 이것에 의해 蒸氣 壓力低下의 速度는 완만해 졌지만 低下는 계속되었다. 이때 補給水의 注水를 大幅으로 減한 結果 爐心에 流入하는 물의 溫度가 차츰 上昇했다.
- 運轉員은 爐의 狀態를 나타내는 매뉴얼에 의해 緊急停止해야할 狀態를 느꼈다. 爐의 燃燒狀態(中性子목음)는 正常이었다. 그러나 出力이 낮을때는 中性子목음의 測定 誤差는 크게 된다.
- 터빈發電機 제어변을 닫고 오바람의 테스트를 開始했다. 實驗의 開始에 의해 터빈으로 行하는 水蒸氣가 없게 되었기 때문에 爐내의 蒸氣壓은 조금씩 上昇했다. 이결과 爐의 循環하는 물의 總流量은 감소했다. 이 시점에서 爐의 狀態로는 出力의 조그마한 變化도 反應度에 큰 影響을 준다. 蒸氣壓의 上昇과 循環水의 減少는 結果적으로 出力增大에 연결된다.
- 實驗이 始作되고 잠시후 出力이 急激히 上昇했다. 그래서 緊急制御棒 插入用 보턴을 눌렀다. 이 보턴信號에 의해서 爐心에 모든 制御棒이 끼어 있었지만 굉소리가 나고 制御棒이 멈추고 最後까지 떨어지지 않았다.
- 運轉員은 制御棒을 自體 무게에 의해 내리려고 電流를 차단했지만 爆發音이 계속하여 들

* 正會員, 서울 消防學校 學校長
 ** 正會員, 서울 消防學校 教學課長
 *** 正會員, 서울 消防學校 教授係長
 **** 正會員, 서울 消防學校 教官
 ***** 正會員, 서울 消防學校 教官

리고 4號로 區劃內에 火災가 發生했다.

라. 消防隊의 活動

原子力 發電機의 4個原子爐 중에서 第4號基의 建物內에서 爆發이 일어나 建物內部가 타기 始作하여 火炎은 地上 30m까지 분출하였고 매우 高溫狀態가 煙氣때문에 결국 爐心이 高溫狀態가 되어 물이나 化學약제도 아무 效果가 없는 狀態였다.

특히 이 事故를 消防隊員 모두가 放射能에 대한 사전 知識이나 危險의 可能性에 대하여 전혀 알지 못한 狀態에서 명령에 의해 消防學校 敎官으로 勤務하는 데리아트 니코포중좌는 部下職員 6名과 함께 事故發生 20分後 現場에 도착하여 건물지붕이 뚫려 火炎이 높이분출하고 있는 지붕에 올라가 放水作業을 行했다.

그후 이들은 放射線에 汚染되어 現場에서 가장 먼저 死亡했고 이들의 消防官은 汚染防止 등을 고려한 特殊裝備 없이 平常時 사용하는 공기호흡기, 방열복만을 具備하여 消火作業에 임해 영웅적인 行爲로 事故의 擴大는 防止했다라는 찬사는 받았지만 무지로 인한 소방관의 死亡者는 수십명에 이르렀다.

그뿐만 아니라, 事故後 30km까지의 汚染地帶住民이 避難했지만 死亡者는 약 30명이상 負傷者는 약 80명이상이 넘고 암의 증가 등 장기에 걸쳐 事故의 影響에 대하여도 약 10만명이 事故의 影響을 받게 될 것으로 全世界 關聯業界에선 내다보고 있다.

마. 敎訓

- 消防隊員이 放射能에 관한 사전 知識없이 危險의 可能性에 대해 전혀 알지 못하고 無知狀態에서 火災鎮壓活動을 行하여 많은 人命被害를 招來했고,
- 原子力 施設 등의 火災鎮壓을 위한 保護裝備가 전혀 確保되어 있지 못한 점등 消防安全對策이 全無한 結果이다.

第六章 消防安全對策

放射性 物質 등은 그 自體가 火災의 危險性이 있는 發火性, 引火性, 爆發性 物質은 아니다.

다만, 人類에 直接 치명적인 影響을 미치는 것

이다. 原子爆彈의 爆發에 의해 發生되는 #에서 발상된 放射線의 경우나 物質을 使用하는 研究所나 工場, 醫療施設 등에서 使用하거나 운송하는 과정에서 事故가 發生하여 부근에 비산한 放射性 微粒物質에서 방사된 放射線의 경우나 危險性이 같다.

이 放射線中 γ(감마선)선은 공기중에 수백미터도 進行하여 이것을 차단하는 데는 약 10cm이상의 두께를 가진 납(pb)이 필요하다.

放射性 物質 등의 火災에서 그것을 모르는 行動은 우리 消防要員의 전멸 또는 인근 주민까지도 큰 災難을 초래할 것이므로 사전에 放射性 物質 등에 대한 여러가지 意見을 充分히 調查하여 면밀한 計劃을 樹立하고 이에 따른 철저한 遂行이 요구되고 있다.

第一節 問題點 分析

가. 放射性 物質 등의 危險性에 대한 認識不足으로 大型事故 發生우려, 1984년 11월 25일 “월성 原子力發電所” 1호기 가압중수 누출 事故는 原電의 安全에 관한 그간의 疑懼心을 다시 增幅시키기에 充分한 만큼의 衝擊을 주었다.

또한 88년에 發生한 韓國 에너지 研究所의 放射性物質 누출사고도 범상히 넘길 사안이 아니라고 본다.

研究所側의 自體調査에 따르면 事故地域의 토양 3백여평이 放射能으로 심하게 汚染되어 放射能 廢棄物, 貯藏탱크 부근의 깊은 2~3cm 토양에서 시간당 國際許容線量(0.05m Rem)의 200배나 되는 10m Rem의 放射線이 測定되었으며 깊이 50cm의 토양에서도 國際許容置의 3배나 되는 放射線이 檢出되었다고 한다.

우리가 여기서 걱정하는 것은 機械裝置와 技術水準이 完璧하더라도 만의 하나 그것을 다루는 사람이 실수할 경우가 없는가? 또한 事故가 났을때 그것이 큰 事故로 번지지 않게 막을 수 있는 安全裝置는 完璧한가? 라는 점이다.

소련 “체르노빌” 월성 1號器 事故도 安全點檢員이 전기회로를 點檢하다 전기쇼트를 일으킨 失手 비롯되었다고 한다.

이런 관점에서 볼때 만약에 대비하기 위한 우리의 각오는 새로와야 할 것이다.

나. 核燃料物質 等の 申告制度, 有明無實

현행 서울시 火災豫防條例 41條에는 消防本部長 또는 消防署長이 指定하는 核燃料物質 等を 貯藏 또는 取扱하는 者は 미리 그 趣旨를 消防本部長 또는 消防署長에 申告하도록 規定되어 있으나 아직도 消防活動에 重大한 支障을 가할 物質의 種類는 勿論 核燃料物質 等の 範圍 指定을 하고 있지 않다.

만약 火災現場에서 急性障碍를 일으키는 放射線이 發生하고 있다고 假定한다면 消防에서는 어떻게 對處하겠는가?

전염병 환자가 격리수용된 장소에서 火災가 발생했다면 과연 우리 소방은 어떻게 對處하겠는가?

죽어가면서 쓰러지면서 勇敢과 犧牲奉仕精神만으로 火災를 鎮壓하겠는가, 束手無策으로 바라만 보고 있건, 犧牲奉仕精神으로 火災를 鎮壓하건 이를 지켜본 시민들 입에서는 무슨 말나 나오겠는가?

急變하는 시민의식과 고도의 經濟成長 속에서 先進 科學消防을 추구하는 우리 소방은 오로지 시민의 安全을 지키는 파수군의 역할을 充實히 감당해야 할 것이다.

이러한 관점에서 放射性物質 등에 대한 성상을 면밀히 分析하여 消防活動에 支障을 초래하는 種類와 範圍가 確實하게 指定되어야 한다.

다. 放射性物質의 貯藏, 取扱場所에 대한 火災豫防措置 未洽

放射性物質에 관한 無知와 공포에서 그 危險西을 過大 評價하여 消防活動에 막대한 支障을 招來하기도 하고 너무 過小評價하여 대단한 危險을 받을 염려도 있는 이러한 물질의 보관 장소에 만약 消防行定力이 미치지 못해 화재의 危險이 묵인된다면 放射線 漏出이 수반된 화재가 發生하게 되어 큰 避害를 받게 될 것이다.

이같은 火災를 鎮壓했다면 소방의 目的인 國民의 身體, 財産을 保護했을 지라도 現場에 出動한 消防隊員이 방사선에 피복되어 生命을 잃게 될 것이다.

이같은 경우를 사전에 막기 위해 火災鎮壓側面

에서도 對應이 되어야 하겠지만 무엇보다 重要한 것은 火災가 發生되지 않도록 사전에 火災豫防措置에 관한 對策이 먼저 강구되고 火災豫防을 기하여야 함은 필연적이다.

문제가 되고 있는 現案에 관해 나열해 보면 다음과 같다.

첫째, 없는 일이 되어 버린 放射性物質에 대한 火災豫防業務: 앞에서 언급된 바와 같이 核燃料等 放射性物質을 貯藏 取扱하고자 하는 자는 소방서에 신고토록 되어 있어 消防業務中에서 하나임을 틀림 없겠으나, 소방서 사무분장 規則上 방사성 물질에 관한 화재예방조치 업무가 구체적으로 명시되어 있지 않아 이러한 업무가 우리 消防에 있는지 조차 모를 정도로 明示되어 아직 이에 관한 업무의 추진된 事例가 전혀 없다.

둘째, 特別對象으로서의 消防施設 基準 전무:

방사성 물질 등의 관계시설에 화재가 발생되면 소화활동에 중대한 지장을 초래하게 됨은 너문 자명한 사실이다. 따라서 消防施設 設備基準은 放射性物質 貯藏 取扱場所는 물론이고 對象物 자체에 걸쳐 一般 消防對象物보다 강화되어야 함에도 불구하고 현행 법령상 액화석유가스 등은 가연성 물질이라 하여 소화기를 배치토록 되어 있으나, 放射性物質은 거의 불에 타지 않은 물질로 보아 방사성 물질의 저장 취급장소 조차 법적 설치기준이 마련되어 있지 않다.(단, 소방법 시행령에 발전실로 300m²이상일때 물분무 등 소화설비 설치 규정 됨)

또한 原子力法 제60조(화재에 의한 손실방지)에도 原子力 設備가 火災發生의 영향을 받아 운전 에 현저한 지장을 초래할 우려가 있는 경우에 그 必要에 따라 消火設備 및 警報設備를 하여야 한다고 規定되어 있어 혼미한 규정으로 밖에 볼 수 없다.

셋째, 消防檢事權의 限界

放射性物質 저장취급은 날로 增加추세에 있는 데도 火災豫防 鎮壓上 現況과악조차 되어 있지 못한 실정이며 특히 原子力 施設 등은 原子力法에 정한 바에 따라 필요시에 소방시설, 방화시설을 설치토록 되어 있고 原子力시설 등에 대한 전문지식 부족으로 인한 난해성과 國家 保安施設로서 出

入이 자유롭지 못해 사진촬영 금지, 자료수집 제한 등으로 원활한 검사 임무가 수행되지 못하는 등의 消防檢査의 限界를 노출시키고 있다.

라. 防護裝具의 全無

原子力 施設 등의 地해중 가장 문제가 되고 치명적인 것이 放射線의 障害이다.

이 放射線의 障害는 피폭정도에 따라 사망, 화상, 암의 유발 및 유전적인 장애를 초래하게 되므로 放射性 物質이 저장 취급장소의 火災現場에서 保護裝具없이 活動하게 되면 강인한 消防隊員도 放射線의 피폭으로 인해 급성 또는 만성 障害를 가져오게 된다.

이같이 눈에 보이지 않는 방사선의 危險으로부터 保護하기 위해선 보유하고 있는 火災鎮壓 裝具는 一般 火災用의 裝具뿐을 소련의 체르노빌 사건 후 4년이 경과되었는데도 불구하고 이것에 대한 對應을 하지 못한 소방의 현실은 매우 안타깝게 생각된다.

마. 防護計劃의 未樹立

放射性 物質 등의 火災特性은 種類別 透過力 및 半減期가 달라 구체적인 危險性도 다르며 방사성 동위원소가 密封 또는 非密封 인가에 따라서도 汚染의 危險이 다를 뿐만 아니라, 방사선의 被爆形態로서도 內部와 外部피폭으로 分類할 수 있고 透過력이 큰 α선 또는 중성자선을 내는 방사성 물질은 外部被爆의 危險性이 있고 液狀이나 粉末의 放射性 物質은 內部被爆의 危險性을 가진다.

第二節 推進對策

가. 放射性物質에 對한 認識 提高

放射性物質을 사용하는 對象은 해를 거듭할수록 늘어만 가고 있으며 이에 대한 危險性도 급증하고 있는 實情이다.

지난 86年 4月 소련 “체르노빌”原電 火災事故를 우리 모두 記憶하고 있다.

이 事故에서 放射性物質에 관한 知識이 전혀 없는 소방관이 폭발된 원자로의 지붕위에서 용감하게 消火活動을 하였다.

“하루강아지 범무서운줄 모른다”는 말처럼 放射線 事故 場所에서 30km이내의 모든 生命體가

알게 모르게 죽어가고 있는 狀況속에서 용감했으나 無知했던 무모한 行動으로 30여명의 消防官이 죽어갔던 사실을 우리는 이미 알고 있다.

그저 束手無策일 뿐이다. 이제라도 우리는 다가오는 原子力 時代に 對備하기 위하여 먼저 “放射性物質이 무엇인가 부터 관심을 가지고 대책마련에 苦心해야 할 것이며, 消防學校 教育課程에 放射性物質에 관한 科目을 追加하여 放射性物質의 基礎知識 및 그 對策에 관한 內容을 徹底히 教育을 시켜 放射性物質의 火災豫防 및 안전한 鎮壓行政을 適正 또는 效率的으로 遂行하게 해야 할 것이다.

나. 核物質 等 消防活動上 支障을 招來하는 物品의 指定 및 申告制度 確行

1) 物質의 指定

火災豫防條件 第41條 “核燃料 가스등의 貯藏 또는 取扱의 申告”條項에 의거한 核燃料物質, 放射性 동위원소, 압축 아세틸렌가스, 액화가스, 독물, 기타 消防活動에 支障을 가할 物質로서 消防本部長이 指定하는 物質을 火災豫防條例 施行規則에 아래와 같이 指定하는 것이 바람직하다.

消防活動에 重大한 支障을 가할 物質의 測定		
1. 核燃料 物質		
1) 우라늄 및 그 化合物		
2) 트리움 및 그 化合物		
3) 前記 1,2에 해당하는 物質의 1 또는 2이상을 含有하는 物質로서 原子爐에 있어서 燃料로서 使用할 수 있는 것		
4) 플토늄 및 그 化合物		
5) 우라늄 233 및 그 化合物		
6) 前記 4,5에 해당하는 物質의 1 또는 2이상을 含有하는 物質		
2. 放射性 同位元素		
1) 密封된 放射性 동위원소에 있어서는 100마이크로큐리이상의 것.		
2) 密封되어 있지 않은 방사성 동위원소에 있어서는 다음표에 揭記하는 區分에 다른 수량이상의 것 단, 그 種類가 그 種類以上の 것에 대하여는 당해 數量에 대한 比率이 1로 될 때의 數量以上の 것		
(표18) 密封되지 않은 放射性 同位元素의 推定		
區 分	種 類	數 量
a	스트론튬 90 및 α선을 방출하는 동위원소	○ 1 마이크로큐리
b	物理的 半減期가 30日을 넘는 방사선	○ 1 마이크로큐리

	을 방출하는 동위원소(수소 3, 베리륨 7, 탄소 14, 유퀴 35, 철 55, 철 59 및 스트론 90 또한 α선을 放出하는 것을 제외)	
c	物理的 半減期가 30日 以下の 방사선을 放出하는 동위원소(불소 18, 크롬 51, 겔마늄 71 및 다름 201 또는 선을 放出하는 것을 제외) 및 유퀴 35, 철 55 및 철 59	○ 10 마이크로큐리
d	수소 3, 베리륨 7, 탄소 18, 크롬 51, 겔마늄 71 및 다름 201	○ 100 마이크로큐리

3. 壓縮가스, 液化가스

- 1) 壓縮, 液化 기타 方法으로 製造하는 高壓가스
- 2) 販賣를 위해 貯藏 取扱하는 高壓가스
- 3) 冷凍設備로 使用하는 高壓가스로 다음에 揭記하는 것
 - a) 1日 冷凍能力이 20톤以上の 設備로 使用하는 것
 - b) 2.25kw 以上の 冷凍設備內에서 使用하는 可燃性의 것
- 4) 貯藏 또는 消費하는 高壓가스로 다음에 揭記하는 數量以上の 것
 - a) 許容濃度 100만분의 10을 초과 100만분의 100이하의 독성 가스는 10m³(가스가 液化가스 또는 壓縮가스로 있을 때는 液化가스 10kg을 가지고 용적 1m³로 보아 適用한다 이하 같다)
 - b) 許容濃度 100분의 0.1을 초과 100만분의 10이하의 독성 가스는 1m³
 - c) 許容濃度 100만분의 0.1이하의 독성 가스는 0.1m³
 - d) 공기중에 있어서 爆發下限界가 5%이하로 高壓가스에 定하는 용기의 규격이외의 용기에 충전한 가연성 가스는 5m³
 - e) 아세틸렌 가스는 10m³
 - f) 가연성 가스는 30m³
 - g) 액화 산소 가스는 500m³
 - y) 기타 高壓 가스는 300m³
- 5) 高壓가스이외의 毒性가스로 다음에 揭記하는 數量以上の 것
 - a) 許容濃度 100만분의 10을 초과하여 100만분의 100 以下の 것은 10m³
 - b) 許容濃度 100만분의 1을 초과하여 100만분의 10 以下の 것은 1m³
 - c) 許容濃度 100만분의 1 이하의 것은 0.1m³

4. 毒物, 劇物

- 1) 毒物 30kg 以上
- 2) 劇物 200kg 以上

5. 火藥類

- 1) 火藥 5kg을 초과하는 것
- 2) 爆藥
- 3) 火工品으로 다음에 揭記하는 것
 - 工業雷管 및 電氣雷管
 - 신관 및 화관
 - 도폭선
- 4) 火工品으로 다음에 揭記하는 數量을 超過하는 것
 - 총용 뇌관에 있어서는 2,000개

- 도화선에 있어서는 100m
 - 전기도화선에 있어서는 500개
 - 신호염관 및 신호화선에 있어서는 5kg
 - 연화(완구연화를 제외)에 있어서는 5kg
- 5) 火工品으로 다음에 揭記하는 것
 - 광채파쇄기 및 폭발선 공기
 - 폭발포
 - 유정용 화공품
 - 철도차량용, 차량용, 선박용 화공품 및 항공기용 화공품
 - 6) 기타 火工品으로 다음에 揭記하는 數量을 超過하는 것
 - 약액주입용 약포에 있어서는 200개
 - 건설용포 타총용공포에 있어서는 2,000개
 - 콘크리트 파쇄기에 있어서는 1,000개
 - 로프발사용 로켓트에 있어서는 10개
 - 완구연화에 있어서는 25kg

6. 法定 傳染病의 病院體

2) 貯藏 또는 取扱의 申告受理

消火 活動上 重大한 支障을 加할 餘려가 있는 物質로 指定된 것을 業으로서 貯藏 또는 取扱하고 자 하는 者는 미리 그 品名, 數量, 당해 物質의 貯藏 또는 取扱에 關하여 消火活動上 必要한 事項을 火災豫防條例 別紙 第8號 書式에 의해서 申告토록 하여 消防行政에 反映하여야 한다.

다. 放射性物質의 貯藏 取扱場所에 對한 火災豫防對策 講究

1) 關聯業務 所關部署 選定

消防署 防護課에 放射性物質 等に 關한 業務를 管掌할 수 있는 部署를 選定하여 條例에 定해진 消防活動上 支障을 加할 物質 等の

가) 貯藏 또는 取扱의 申告受理

나) 火災豫防指導

다) 防護計劃 樹立

라) 消防訓練計劃

마) 防禦戰術의 개발 등 關장업무를 明確히 規定하고 本業務에 精通한 職員을 配置하여 빈틈없는 任務를 能率的으로 推進해야 할 것이다.

2) 消防施設 基準 強化

放射性物質이 火災와 직접 영향이 있는 것은 아니지만 주변화재는 물론 貯藏 또는 取扱室에 火災가 發生한다면 방사선의 漏出 우려가 있어 消防活動에 많은 支障을 초래하게 되므로 一般火災豫防業務보다는 다른 次元에서 다루어져야 할 것이다.

一般 建築物에 放射性物質 等を 貯藏 또는 取扱한다고 해도 이 建物은 放射線이 發生하고 있는

상태에서 火災를 豫防하고 防禦할 수 있을 정도의 能力을 가진 消防, 防火 設備를 갖추도록 法制化해야 할 것이다.

따라서 對象建物이나 貯藏 取扱場所는 建築物이 位置 構造, 面積 등과 관계없이 警報設備 및 消防器具 등을 設置토록 하여야 하며, 放射性物質 등의 取扱場所는 다른실과 完全區劃되어야 할 것이다.

3) 施設檢事 및 定期檢査 實施

規制數量을 超過하는 放射性物質을 貯藏 取扱하는 事業所는 使用開始前에 그 施設이 許可內容에 適合하고 있는가를 確認받기 위하여 施設檢査를 그리고 使用開始後에도 技術상의 기준에 適合하고 있는가를 定期的으로 科學技術處의 指定機關인 “放射線 安全技術센터”에서 實施하고 있다.

이에 따라 消防關署에서도 “放射線 安全技術센터”와 協調하여 施設檢査나 定期檢査時에 合同 精密檢査를 할 수 있도록 制度化해야 할 것이다.

4) 合同假象火災 鎮壓訓練의 持續的 實施

對象建物の 效率的인 防禦對策의 一環으로 방사성물질에 관련되는 從事者와 隣近住民 그리고 消防管理와의 合同, 假象火災鎮壓訓練을 防護計劃에 의거 定期的으로 實施되어야 한다.

라. 防護裝備의 確保

서울의 경우 서울에 保有하고 있는 消防裝備의 現황을 보면 61.5m의 大形屈折 사다리차를 비롯하여 44대의 특수차량을 保有하여 高性能의 先進國 水準의 裝備를 갖추고 어떤 종류의 火災라도 鎮壓할 수 있는 機動力을 가지고 있다.

그러나 여기에는 放射性物質에 대한 火災에 대비한 裝備가 없다는 것이다. 물론 몇년간의 火災를 綜合하여 보아도 방사성 물질의 火災는 없다고 할 정도로 認識될 만큼 確率은 적지만 일단 事故時 對處能力이 없다는 危險性을 가지고 있다.

隊員의 保護없이 火災鎮壓의 成功을 期待하기란 매우 어렵기 때문에 이에 대한 대원의 保護方法이 講究되어야 할 必要가 생기게 되며 따라서 防護裝備 및 機構의 購入備置가 반드시 이루어져야 한다.

1) 放射線 測定器

防護裝備 및 機具로서는 직접 火災를 鎮壓하는

내방사능 化學消防車와 現場活動中 不意事故나 檢測結果 隊員의 服裝 등에서 나타난 방사능 物質의 發見, 피폭량의 超過 등의 發生時 現場에서 應急處理할 수 있는 시설을 갖춘 구급차량 등의 裝備가 必要하나 현재 이런 裝備는 개발이 되어있지 않아 購入하여 備置할 수 없으나, 방사선의 檢出 및 測定하는 機器와 防護服 등을 購入備置가 가능하여 여기에 상세히 技術하면 다음과 같다.

방사선의 檢出 및 測定에는 두 종류의 裝備가 利用된다.

첫째로 携帶用 서베이미터가 있다. 이것은 눈금을 읽음으로서 한순간의 방사선량을 測定할 수 있으며, 둘째로 도시미터(선량계)가 있는데 총바사선량을 기록하는 기기이다.

放射線 計測器의 種類는 다음과 같다.

(표 19) 放射線測定器의 種類

區 分	種 類	檢出放射線
전리작용을 이용한 放射線 檢出器	전리함, 포켓도시미터	r-선
	비례계수관	αB r-선
	가이·러계수관 (GM 서베이미터)	B r-선
	半導體 檢出器	α B r-선
여기를 이용한 放射線 檢出器	신틸레이션 檢出器(카운터)	α r-선
	기타(필름 뗏지)	

2) 放射線 防護服

放射線 檢出 및 測定器의에 또 必要한 것이 防護服이다.

防護服은 방열복의 구조와 비슷하지만 이것은 공기중 및 유수중의 放射線物質을 신체에 흡입 또는 부착하는 것을 防止할 目的으로 製作되어 使用하는 것으로 주요재질로는 비닐계섬유표면에 알루미늄 분말 및 안료혼입고무를 코팅한 것으로 열 반사 뿐 아니라 내열과 방수성도 가진다.

구조는 두부, 상의, 바지, 장갑, 장화로 구성되어 있다.

두부는 안면에 호흡기 保護器具用 면체 및 머리 부분에 안전모를 착장한 후 쓰도록 製作되어 있으며 신체에 밀착되도록 뒤부분을 메게 되어 있다.

이와같은 裝具가 여태까지로 必要性이 없었는지 몰라도 적어도 우리 消防은 유비무환의 정신으로 이제는 갖추어 消防車輛의 積재비품

에 당당히 한자리를 차지하여 放射性物質의 火災時 鎮壓에 한치에 착오없도록 하여야 할 것이다.

다. 防護計劃의 樹立

放射性物質의 貯藏 取扱場所의 火災에서 무모한 행동은 자신 뿐만 아니라 消防隊의 전멸 또는 일반시민까지도 피해를 주는 것이므로 사전에 여러가지를 조사하여 면밀한 계획을 수립해야 하며 주된 내용은 다음과 같다.

1) 消防戰術

가) 警防計劃 作成

放射性物質의 貯藏取扱場所에 대한 경방계획은 一般 消防對象物과 그 趣旨가 다르므로 다음 事項을 明確히 하여 놓는 것이 重要하다.

- 放射性物質의 所在位置 或은 取扱하고 있는 실(廢棄施設, 조각로 등의 附屬施設包含)을 階層別로 평면도에 記載하는 동시에 施設의 概要, 예를들면 所在, 名稱, 責任者名, 放射線 取扱主任者名, 取扱物質, 保安機資材施設側의 放射能 檢出員의 유무, 부대활동상의 重點 및 留意事項, 人命救助 피난유도상의 對策 등을 記載한다.

- 管理區域을 表示한다.

管理區域은 第1種管理區域도 第2種管理區域도 나타내도록 하지만 第1種管理區域에 대하여는 다르게 구별하도록 明確한 表示方法이 바람직하다.

- 汚染檢査室 및 消防用 設備 등을 表示한다.

- 土地의 고저 등에 의한 소화잔수의 유출 및 擴大豫想範圍를 表示한다.

- 배수설비에 의한 배수경로에 대한 폐액처리 시설 등에 의해 정화된 물이 흐르는 經路를 記錄한다.

단, 正화하지 않는 물이 흐르는 경로에 대하여는 그 趣旨는 明確히 한다.

放射能으로 汚染된 배수가 汚染除去處理施設을 통하여 모니터를 거치고 나서 일반배수에 배출되도록 되어 있는 經路를 重點으로 봐서 行해야 한다.

따라서 建物內의 배수에서는 汚染水가 흐르는 것과 일반 배수가 흐르는 것과 그 系統으로 있으므로 상시 이것들을 把握하여 놓는 것

放射性物質等の 危險性에 따른 消防安全 對策(下)

이 消火活動上 가장 重要한 것중 하나이다.

- 豫定現場指揮 位置, 豫定汚染檢出所 및 除去所의 場所를 表示한다.

- 消防水利를 기입하여 선착대의 수리부서 및 放射線 測定器 등 적재차량의 豫定 정차위치를 表示한다.

- 예정수리는 내화건물의 뒷측 등 차폐물을 高麗하여 소화잔수 등의 유출될 부분을 피한 수리로 한다.

- 指揮本部의 設置 位置를 表示한다.

第七章 結論

核物質은 核武器를 使用하여 人間의 人命을 威脅하는 측면과 우리 日常生活에 많은 도움을 줄 수 있는 측면을 생각해 본다면, 흔히 우리가 말하는 불의 兩面性과도 比較될 수 있을 것이다.

現在 전력생산에 가장 많이 使用하고 있지만 放射性 同位元素를 利用하여 日常生活에서 尖端科學分野까지 그 利用分野가 무궁무진한데 이것을 取扱하는 사람이나 技術의 裝備 등이 완벽하게 設計되고 設置되고 運轉되고 있다고 보겠는가?

本 研究에 對하여는 이점을 重視하고 다음과 같은 結論을 얻어 消防活動上 支障을 招來할 수 있는 核物質 및 放射性 同位元素의 危險性에 對備하고자 한다.

첫째, 서울특별시 火災豫防條例 41條의 “核燃料 가스등의 貯藏 取扱의 申告” 規程을 制度化하기 위해 消防活動上 支障이 있는 核燃料物質 및 放射性 同位元素 등의 範圍를 外國消防의 事例와 우리 的 現實을 高麗하여 그 模型을 提示했다.

둘째, 申告된 物質 등에 대해서는 貯藏 또는 取扱施設 및 使用에 따른 運用實態를 事前에 把握하고 火災危險性除去를 위해 指導 確認를 하여야 한다.

셋째, 全 消防隊員에게 放射性物質 등의 危險性 및 安全管理要領에 대한 教育訓練을 徹底히 實施하고 假想訓練을 關聯機關과 協助하여 定期的으로 實施한다.

넷째, 放射線 被爆으로부터 鎮壓要員의 生命과 身體를 保護하기 위하여 RI(Radioisotope) 防護

李仁植·具本貫·崔哲泳·柳寅澤·安秉潤

服과 放射線 檢出 및 測定에 使用되는 機器가 確保되어야 한다.

다섯째, 放射性物質 等の 危險性을 깊이 認識하고 住民과 從事員의 避難誘導 및 人命救助와 火災發生時 汚染擴大를 勸案하여 別途의 防護計劃이 講究되어야 한다.

以上에서 살펴본 바와 같이 우리는 放射性物質에 관하여, 끊임없이 질문을 던지고 이에 적절한 解答을 얻어 安否를 더함으로서 미래의 原子力 時代에 相應하는 先進科學 消防隊를 具現하여야 한다.