

화학전의 현재와 미래

- 화학작용제 탐지를 중심으로 -

● 李永完 / 韓國國防研究院
선임연구원, (예)대령

1988년 아프카니스탄의 도시인 커디스탄의 하라자거리에서는 1916년 프랑스의 베르단에서 있었던 것 보다 더 추악한 기억을 불러 일으키게 하는 사건이 있었다. 아무런 표식도 없는(민간인을 말함) 시체더미가 거리에 즐비하였다. 화학무기에 의한 피해자였던 것이다. 1차대전시에는 화학무기가 주로 군인을 표적으로 하였으나 오늘날에는 군인이 아닌 시민도 그 대상이 되고 있다는 것은 경악할 일이 아닐수 없다.

화학무기를 비축해두는 것을 넘어 실전에 사용하는 것은 도덕적으로 용서받을수 없는 것이다. 향후의 분쟁에서는 모든 국제적 조약에서 사용을 금하고 있음에도 불구하고 적에게 사용하는 무기의 일종으로서 취급되고 있으며, 그것도 우선적으로 사용될 위험이 도사리고 있는 것이다.

화학무기는 이를 사용하였을 경우 그 치사도가 대단하지만 상대적으로 사용상 어려움이 있다는 것을 간과해서는 안된다. 풍향, 습도에 따라 실제 발휘되는 효과도 달라 지고, 잘못하면 사용자측도 크게 피해를 입을 수가 있다.

탐지체계에는 가능한 많은 방어체계가 컴퓨터에 의해 연결될 것이다. 그래서 부대가 그들의 전투행동에 몰두하면서 적절한 화학방어체계를 확보하는 것은 전쟁위협에 당면하고 있는 모든 국가의 필요불가결한 관심사항이 아닐수 없다. 현재와 같은 화학전의 오염환경에서 생존할수 있으려면 2단계의 과정이 필요하다. 작용제의 탐지와 그에 대한 신속한 반응이다

여하튼 여러가지 요소가 작용하지만 그 살상율은 경악할만하다. 대체적으로 방어자에게 주어진 경고 정도에 따라 그리고 신속한 대응 조치의 정도에 따라 살상율은 2%에서 95%까지 다양하게 나타난다. 화학공격에서 생존할수 있는 관건은 준비태세와 탐지능력이다. 비록 10초 정도의 경고시간만으로도 극적으로 생존율을 향상시킬수 있다.

높은 생존율을 보장받기 위해서는 표적이 된 부대가 재빨리 방독면을 착용하여야 한다. 비록 화생방 보호의 없이도 간단한 절차만으로 많은 생명을 구할수 있다. 예를 들면 사용된 작용제와 유리한 기상조건에 따라서는 노출된 곳을 피하거나 지붕(윗막이) 아래에 있게 되면 50%까지 치명도를 줄일수 있다.

NATO의 화학탐지

오래전부터 NATO의 전문가들은 화학공격에 대한 가장 값싼 방어는 조기경보라고 주장하고 있다. 심지어 표적이 되는 목표물에 대하여

몇초간의 사전경고를 할수 있는 탐지시스템은 대단한 가치가 있다는 것이다.

그러나 치명적인 작용제의 신속한 탐지는 문제의 일부에 지나지 않는다. 비록 가스의 공격을 즉각 탐지하였다고 해도 경보가 부대에 제때에 전달되지 않으면 아무런 도움도 주지 못한다. 30분의 경보지연이 있었다면 소수의 피해로 끝날 것이 절대다수의 참사를 불러일으키는 경우가 될 것이다.

NATO의 화학탐지장비는 적의 항공살포를 신속히 탐지하기 위해 몇가지의 다른 기술을 적용하고 있다. 일반적으로 NATO는 어떠한 탐지시스템이라도 모든 종류의 신경가스와 구토작용제(mustard gas), 무능화 작용제 등에 반응하도록 설계되어 있으며, GA, GB, GD와 VX 신경가스에는 대략 2초간의 반응시간이 요구되고 있다.

현재 이러한 요구를 만족시키는데는 3가지의 기본 탐지방법이 있다. 효소작용법, 전자화학적 방법과 乾이온화법이 그것이다. 짐작할수 있겠지만 이 방법들은 각기 장단점이 있다.

화학무기는 이를 사용하였을 경우 그 치사도가 대단하지만 상대적으로 사용상 어려움이 있다는 것을 간과해서는 안된다. 풍향, 습도의 투발수단에 따라 실제 발휘되는 효과도 달라지고, 잘못하면 사용자측도 크게 피해를 입을 수가 있다





전이온화법은 가장 민감하다. 그러나 전자화학적 방법을 이용하는 도구는 다른 것보다 소형 경량화가 가능하다. 요컨대 전이온화 장비(Honeywell-ELAC사와 Nautik GmbH사에 의해 서독에서 합작생산된 M43A1과 같이)는 두 회사의 합작품인데, 원격조종탐지용이나 차량탐재

에 적합하고, 전자화학장비는 개인이 사용할수 있는 휴대용으로 적합하다.

NATO이외의 유사한 장비의 공급처는 이스라엘의 사론화학회사와 유고의 전자전문회사 그리고 한국의 동양정밀이 있다. 프랑스는 국방성의 후원아래 개발에 박차를 가하고 있는데, 네번째의 기술인 레이저 스펙트럼을 이용한다.

현재의 탐지방법은 작용제가 사용된 지역내에서의 공기試料만을 사용하지만 개선된 레이저 기술을 사용하면 장비로부터 3km이격된 신경작용제도 탐지할수 있다. 새로운 세대의 화학방 탐지장비는 DETADIS에 의존되고 있다. 이 발전계획에는 프랑스의 GIAT와 Potexarms와 같은 몇개의 회사가 참여하고 있다.

초기 탐지 분석 및 즉각경고의 복잡한 문제에 대응하기 위하여 NATO는 신중하게 여러가지 를 고려하는 정책을 취하고 있다.

개인수준인 첫번째 시스템은 가능한한 많은 군인들이 작은 주머니 크기의 탐지기를 휴대했을때 항상 작동될뿐만 아니라 적의 작용제가 탐지되면 부자가 울리도록 하는 간단한 것을 목표로 하고 있다. 여단급의 부대나 사단규모의 작전지역에서 경고시간을 증가시키기 위해 미 육군은 개인탐지장비를 통합하는 효과적인 장비를 보완하려고 시도하고 있다.

一笑一少一怒一老

장안평 가는 길

승용차 1대가 도로를 빠른 속도로 달리고 있었다.

마침 부근을 순시중이던 경찰 순찰차가 이를 발견하고 추적, 운전하고 있던 30대 여자에게 면허증 제시를 요구했다.

경관 : 속도위반을 하셨습니다. 규정 속도가 60km인데, 시속 80km를 넘어셨습니다.

여자 : 겨우 80km예요? 딱지에 100 km로 해주시면 안되나요?

경관 : 그게 그거 아닙니까?

여자 : 실은 이 차를 중고차시장에 팔러가는 길이거든요.

자동 화재방 정보시스템은 美 국방성 산하 여러 전문기관이 공동으로 개발에 참여하여 발전시키고 있다. 이 시스템은 여러가지 다른 정보원(sources)의 방대한 자료를 즉각 종합할 수 있도록 설계되어 있다. 탐지자료는 원격 화학탐지 센서에 자동적으로 입력된다. Brunswick 사의 M8A1, Oldelf 사의 ACAL 시스템이나 Graseby Dynamics사의 유사한 기재들이 그 예이다.

또한 자동 화재방 정보시스템은 가능한 많은 인력대안을 이용하도록 설계되어있다. 최종적으로 이 시스템의 설계 중점은 다음 7가지의 각기 다른 화학 탐지원(sources)을 통합하도록 되어있다.

- 수동입력장치
- 고정탐지기
- NBC 정찰시스템
- 화학탐지網
- 원격탐지기
- 微細 과학 프로젝트(MICROMET)
- 공중탐지장치

이 체계의 총체적 성공에 중요한 것은 NBC 정찰차량이다. 장차에는 경장갑차량에 특별히



영국의 한 병사가 Mk3 화재방 보호의를 입은채 개인 화재방 장비를 점검하고 있다

개조된 정밀한 탐지시스템이 장착된 차량이 채택될 것이다. 이 차량의 특징은 차량 및 장비 운용요원이 불과 3명이며, 컴퓨터 보조탐지 및 식별시스템이 사용되는 것이 인력감소의 원인이다.

Garrelt 사처럼 다른 계약회사들도 NBC 탐지 차량으로서는 M-113처럼 오래된 구형 AFV의 개조에 기여하고 있다. 미 육군은 개개의

일반적으로 NATO는 어떠한 탐지시스템이라도 모든 종류의 신경가스과 구토작용제, 무능화 작용제 등에 반응하도록 설계되어 있으며, GA, GB, GD와 VX 신경가스에는 대략 2초간의 반응시간이 요구되고 있다. 현재 이러한 요구에 따라 효소작용법, 전자화학적 방법과 韓이온회법 등 3가지 기본탐지방법이 있다



NBC차량이 화생방 정보의 조기탐지 및 식별과 디지털 전송에 있어 단독 또는 통합시스템의 일부로서 탐지 임무수행이 가능하도록 발전시키고 있다.

서독에서는 이와 유사한 사업이 추진된바 있었는데, 1988년에 독일 연방군은 1백40개의 ABC Spurpanzer Fuchs를 받기 시작했다. 서독군에 배치된 6개의 Spurfuchs는 미 육군의 단계적 평가를 받기위해 주문된바 있다. 이 시험은 성공적이어야 한다. Spurfuchs는 미 육군에서 계획하고 있는 5백76대의 FOX NBC 차량에 조달될 것이다.

프랑스에서는 1990년대초에 사용하게 될 VAB-Reco NBC 정찰차량을 GIAT 사가 주도하여 발전시키고 있다.

공중탐지시스템은 자동 화생방 정보시스템(ANBACIS) 구조에서 결정적 역할을 하는 요소이다. 헬기와 소형 고정익 항공기는 공중試料수집에 적절한 플랫폼이다. 이들 항공기는 화학공격을 받은 지역에 신속히 파견할수 있는 기동성과 장거리 탐지자료를 제공할수 있다.

여러 회사들이 공중탐지 시스템의 지속적인 개발을 위하여 활동하고 있다. 그중 몇개를 소개하면 캐나다의 Anachemia 사, 미국의 SRI 사 및 Arvin/Calspan 사, 영국의 Thorn-EMI 사이다. 자동 화생방 정보시스템의 탐지 및 분석 매트릭스의 관전적 요소는 기상학적 자료이다. 여기에는 서로 다른 화학위협평가에 충족될만큼 최신 기상정보의 방대한 통합이 요구된다.

제3세계의 화학탐지

1960년대 및 70년대를 통해 화학전에 대한 관심은 NATO와 바르샤바조약국간에 사용될 작용제에 관한 것이었다.

소련과 서방열강들만이 기술적인 면이나 생산능력의 기반을 확보하여 발전시키고 있을뿐만 아니라 실제 화학전력을 방대하게 전개시

키고 있다고 믿었다. 그러나 1980년대에 들어서면서 이란-이라크 전쟁은 그렇지만은 않다는 것을 증명하기 시작하였다.

화학무기의 보유와 사용은 제3세계의 적대국들 사이에서 오히려 첨예하게 나타나고 있다. 중동지역에서 대결하고 있는 이란, 이라크, 시리아, 이스라엘은 모두 화학공격능력을 가지고 있으며, 리비아가 더욱 적극적으로 화학무기를 보유하기 위해 노력하고 있다는 사실은 널리 알려진바 있다.

아시아에서 북한은 무서운 화학작용제를 축적하고 있을뿐 아니라 제3세계 국가에 그들의 화학무기와 작용제 생산기술을 적극적으로 수출하고 있다. 미확인된 보고에 의하면 아프리카의 소말리아와 수단은 화학무기를 획득하기 위해 리비아에 접근하고 있다고 한다.

만약 이러한 것들이 사실이라면 그 동기는 명백하다. 화학무기 사용억제보다는 사용쪽에 관심이 있을 것이며, 이들 국가들은 인종분쟁에 시달리고 있기때문에 이라크처럼 민간인에게

한 병사가 영국의 Thorne-EMI사가 제작한 화생방 정보자료 제공 장비를 조작하고 있다





그 무기를 사용할수도 있을 것이다.

장차 제3세계 적대국간에 갈등이 야기될 때 공격용 화학무기가 사용될 것임을 알게 되면 어느나라의 국방관계자도 방어용 화학장비의 확보에 적절한 투자를 소홀히 하는 일은 없을 것이다. 다행히도 대부분의 제3세계 국가의 화학기자재가격이 적절하며 비교적 덜 정교한 것이기 때문에 군인들에 의하여 사용되기 용이한 실정이다.

제3세계 국가들은 화학탐지와 방어장비 획득시 경제적, 외교적 이점이 있다. 그들이 인접 차관국에 화학방어장비를 획득하려고 차입신청을 할때에는 전차나 야포 등과 같이 공격용 무기를 차입한 경우보다 훨씬 유리한 입장과 조건이 성립된다.

어떤 국가가 획득할수 있는 군사적 수단중에서 화학작용제 탐지시스템보다 더 방어적인 것은 없다. 그것은 치사력을 전혀 보유치 않을뿐 아니라 오히려 생명을 구하는 것이기 때문이다.

미래의 탐지 추세

현재와 같은 화학전의 오염환경에서 생존할 수 있으려면 2단계의 과정이 필요하다. 작용제의 탐지와 그에 대한 신속한 반응이다. 거의

모든 경우 작용제는 탐지되고 표적은 경보체계에 의하여 경보가 전달된다. 그러면 모든 것을 멈추고 즉각방어행동을 취하게 된다. 장차 이러한 체계가 더욱 발전되어 마이크로 컴퓨터가 탐지와 보호체계를 일괄하여 연결하게 되면 모든 것이 자동적으로 이루어지게 된다.

기갑차량들의 현실태를 보면 미국의 M1 전차의 경우 우수한 화생방 방어체계를 가지고 있다. 유해성 기포와 가스를 제거하기 위해 加壓장치나 여과장치를 이용한다. 그러나 이러한 시스템은 전차자체의 동력을 사용하는 것이다. 이는 엔진이 가동중일때는 탐지기능이 유지되지만, 전차가 고장나서 엔진이 멈추게 되면 화학시스템이 정지된다는 것을 뜻한다.

결과적으로 전차엔진이 작동되지 않으면 화학공격의 심각한 피해를 면할수 없다. 그러므로 필요한 것은 민감한 화생방 탐지체계를 구비하고 엔진의 가동여부와 상관없이 승무원이 즉각 화생방 방어시스템을 가동할수 있는 전차여야 할 것이다. 이러한 상태가 미래의 화생방 방어체계이다.

탐지체계에는 가능한 많은 방어체계가 컴퓨터에 의해 연결될 것이다. 그래서 부대가 그들의 전투행동에 몰두하면서도 적절한 대응책을 취할수 있게될 것이다. 보다 적절한 화학방어체계를 확보하는 것은 전쟁위협에 당면하고 있는 모든 국가의 필요불가결한 관심사항이 아닐수 없다. *

참 고 자 료

- ▲ Barrie Milner, 「Chemical Detection Systems: Now and Tomorrow」, < Miltech>, 1989년 3월호, p.p 48~52
- ▲ 「Army Training: Ancient Roots, Future Benefits」, < Army> 1988년 10월호, p.p 12~18
- ▲ 「The Soviet Union's Mighty Chemical Warfare Machine」, < Army>, 1987년 8월호, p.p 26~38
- ▲ 金英煥(역), 「미국의 화학무기 근대화계획」, <國防과 技術>, 1987년 8월호, p.p 32~38