

비살상 무기체계 개발 및 운영분석 연구 (A Study on the Development and Use of Non-Lethal Weapons)

이 중 철 *

Abstract

This paper analyzes the state of the art on the non-lethal disabling technologies(NDTs) and provides the direction for the development and use of non-lethal weapons.

A dozen categories of NDTs are surveyed and explored for the prospective military operations in the future. These technologies may be mixed and matched for a specific purpose that would be potent yet safer than conventional lethal weapons.

Many commonly available technologies that are either directly applicable as NDTs or with some engineering adaptation should be first considered to develop. These are NDTs for anti-mobility as follows: anti-traction technology, polymer agents and combustion alteration technology.

Non-lethal weapons especially useful in our situation include destroying weapon-guidance systems, disabling engines of aircrafts and ground vehicles and C4I systems.

* 국방과학연구소

1 서 론

1.1. 연구목적 및 내용

현재 미국을 위시한 유럽 및 선진국들은 인명과 재산피해를 주지않고 전투에서 승리할수 있는 비살상 무기의 연구개발을 극비로 추진하여 왔다.

- 적 탱크의 목표 조준 광학장비를 무력화 시키며 적군을 교란/현혹 시키는 레이저 장치
- 병사의 감각기능을 일시적으로 마비시키는 고섬광 발생탄 및 초 저주파 발사기
- 구토, 현기증등을 일으키는 초저주파 기술
- 통신시설의 마비와 엔진 작동을 일시 중단시키는 화학물질
- 적군 장비를 소리없이 부식 시키는 초강력 부식제
- 공항 활주로 및 도로에 뿌려 기동을 마비시키는 윤회제 및 특수 점착발포체
- 수면제 등 각종 화학 및 생물(세균등)이용 기술등이 있다.

특히 냉전 종식이후 다양한 국제분쟁에 대처해야 하는 미국으로서는 위와 같은 비살상무기를 사용함으로써 군사개입의 폭을 훨씬 다양화 할수 있게된다. 미국은 지난 수년동안 비살상무기의 필요성을 인식하고, 현재 약 20 여종의 비살상 무기를 국방성 산하 연구소에서 개발중인 것으로 알려짐에 따라 미래전에서 비살상무기의 사용이 일반화 될것으로 예측되고 있다.

그러나 비살상 무기개발은 전세계적으로 화학, 생물 및 방사능 무기개발을 촉진하는 역효과를 야기할수 있으므로 각국정부는 당분간 비밀리에 추진하고 있다.

국내에는 비살상 무기 관련자료가 일부 기술정보

지[1-3]나 신문지상에 소개된바 있으나 이에 대한 운영분석 및 개발가능성 연구는 이루어진 바가 없다.

따라서 본 연구의 목적은 비살상 무기체계의 개발 및 운영현황을 조사 분석하여 급변하는 국제 기술 변화에 능동적으로 대처하는 한편, 우리실정에 적합한 미래 지향적 비살상 무기의 개발 운영 및 기술발전 전략을 수립하는데 있다.

1.2. 용어의 정의

본 연구에서 사용하는 용어는 아래와 같이 정의한다.

- 비살상 무기체계란 ; 인명과 재산에 치명적으로 피해를 주지 않으면서 병사 또는 장비를 무력화 시킬수 있는 새로운 개념의 비살상 (무력화) 기술 (NDTs : Non- Lethal Disabling Technologies)* 을 개별 또는 복합적으로 이용한 무기체계로써 "소프트킬 병기 (Soft-Kill Arms)" 라고도 한다 [4,5].

- 비살상 기술은 ; 살상수단의 사용을 예방, 탐지, 방해, 무효화 함으로서 인명살상을 최소화 하는 기술 [6], 또는 병사를 죽이거나 군사목표물을 완전히 파괴하지 않고서도 군사목표의 핵심 요소들을 파괴 또는 무력화 시킬수 있는 기술을 말한다.

- 비살상 전쟁 ; 인마살상과 장비, 시설등 재산상 장기적인 손상을 피하며 병사의 기동을 신속히 단기간동안 저지할수 있도록 고안 된 전쟁[7]을 말한다.

* 이외에 자주 인용되고 있는 용어로는 non-lethal weapons (NLWs), disabling munitions (DMs),

less-than-lethal weapons (LLWS) 또는 low-collateral damage munitions (LCDMs) 등이 있다.

1.3. 개념형성 과정 [6-11]

비살상 개념은 미군 연구계에서는 과거 약 20 년 동안 이미 형성되어 왔다고 판단되나 소말리아에서 유엔 평화 유지 작전이 절정에 달했을때 미정부의 한 자문위원회가 국방차관에게 비살상 무기의 장점을 보고한후 당시 Deutch 미 국방차관이 특별팀을 편성, 연구 지시함으로써 추진되었다.

'91년 3월 정책담당 부차관 Wolfowitz는 국가안 전 전략수립과 관련, 비살상 기술개발을 승인하였고, Chenny 국방장관은 비살상전 연구그룹을 발족시켰다.

국방성은 Gulf전쟁 1년후 체계적으로 비살상 기술과 독트린의 개발구상을 공식승인 하였고 육군은 차기 5년간 비살상 기술개발을 위하여 약 1억 불의 예산 투입계획을 수립 하였다. 현재 미 육군은 ARDEC 에서 Low Collateral Damage Munitions (LCDM) 프로그램하에 비살상 연구를 수행하고 있으며, 레이저 총으로부터 마이크로 파를 이용한 탄 약에 이르기까지 미래전을 대비하여 약 10 여종 이상의 비살상기술을 개발하고 있다.

'93년 10월, 당시 Aspin 국방장관은 비살상장비 개발 및 교육훈련 계획을 발표하였고, '94년 3월, 미 육군은 비살상 관련 종합계획 수립을 위한 고위 자문그룹을 지정하여 비살상 기술개발의 새 방향을 정립하는 한편, 각 부서에서 독립적으로 수행하고 있는 과제의 중복성을 제거하고 광범위한 법적, 정책 적 문제를 다루게 하였다.

한편, Reno는 검찰총장 재직시 텍사스주의 Waco

사건¹⁾ 이후 비살상 기술의 필요성을 강력히 주장하였으며 법무장관 재직시 '93년 6월 국방장관 및 중앙정보국장에게 동기술의 공동이용을 요청하여, '94년 4월 국방성 및 법무성은 비살상 기술개발의 공동 문제 해결을 위한 협정에 서명 하였다.

'95년 2월, Perry 국방장관은 소말리아에서 UN 군의 철수를 돕기위하여 고무/목재단편, 최루개스, 점착발포체 발사총등 극히 제한적인 비살상무기 사용을 승인한바 있다.

2. 비살상 무기체계(기술)의

범주 및 운영

2.1. 비살상 무기체계(기술) 분류

비살상 기술의 범주는 1.2항 용어의 정의상 인명 살상을 최소화 할수 있는 모든 기술이 포함될수 으나 Morris 부부에 의하면[6]

첫째, 재정상 지불능력이 있고 생명을 보존해주고 환경에 도움이 되는 기술로서 인명을 빼앗는 일을 1차 목적으로 두어서는 안되며,

둘째, 적은 비용으로 당장 실용화 할수 있는 기술로서 실용화 준비가 끝났거나 개발기간 5년 이내 실용화 가능한 기술을 포함하며 국제법과 조약에 따라 사용 규제된 생화학 무기는 제외하고 있다.

Evancoe [4,5] 는 대표적인 비살상 기술로서, 저에너지 레이저, 특수섬광 발생장치, 비핵 전자파 펄스, 고출력 마이크로 파, 초 저주파를 이용한 불 가침음, 금속 연화제, 초 강력 부식제, 반-마찰 기술,

1) 1993년 봄 미국 텍사스 와코에서 발생한 중 말론적 다비드 사이비종교 신도들과 미 연방수사국(FBI)의 51일간 대치상황에서 86명의 무장 광신도들이 불길에 생명을 앗아간 사건.

초 강력 접착 및 접착기술, 연소 변환 기술, 병사를 무기력하게 할 수 있는 화학 작용제, 시각 및 착각 이용기술등으로 분류하고 있다.

한편, 미국의 Popular Science지는 미래 전장환경에서 효과를 발휘할 것으로 예상되는 비살상 무기체계의 운영개념도를 각종정보를 통하여 구성한 바 있으며[12], 비살상 기술의 심층분석 내용이 일부 소개된바 있다[13]. 본고에서는 군사운영 목적에 따라 비살상기술을 대-센서형 (anti-sensor), 기동성 저하형(anti-mobility), C⁴I 시스템 무력화용, 대-기간시설 (anti-infrastructure) 및 대인 (anti-personnel)용 비살상 무기로 분류한다.

(1) 대 센서형 비살상 무기

정보획득, 목표탐지 및 식별장치에 부착된 센서에 대하여 사용한다. 즉, 정보획득 센서는 대부분 전자파를 이용함에 따라 전자파의 원리를 응용한 광학장비를 일시 또는 영구적으로 손상 시키며, 이를 운영하는 병사의 눈을 일시 마비시킬수 있는 비살상 기술을 사용한다. 저에너지 레이저 무기, 등방성 특수섬광탄, 고출력 마이크로파, 광학장비에 치명적인 특수 화학약품등이 이에 속한다.

(2) 기동성 저하형 비살상무기

공항, 활주로 및 도로에 유힘제나 초강력 접착제를 뿌려 항공기의 이착륙 방지와 지상차량의 기동을 저지한다. 연료를 고화시키거나 비연소성 또는 기화성 기체 및 자연 발화성 재료를 연소계통에 투입하여 엔진 성능을 저하시킨다.

응용기술로는 연료 및 연소변환기술, 반마찰기술, 점착 발포기술, 액체금속 연화제, 초강력 부식제등을 사용할수 있다.

(3) 대 C⁴I 시스템용 비살상무기

지휘, 통제, 통신, 컴퓨터 및 정보시스템에 직/간접적으로 영향을 주며, 전자파에 보호/방호되지 않은 전자장비의 기능을 무력화 할 수 있는 전자펄스 및 컴퓨터 바이러스를 이용한다. 非核 전자파펄스彈 및 C⁴I 교란장치등이 이에 속한다.

(4) 대 기간시설용 비살상무기

수력발전소나 도로, 비행장, 수로, 교량, 유전, 연료저장고등 기간시설의 기능을 정지 시킬수 있다. 발전용수의 점성을 변화시키거나 터빈블레이드의 기능을 약화시킨다. 고분자 및 금속구조물, 콘크리트, 고무, 탱크 및 파이프 라인등에 피해를 줄 수 있는 화학약품이나 세균을 이용할수 있으며, 초 저주파 불 가침음의 공명현상을 이용하여 시설을 파손할수 도 있다. 전도성 탄소섬유가 다량 내장된 발전소 무력화용 탄도 이에 속한다.

(5) 대인용 비살상 무기

개인 및 집단등 인질구조나 폭동 진압용 비살상 무기가 포함되며, 체루가스 진정제등의 화학약품을 사용하거나 악취, 메스꺼움, 구토를 유발하여 사람의 활동을 일시 정지 시킨다. 시각작용, 환상, 색변환, 위장기술에 의한 폭도진압과 스텔 및 레이저 총, 점착발포제 및 점착 그물망을 사용하여 병사의 활동을 일시 정지시키거나 무력화 시킬수 있다.

2.2. 비살상 기술 개발효과 및 운영분석

(1) 개발효과

비살상 무기체계는 기존의 살육 및 살상개념에서 벗어나 인명과 환경을 중시하고 국가예산의 낭비를 방지하는 한편, 최소의 희생과 비용으로 적을 패배 시킴으로서 전투효과를 극대화하고 살상수단에 대한 의존도를 최소화 할 수 있다.

첫째, 병사를 죽이거나 목표물을 완전 파괴하지 않고서도 군사목표의 핵심 요소 (지휘, 통신시설, 레이더/광학장비등 핵심시설)를 파괴하여 전쟁수행을 무력화 할수있다.

둘째, 종교적, 지역적 대립이 극심한 지역이나 인종 부족간 소요, 유혈사태, 분리주의 운동, 내전, 폭동, 진압에 효과적이다.

셋째, 폭도진압, 인질/요인 구출 분신자살 및 테러방지등 특수목적에 효과적이며, 경찰 교도소등의 법 집행기관에서 공동이용할 수 있다.

넷째, 재래식 살상무기를 대체하고 군의 작전, 운영 교리 발전 및 기술혁신을 유도할수 있다.

다섯째, 비살상 기술은 첨단 전자광학 전자파 기술, 특수물질 제조 및 합성, 바이오 기술, 컴퓨터 소프트웨어 기술을 사용함으로써 복합 첨단 기술개발의 파급효과가 크다.

(2) 운영실태 분석

① 이스라엘의 엔테베 특공작전시 억류된 비행기에 섬광과 굉음을 발생하는 스텐수류탄을 사용하여 순식간에 인질을 구출하고 인질범을 납치하였다. 현재 이 보다 더 진보적이고 정확한 비살상 무기개발이 추진되고 있다.

② 레이저 무기는 이미 광범위하게 사용하고 있다. 영국 해군은 적군의 조종사를 현혹하기 위하여 강력한 레이저광 발생장치를 전함에 장착하였으며, 구 소련은 레이저 총을 아프가니스탄에서 게릴라들을 상대로 사용, 이들의 눈을 실명케 하였다. 중국도 최고 3 Km 거리에서 사람의 눈을 현혹시키고 시력을 잃게 할 수 있는 휴대용 레이저 무기를 판매하며, 미국은 M 16소총 장착 레이저 무기로 장

갑차량에 탑재된 전자광학 장비를 파괴할수 있다.

③ 미 해군은 걸프전중 바그다드 공습시 "비핵전자기 펄스탄" 발사하여 레이더, 전자장비, 컴퓨터 등의 주요 요소를 궤멸하였다.

전도성 탄소섬유 충전탄을 발사하여 이라크군의 대공 컴퓨터에 전기를 공급하는 발전소를 무력화시켜 컴퓨터의 작동이 정지됨으로서, 대공망이 와해되는 등 다국적군의 공격에 취약성을 들어냈다.

④ '93년 6월, 전자해커가 미 국무장관의 참모들이 세계 지도자들에게 보낸 전화통지문을 가로챈 사건이 발생하였다. 이 통지문은 미국이 바그다드의 이라크 정보사령부에 미사일 공격을 가할 것이라는 경고내용이 포함되어 있었다.

⑤ 소말리아 파견 미 육군은 UN군과 함께 군중진압시 경찰용 페퍼 에어로졸(일종의 화합물)을 성공적으로 사용였다. 이 물질은 매운 칠리소스의 주성분인 올레오레진을 함유하고 있다.

⑥ 음향 진동을 이용하여 근거리에서 유리창을 파괴하거나 청각 및 복부를 손상 시킬수 있다. 비살상 음향발생 장비는 특수건물 및 비행장등 주요 고정시설물을 보호하고 작전 소요시간 동안 적을 와해시킬수 있다.

⑦ 중 소구경의 포 발사용 광학섬광탄은 플라스틱제의 색소 레이저 붕이 들어있어 사람의 눈을 일시 마비시키거나 각종 광학센서의 기능을 무력화 시키기에 충분한 빛을 발생시킬수 있다.

⑧ 저유소에 저장중인 항공유를 중합촉매나 미생물을 사용하여 무용한 젤리상으로 변환시킬수 있다. 도로나 활주로에 윤활유를 살(도)포하여 궤도차량이나 항공기의 이착륙을 저지할수 있다.

⑨ 세라믹 파편을 공중에 발사하여 항공기를 파괴

하지 않으면서 기체를 손상시키거나 스텔스 항공기의 효과를 감소시켜 레이더에 의한 탐지를 가능케 할수있다.

⑩ 물보다 밀도가 다소 크며 끈적끈적한 열 가소성 강력 점착 발포체를 분사하면 약 35 ~ 50 배 팽창하여 사람의 팔 다리를 고착시키거나, 그가 접촉하는 곳에 접촉되어 이동을 저지시킨다. 또한 비누방울 모양의 수용성 발포체로 시청각을 마비시킬수 있다. 이것은 호흡은 가능하나 시야를 방해하는 연막의 원리를 이용한다.

⑪ 전자장비를 무력화시킬수 있는 전자펄스탄을 발사하여 센서의 기능을 마비시킨다. 폭발충격과 함께 강력한 섬광과 초고온을 발생하는 특수탄약, 폭약을 이용한 전자파 발생기를 사용하여 레이더, 통신 및 각종무기의 전기회로를 손상시킬수 있다.

⑫ NATO 국은 '94년 1월, 유엔이 유고에 설정한 비행금지 구역을 침범하는 항공기에 영구적 손상을 가하지 않고 영공침해를 방지할수 있는 비살상 기술을 모색하고 있다.

⑬ 구 소련은 통신방해탄 레이저기술을 개발하였으며, 비교적 소형탄두에 적합한 전자파 펄스 무기를 개발하여 실전 배치중이다.

⑭ 영국의 국방정책은 과거의 비인도적 작전보다는 중간작전으로 진입함에 따라 비살상 기술개발 프로그램에 새로운 의미를 부여하고, 마이크로 파를 포함한 비살상 무기를 개발하고 있다.

⑮ 프랑스등 여러나라도 시위 군중진압을 위한 초저주파의 음향발생 장치를 개발 시험하였다. 이 장치는 낮은 주파수의 음파를 사람에게 방출하면 일시적인 방향감각 상실 구토 설사를 유발하나, S/W를 끄면 즉시 멈추며 영구적인 후유증이 발생되지

않는다.

2.3. 비살상 무기체계 운영의 문제점

비살상 기술은 인도주의적 보상과 함께 아래와 같이 운영에 따른 위험부담 및 정치, 도덕 및 환경 문제를 야기할수 있다.

첫째, 인도적 취지의 비살상 무기가 왜곡된 형태의 살상무기로 전환 가능하다. 즉, 비살상 기술의 왜곡사용과 사용난발에 따른 간접피해가 발생될수 있으며, 비살상이라는 것을 아는 범죄자의 모험주의 발생과, 비살상 무기체계의 또다른 군비 및 수출경쟁이 발생할수 있다.

둘째, 조절가능한 비살상기술 능력이 의문시 될수 있다. 약한 상태에서는 일시적 손상을 입히나 강한 상태에서는 심각한 인명피해와 살상이 가능할수 도 있다. 예로서, 무능화 작용제, 진정제, 실신용 개스등 화학 및 생물학 약제는 과다 사용시 인체에 유해하며, 강한 빛이나 소리를 내는 특수 섬광탄과 시력파괴 레이저 무기는 실명을 유발하거나 귀를 영구손상시킬수 있다. 초저주파는 정신착란, 난청을 유발할수 있다. 한예로, 미 정부는 최근 개발 완료한 레이저 무기의 대인사용을 전면 금지하였다.

셋째, 무기체계 분류 및 운용방법의 혼란이 가중될수 있다. 군 운영 병과분류가 모호해 지며 작전, 교리, 훈련등 혼란이 야기될수 있다. 또한, 전통적으로 적의 살상을 강조하는 군의 속성 및 체계를 파괴하고 비 살상 전술 전략의 개발소요등 혼란이 야기될수 있다.

넷째, 비살상 무기체계의 효용성을 입증할수 있는 성능시험이 곤란하다. 즉, 무기체계의 신뢰성, 운영성, 인체의 무해성 평가 및 입증에 어려움이 있으

며, 유효도, 평균고장시간, 신뢰도, 가용성, 정비유지 등 기존 시험방법의 적용이 곤란하다.

다섯째, 예기치 못한 법리적 문제와 환경문제를 야기할수 있다. 최면제, 진정제등에 의한 정신착란과 후유증 발생시의 피해보상 및 사후처리 문제 (예: 고엽제에 의한 피해보상)가 발생할수 있다. 또한 비살상 기술에 사용되는 화학약품과 세균은 독성 및 환경오염을 유발할수 있다.

여섯째, 비살상 무기의 대응기술, 비살상 효과 제어 및 방호기술이 필요시된다. 즉, 적군이 비살상 무기 사용시 이의 차단을 위한 탐지와 적절한 대응 및 안전 방어기술이 동시에 요구된다.

3.비살상 무기체계(기술) 운영 및 개발전략

3.1. 비살상무기 체계개념 연구

비살상 무기체계의 개발을 위해서는 <그림1>과 같이 체계 개념연구를 동시에 수행하여 향후비살상전의 개념정립과 응용가능한 비살상기술을 선정한다. 현존하거나 또는 미래에 적용 가능하다고 판단되는 비살상 기술을 도출하여 학문분야 또는 기술분야별로 분류하고 이들 기술의 무기체계 적용 및 운영방법과 이의 사용에 대한 대응기술(비살상 방호기술)등을 포함한 종합 분석이 필요하다. 또한 단계적으로 우선 적용가능한 비살상 기술을 구분하고 이들 기술의 세부 하위기술 Tree를 작성하여 개발 가능한 기술부터 접근하는 것이 바람직하다.

주요 검토 및 연구내용은,

비살상 및 무력화 무기체계에 대한 기본개념 및 군사운영 분석과, 비살상 무기체계의 연구개발 요구

성능(ROC) 도출이다.

군은 비살상 무기체계의 특성과 장점을 살려 기존 무기체계와 상호 보완적으로 운영할수 있는 전술/전략적 응용분야를 설정하고 이에 따른 신 운영교리를 개발하여야 하는한편, 연구계는 비살상가능 기술개발 능력을 지속적으로 향상시켜야 한다.

비살상 기술개발은 <그림1>과 같이 전자/광학, 화학/고분자 재료등 신기능 물질응용, 전산기술등 45개의 H/W 기술과 동기술에 대한 최적 운영 및 시험평가 기술로 크게 구분하고 관련기술 분야별로 추후 3~5년의 연구개발을 통하여 무기체계에 응용할수 있는 세부 핵심기술을 선정, 개발 착수후 체계개발로 확대한다.

기술분야별 운영개념 정립 및 우선 연구대상 분야는 아래와 같이 분류할수 있다. .

(1) 전자 광학 전자파 분야

- 저에너지 레이저 기술, 고광도 섬광탄, 마이크로파 발생기술

(2) 화학, 고분자, 재료기술

- 액체금속 연화제, 초강력 부식 및 점착발포제, 연소변환 기술, 반 마찰기술

(3) C⁴I 무력화 기술

- C⁴I (지휘/통제/통신/컴퓨터 및 정보수집 분석) 마비기술

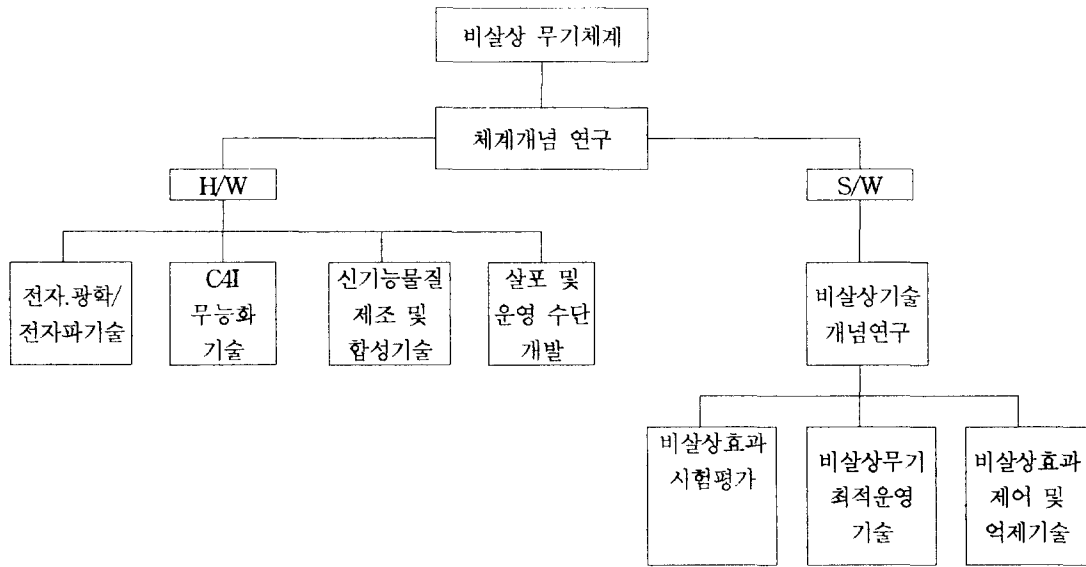
- 컴퓨터 침입 및 교란

(4) 살포수단 (살포방법 및 장치연구) 기술

- 에어로졸, 스프레이 형 살포기 (휴대, 지상/공중 살포방법)

- 기체/액체/고체 및 혼합물의 살포수단 개발

:포 발사탄, 박격포탄, 항공 폭탄



<그림 1> 비살상 무기체계 개발 SCHEME

- (5) 비살상 효과 성능시험 평가 기술
 - 인체 장비 시설 및 환경영향 평가
- (6) 비살상 전쟁의 전략과 독트린 개발
 - 비살상 무기(기술)의 최적운영 조건연구
 - 지상, 공중 및 입체 공지전에 대한 운영전략
- (7) 비살상 효과 제어 및 방호기술 개발
 - EMI/EMC 등 전자파 차단 및 방호
 - 초 유휴제의 반 마찰제거 기술
 - 금속 연화제 및 초 강력 부식제의 중화
 - 무능화 작용제거 (회복)기술
 - 레이저등 섬광 소음으로부터 시청각 보호 등을 고려할수 있다.

3.2. 비살상 무기체계(기술) 개발

설계요소

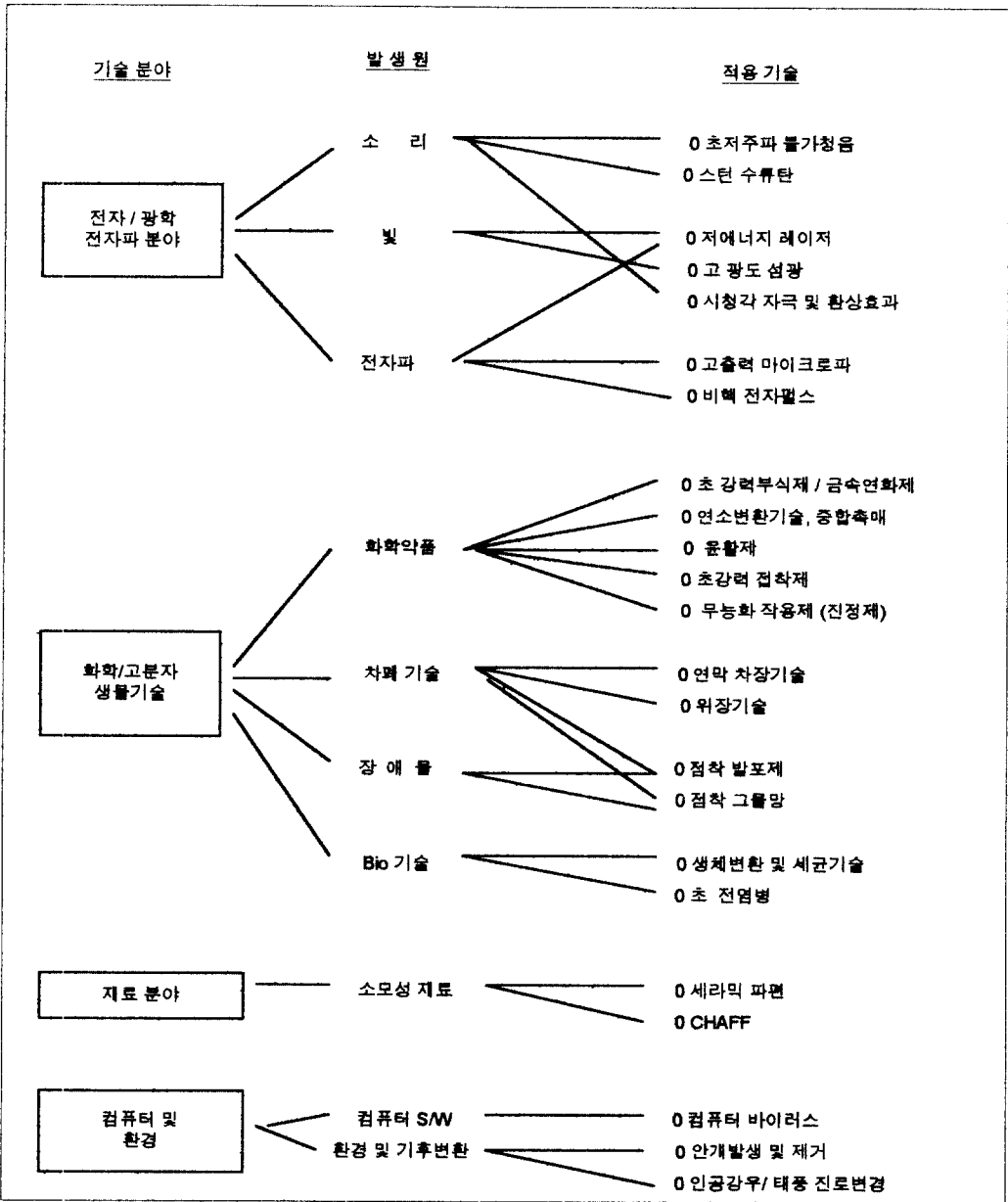
비살상기술의 무기적용 범위는 폐쇄개스로부

터 최면제, 세균, 컴퓨터 바이러스 및 전자파 기술, 음향 진동 소음등 심리전 유발기술, 미세기술을 이용한 로봇, 환경 및 기후변화에 이르기까지 대단히 광범위하다.

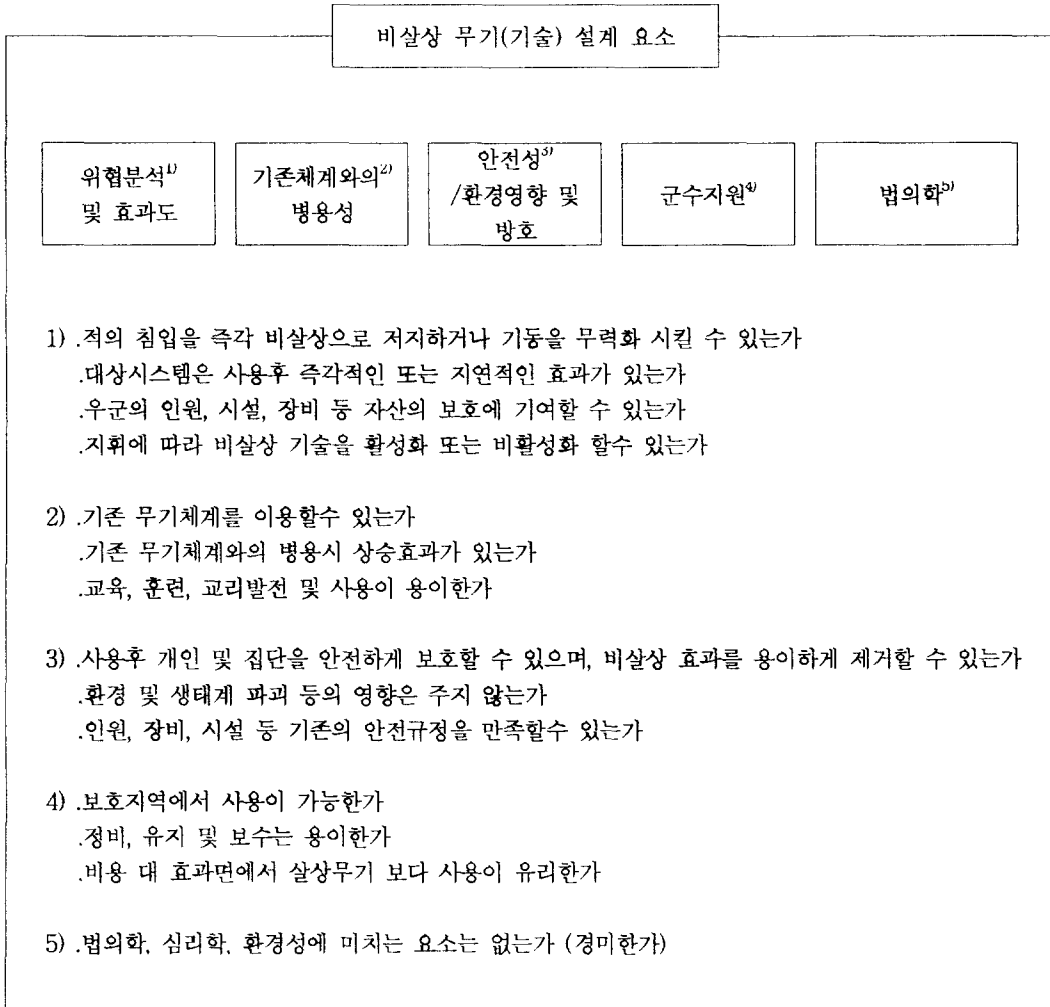
이러한 비살상 무기의 적용대상 기술을 기술분야에 따라 <그림 2>와 같이 분류하였다. 이 그림은 비살상 무기체계의 적용기술은 음향이나 광, 전자파 등 단일기술을 이용하는것 보다는 2종 이상의 기술이 조합됨으로서 상승효과를 얻을수 있음을 보여주고 있다.

비살상 무기는 단일 무기체계가 아니라 각종 첨단기술이 결합된 복합 무기체계 이므로 기술과 이해집단(예: 학문의 벽, 병과 및 운영부서등)간의 간격을 좁히는 한편 사용자(군), 개발자(연구소) 및 생산자(기업)가 상호협력하여 최적 운영조건을 도출한후 체계개발을 착수한다. 따라서 체계개념 연구가 선행

되는한편, 단위기술을 종합할 수 있는 체계종합 연구가 필요하다.



<그림 2> 비살상 무기 적용대상 기술



- 0 작전 운용시 유효하고
- 0 기술적으로 응용 가능하며
- 0 정책적으로 수용가능한 비살상무기(기술) 개발

<그림 3> 비살상 무기(기술) 설계요소

<그림 3>은 비살상무기(기술) 개발의 주요 설계 요소를 도시한 것이다. 운영 및 개발자는 먼저 적에 대한 위협분석과 개발요구되는 비살상 무기의 운영 분석을 통하여 운영효과를 극대화 할수있는 비살상 무기(기술)를 선정하는데 주력하여야 한다.

또한 현 무기체계와의 연계성, 기존 투발수단 사용 가능성, 안전 및 환경영향, 군수지원을 포함하여 법리 및 의학문제에 이르기까지 5개항을 무기체계 개발 운영을 위한 주요 설계요소로 분류, 심층분석하여 작전 운영시 유효하고, 기술적으로 개발 가능하며, 정책적으로 수용가능한 비살상 무기를 국내 개발 하여야 한다.

4. 결 론

비살상 기술 및 이를 응용한 무기체계의 기술현황 및 운영개념을 분석하고 비살상 무기체계의 발전방향 및 개발 추진전략을 제시하였다.

선진국들은 전투로 인한 희생을 최소화 하려는 비살상 기술의 무한한 잠재성을 파악하고 비살상 무기를 극비리에 개발하고 있다. 미국은 비살상 무기를 군 기술혁신의 한 구성요소로 선정하였고[14], 상원은 비용이 적게들고 신속, 유효하다고 판명된 전략적 비살상 무기의 개발활동을 위하여 '95년 약 3,700만불의 예산을 승인하였다 [15].

NATO 국들도 비살상 기술정보 교류와 공동개발을 모색하고 있다. 미국, 유럽, 구 소련등은 이미 전자장비를 무력화 할수 있는 전자펄스, 통신방해탄, 레이저총등을 개발 하였고 각종 첨단기술을 이용, 적의 증추 신경망을 선별파괴, 무력화 시킬수 있는 비살상 기술개발에 박차를 가하고 있다.

비살상무기 사용시 문제점이 없는것은 아니다. 특

정 화학약품/생물/고분자/재료는 인체에 다소 유해하고 환경문제를 야기할수 있으며 비살상 목적으로 사용된 기술이 살상을 유도할수 있다.

그럼에도 불구하고 비살상 무기는 기존의 살상개념에서 벗어나 최소의 희생과 비용으로 군사적 핵심요소를 무력화 시킴으로서 전투효과를 극대화 할수 있다는 것이 입증됨에 따라, 재래식 살상무기를 보완하거나 대체장비로서 점차 실용화 될것으로 판단된다.

본 연구를 통하여 차후 유망하다고 판단되는 핵심 기술 및 이를 응용한 비살상 무기로는,

- 유도무기 시스템의 핵심부품 파괴,
- 항공기 및 전투차량의 기동성 저하기술

: 엔진 무력화기술, 연료고화기술, 유탄제 또는 강력 점착발포체를 사용하여 기동 및 비행특성 제어
- C⁴I 체계의 무력화 기술등 이다.

비살상 무기체계(기술)는 기존 무기체계의 운영개념을 탈피한 발상의 전환으로 광범위한 현존 및 미래기술의 전술/전략적 응용분야를 설정하고 신교리를 정립하는등 비살상 및 무력화 무기체계의 군사 운영분석이 사전에 이루어져야 하는 동시에 비살상 무기 수요에 대비하여 기술연구 기반을 꾸준히 형성하여야 한다.

참 고 문 헌

1. 국방기술소식, "범죄퇴치형 비살상 무기", 제57호, pp 40-44, 국방과학연구소, 1994.
2. 지낙철, "미국의 비살상 신형무기 개발소개", 군사발전 연구 제 1호, 육군 교육사령부, pp 109-122, 1995.
3. 주성진, "비살상무기의 개발동향", 국방기술 동향, 제8호, pp 24-39, 국방과학연구소, 1995.

4. Evancoe, Paul R., "Tomorrow's Weapons of Choice ?" Military Technology MILTECH, pp 68-71, 8/84.
5. Evancoe, Paul R., Non-Lethal Alternatives Weighed By Law Officers, National Defense, May/June, pp 28-30, 1984.
6. 엘빈 토플러, 전쟁과 반전쟁, 15장 무혈전쟁, 한국경제신문사, 1993.
7. Kokoski, Richard., "11. Non-lethal weapons : a case study of new technology developments", SIPRI Yearbook, pp 367-386, 1994.
8. Capaccio, Tony., "U.S.Commanders State Uses for Non-Lethal Technology", Defense Week, p14, U.S.A. Jan. 23, 1995,
9. Goodman, Glenn W., Jr, "Upping The Nonlethal Ante", Armed Forces Journal, p 13, U.S.A. July 1994.
10. Kunze, Douglas R., "Denial Systems Deflect Terrorists From Mischief", National Defense, pp 55-56, May/June, 1995.
11. Cooper, Pat., "U.S. Tests Nonlethal Weapon Policy in Somalia", Defense News, 2.27-3.5, p 28, 1995.
12. Langreth, Robert., "The Future of Warfare", Popular Science, pp 66-69, 10. 1994.
13. "Disabling Technologies", International Defense Review, pp 33-39. U.S.A., 7/1994.
14. 국방정책연구보고, "21세기 군사기술 혁신 방향", 제 95-42호, 한국국방연구원, 6/1995.
15. Morris & J. Morris, "End Battle over Non-lethals", Defense News, p 40, Nov., 13-19, 1995.