



## 저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.


이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

碩士 學位論文

誘導武機 整備支援體系  
發展方向에 대한 研究

2009年



漢城大學校 經營大學院

經 營 學 科

國防經營專攻

李 基 浩

碩士 學位 論文  
指導教授 金善浩

# 誘導武器 整備支援體系 發展方向에 대한 研究

Research about Guided Weapon  
Maintenance Support System development plan

2009年 6月 日

漢城大學校 經營大學院

經 營 學 科

國防經營專攻

李 基 浩

碩士學位論文

指導教授 金善浩

# 誘導武器 整備支援體系 發展方向에 대한 研究

Research about Guided Weapon

Maintenance Support System development plan

위 論文을 經營學 碩士學位論文으로 提出함

2009年 6月 日

漢城大學校 經營大學院

經 營 學 科

國防經營專攻

李 基 浩

李基浩의 經營學碩士學位論文을 認准함

2009年 6月 日



심사위원장 (인)

심사위원 (인)

심사위원 (인)

## 제 1장 서 론

제 1절 연구 목적 및 배경 .....	1
제 2절 연구 범위 및 방법 .....	2

## 제 2장 유도무기 개요

제 1절 유도무기 소개 .....	3
1. 유도무기 역사 / 발달과정 .....	3
2. 유도무기 원리 .....	6
제 2절 유도무기 분류 .....	7

## 제 3장 유도무기 운용실태

제 1절 육군의 유도무기 .....	14
제 2절 각국 유도무기 .....	21
1. 미국 유도무기 .....	21
2. 러시아 유도무기 .....	27
3. 중국 유도무기 .....	34

4. 북한 유도무기 .....	40
5. 각국의 유도무기 개발 동향 .....	49

## 제 4장 유도무기 정비지원체계

제 1절 육군 정비지원체계 개요 .....	52
제 2절 유도무기 정비 현실태 / 문제점 .....	56
제 3절 유도무기 정비 방법 / 개선 방향 .....	60

## 제 5장 결 론 .....

참고 문헌 .....	69
부      록 .....	71
약      어 .....	97
ABSTRACT .....	99

## 표 목 차

<표 2-1> 탄도미사일과 순항미사일의 비교 .....	8
<표 2-2> 탄도탄미사일 사거리별 분류 .....	12
<표 3-1> 각국의 유도무기 현황 .....	21
<표 3-2> 기타 러시아의 미사일 .....	33
<표 3-3> 기타 중국의 미사일 .....	39
<표 3-4> SSN-2 미사일의 제원 / 성능 .....	41
<표 3-5> 북한의 미사일 개발현황 .....	44
<표 3-6> SCUD 탄두 제원, 종류 및 특성 .....	45
<표 4-1> 정비지원 계통 .....	54
<표 4-2> 특수무기 정비창 편성 .....	55
<표 4-3> 현무 유도무기 정비지원체계 .....	56
<표 4-4> 현무 유도무기 정비 분류 .....	57
<표 4-5> 현무 유도무기 장비별 정비지원체계 .....	58
<표 4-6> 현무 유도무기 검사 및 정비 .....	59
<표 4-7> 유도무기 정비방법 개선 방안 .....	60
<표 4-8> 유도무기 장비별 정비지원체계 발전 방안 .....	65
<표 4-9> 유도무기 검사 및 정비 발전 방안 .....	67



## 그 립 목 차

<그림 2-1>	V-1 : 순항미사일 호시 .....	4
<그림 2-2>	V-2 : 탄도미사일 호시 .....	4
<그림 2-3>	유도무기 기본원리 .....	6
<그림 2-4>	비행 궤적에 의한 분류 .....	8
<그림 2-5>	탄도미사일 구성 및 형태 .....	9
<그림 2-6>	탄도미사일의 비행궤도 .....	9
<그림 2-7>	순항미사일 구성 및 형태 .....	10
<그림 2-8>	순항미사일의 배행궤도 .....	11
<그림 2-9>	순항미사일 발사 위치별 분류 .....	12
<그림 3-1>	어네스트존 발사 장면 .....	15
<그림 3-2>	“백곰” 유도탄의 모습 .....	16
<그림 3-3>	“현무” 유도탄의 퍼레이드 모습 .....	17
<그림 3-4>	ATACMS 유도탄의 발사 및 자탄 폭파 모습 .....	18
<그림 3-5>	“ATACMS” BLOCK1 유도탄 내부구성도 .....	18
<그림 3-6>	“ATACMS” BLOCK 1A 유도탄 내부구성도 .....	19
<그림 3-7>	ATACMS(BLOCK-IA)의 발사모습 .....	22
<그림 3-8>	Persing-1(MGM-31A)의 발사모습 .....	22
<그림 3-9>	Persing-2(MGM-31B)의 발사모습 .....	23
<그림 3-10>	Minuteman(LGM-30A/B)의 발사모습 .....	24
<그림 3-11>	Minuteman(LGM-30F)의 발사모습 .....	24
<그림 3-12>	Minuteman-3(LGM-30G)의 발사모습 .....	25
<그림 3-13>	LGM-118(PEACE-KEEPER)미사일의 발사모습 .....	26

<그림 3-14> 토마호크 순항미사일의 발사모습 .....	27
<그림 3-15> Scalpel(SS-24) 미사일의 발사모습 .....	28
<그림 3-16> Satan(SS-18)미사일의 발사모습 .....	28
<그림 3-17> Scarab(SS-21)미사일 .....	29
<그림 3-18> Spider(SS-23)미사일 .....	30
<그림 3-19> Topol-M(SS-27)미사일 .....	30
<그림 3-20> Stone(SS-X-26)미사일 .....	31
<그림 3-21> FROG-3/5/7미사일 .....	32
<그림 3-22> SS-1/1C(SCUD-B / C)미사일 .....	32
<그림 3-23> DF-2(미국호칭 : CSS-1)미사일 .....	34
<그림 3-24> DF-2(미국호칭 : CSS-1)미사일 .....	35
<그림 3-25> DF-4(미국호칭 : CSS-3)미사일 .....	36
<그림 3-26> DF-5(미국호칭 : CSS-4)미사일 .....	36
<그림 3-27> DF-11미사일 .....	37
<그림 3-28> DF-15미사일 .....	38
<그림 3-29> DF-21미사일 .....	38
<그림 3-30> 소련 SSN-2 미사일 .....	40
<그림 3-31> 북한의 스커드 미사일 .....	41
<그림 3-32> SCUD 미사일 .....	42
<그림 3-33> 노동미사일 모습 .....	46
<그림 3-34> 대포동 미사일 .....	47
<그림 3-35> 한반도내 타격능력 .....	48
<그림 3-36> 북한의 유도무기 타격능력 .....	48

# 제 1장 서 론

## 제 1절 연구 목적 및 배경

오늘날 안보위협 변화의 가장 두드러진 특징은 전통적인 군사적 위협 외에 초국가적·비군사적 위협이 증대되면서 위협양상이 복잡하고 다양해졌다는 점이다. 테러·대량살상무기(WMD) 확산·사이버공격 등 초국가적 위협이 보편화되고 광역화되고 있다. 전염성 질병·자연재해·지구 온난화·환경오염 등 비군사적위협도 주요 현안으로 부상하고 있다. 핵·생물·화학무기 등 대량살상무기와 그 운반수단인 탄도미사일 확산문제는 오늘날 세계 안보를 위협하는 주요 요인으로 인식되고 있다. 특히 일부 국가들이 핵과 장거리미사일을 개발할 수 있는 기술을 보유하고, 관련 부품과 자재를 국제 암거래 등을 통해 쉽게 획득할 수 있다는 점은 세계 안보에 부정적인 요인이다. 또한 탄저균, 사린가스와 같은 생화학무기는 제조가 쉽고 생산비용이 저렴하여 테러조직 등 비국가 주체들이 이를 손쉽게 확보할 수 있다는 점도 우려된다.

최근 들어 북한의 핵실험과 미사일 시험 발사를 통해 동북아 정세 전반에 걸쳐 질적 변화를 초래하고 있다. 북한의 미사일 발사를 빌미로 하여 미국과 일본은 미사일 방어(MD)체제 구축에 박차를 가하고 있고 우리나라는 대량살상무기방지구상(PSI) 전면 참여를 선언하였다. 이 같은 안보상황 전개와 더불어 세계는 미사일 위협이 더욱더 확산되고 있다. 위에서 기술한 바와 같이 북한은 끊임없이 핵과 미사일 개발을 추진하고 있어 한반도 안보에 심각한 위협요인이 되고 있다. 현재 국제정세는 굉장히 유동적이며 아울러 MD체제는 더욱 국제적으로 확산되고 있다. 한반도에서 남북한 대치와 긴장상태가 지속되고 있는 한 북한은 군사우선정책을 계속 유지하면서 대포동, 노동미사일을 개발하고 시험과 성능개량을 통해 군사적 우위를 달성하려고 노력할 것이다.<sup>1)</sup> 우리나라도 자주 국방력 건설을 위해 탄도탄 미사일(BM)과 순항 미사일

1) 국방부(2009), 『2008 국방백서』. 서울 : 국방부, pp. 8-11

(CM)의 개발을 통하여 전략무기 확보에 힘을 쏟고 있다. 이러한 유도무기가 유사시 성능을 발휘하기 위해서는 평시 정비지원체계가 정립되어 지속적인 유지관리가 요구된다. 따라서 각국의 유도무기의 보유 실태와 개발 추세를 살펴보고 우리 육군의 유도무기 정비지원체계 발전방안에 대하여 연구하고자 한다.

## 제 2절 연구 범위 및 방법

본 연구는 유도무기가 개발되게 된 배경과 유도무기의 원리에 대하여 살펴보고 현재 미국과 북한을 포함한 미사일 강국에 대하여 유도무기의 보유실태 및 위협정도를 분석하고, 앞으로 세계 강대국들의 유도무기의 개발추세는 어떠한지 연구하고 우리 군에 미치는 영향에 대하여 분석하고자 한다. 또한 육군의 유도무기에 대하여 알아보고, 유도무기 정비지원 체계를 대상으로 복잡하고 다양한 정비지원체계의 현주소를 진단하여 문제점과 개선 방안을 모색하고 유도무기 정비지원체계 발전 방안에 대하여 연구하고자 한다. 특히 육군의 유도무기 정비지원체계와 정비 분류를 이용하여 유도무기 정비부대의 정비지원체계와 현재 유도무기에 대한 검사 및 정비는 어떻게 이루어지는지를 분석하여 효율적인 정비지원체계의 개선 방안을 설정하여 제시할 것이다. 연구는 미국의 정비체계를 살펴보고 미군에서 추진하는 현재의 정비지원체계는 무엇이며 과연 어떻게 발전해 나가는지를 연구하고 본론에서 진단된 우리 육군의 유도무기 정비지원 체계의 문제점 및 개선 방안을 이용하여 심층 깊은 비교 분석한 결과를 가지고 향후 육군 유도무기체계에 적합한 정비인력의 획득과 정비계단의 설정은 어떻게 하는 것이 바람직한 것인지를 면밀히 분석한 결과를 바탕으로 미래 전을 대비한 정비지원체계 발전 방안을 제시할 것이다.

## 제 2장 유도무기 개요

본론에서는 유도무기가 최초로 생산되기 시작한 때부터 발달과정을 거쳐 현재에 이르기까지 각국의 유도무기체계에 대하여 알아보고 육군의 유도무기체계와 이에 대한 정비지원체계를 분석하여 현 정비지원체계의 문제점을 살펴보고 그에 대한 개선방안과 앞으로 유도무기체계의 발전에 따른 정비지원체계 정립방안을 제시하고자 한다.

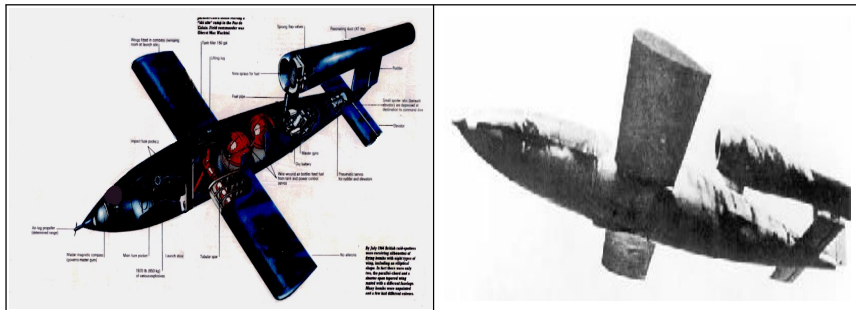
### 제 1절 유도무기 소개

유도무기란 "Missile"로써 이 단어의 어원을 살펴보면 Miss(영어 : thrown “던져진”) + ilis(~ 인 물건)의 합성어로 “날아가는 도구”를 총칭 하는 화살, 투석, 탄환의 의미를 가졌으며 통용되는 단어는 Missile (미사일), Missilery(미사일 설계 / 기술자)의 의미로 통용된다. 그 정의를 살펴보면 자신과 목표물에 대한 정보를 이용하여 비행경로를 수정하고 제어함으로써 궁극적으로 목표물에 접근하여 이를 파괴시킬 수 있도록 설계된 무인비행체를 뜻한다.

#### 1. 유도무기 역사 / 발달과정

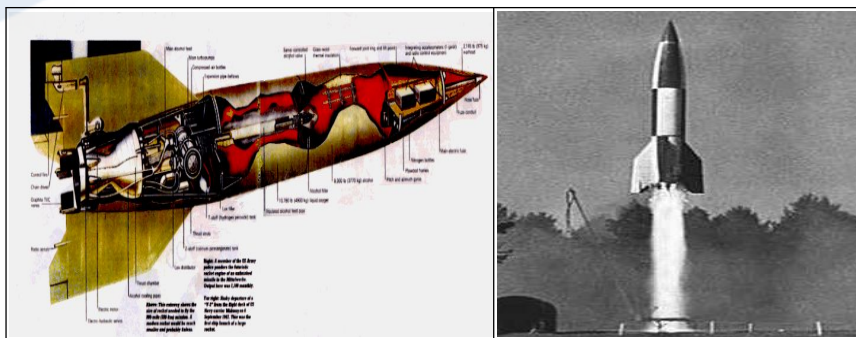
유도무기는 화약발명 이후 원시적 단순 로켓형태로 7C ~ 2차 대전까지 운용되었으며, 현대 유도무기 효시인 V-1, V-2는 비행기 형태의 비행체로 먼저 ‘나는 폭탄’, ‘Buzz 폭탄’으로 불리어 진 순항미사일의 효시인 V-1 미사일은 아래 <그림 2-1>에서 보는 바와 같이 투박해 보이지만 무인 항공체 형태로 제작되었으며 제 2차 대전 당시 1943년에 전장 7.9m, 사거리 250km로 독일에 의해 개발되어 운용되었으며 1944년 6월부터 1945년 3월까지 운용되면서 10,500발이 발사되었고 이로 인하여 45만여 명의 사상자와 100만 명 이상의 이재민을 발생시킨 당시로써는 가공할 위력의 전략무기로 급성장 하였다.

## <그림 2-1 V-1 : 순항미사일 효시>



다음은 탄도탄 미사일의 효시인 V-2 탄도미사일은 아래의 <그림 2-2>에서 보는 바와 같이 로켓 형태로 1944년에 개발되어 전장 14.5m, 사거리 396km로 대도시 및 항구위주로 타격하였으며 1944년 9월부터 1945년 3월까지 3,170발이 발사되어 2,700명 사망, 6,500명 중상을 입혀 대량살상이 가능한 신무기체계 개발의 신호탄이 되었다.  
(부록 #1 “V-2로켓 제원, 성능 및 발사량” 참조)

## <그림 2-2 V-2 : 탄도미사일 효시>



제 2차 대전 종식 후 군비경쟁에 돌입하고 미국과 러시아는 V-1, V-2 위력에 주목하고 미사일 개발에 박차를 가하게 된다. 미·러 주축이 되어 독일 고급 기술자 활용하여 우주 및 유도탄분야를 실용화하려는 노력을 기울여 러시아는 최초 대륙간 탄도미사일과 인공위성 개발에 성

공하게 된다. 이어서 요격미사일 개발이 1956년부터 현재까지 계속되고 있으며 미국은 나이키 제우스, 나이키 X, 센티널, 세이프가이드 등을 개발하였으며, 러시아는 갈로시, SH-4/8 등을 개발하였다.

이후 각종 전쟁 시 유도무기가 사용되었다. 1973년 제 4차 중동전쟁에서 이집트와 시리아는 이스라엘 영토에 FROG-7, SCUD-B를 발사함으로써 2차 대전 후 처음으로 탄도미사일이 사용되었다. 이후 이란, 이라크 전쟁(1980 ~ 1988) 당시 SCUD 미사일 등 상호 360발을 사용하여 살상효과 및 위력은 소규모였으나 인구 1,000만 명인 테헤란은 피해가 컸다. 그래서 탄도미사일의 공포로 테헤란시민은 100만 명 피난행렬이 이어졌고 결국 양국의 종전 합의를 하게 되는데 이는 탄도미사일의 도시공격이 주원인이라 볼 수 있다. 1991년 발발한 걸프전에서는 이라크가 이스라엘과 사우디 지역에 SCUD미사일 총 91발을 발사하여 이스라엘 주민 168명을 부상시키고 가옥 2,678호를 파괴하였다. 이에 따라 미국은 이라크에 토마호크 미사일 총 400발을 제 2차대전 이후 처음으로 사용하는 계기가 되었다. 그리고 미국은 9·11테러이후 테러지원국에 대한 응징을 위해서 이라크전이 2003년에 미국에 의해 발발되었으며 미국은 이라크에 항공정밀유도 미사일 3,103발 사용하여 개전초 지휘통제 통신시설을 모두 파괴하여 전쟁의 기선을 제압하였으며 이라크 전에 투입된 항공기는 거의 100% 정밀유도무기 탑재하였으며 2003. 3. 20 ~ 4. 12일까지 미·영 연합군은 토마호크 800발을 사용한 것으로 추정된다. 명중률은 98.8%로 향상되어 발사되어 모든 미사일은 이라크의 GPS 교란장치 및 장비결함(1.2%)으로 발생한 오폭을 제외한 모두 목표물을 폭파하여 핵심시설은 모두 마비가 되었다. 과거 전쟁 시 명중률을 살펴보면 걸프전 65%, 아프간전 70%로 이라크전의 98.8%는 정밀타격 유도무기로써 지휘통신시설을 조기에 무력화 시키면서 가장 두려운 존재로 인식하는 계기가 되었으며 미래 전장에서는 인공위성을 활용한 명중률 100%의 정밀 유도무기가 사용될 것이다.

(부록 #2 “탄도미사일 사용사례 요약” 참조)



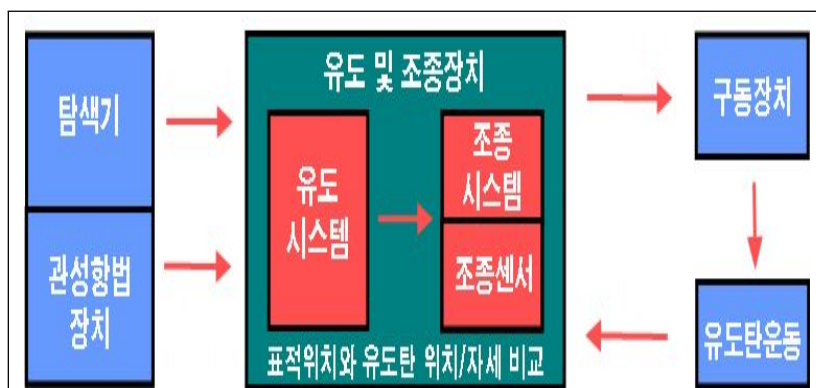
## 2. 유도무기 기본원리

유도무기의 기본원리는 아래 <그림 2-3>에 자세히 제시한 바와 같이 유도 및 조종 장치는 목표지점 및 방향으로 효과적이며 정확하고 안정성 있게 비행하도록 유도 및 조종기능을 수행하며, 탐색기는 표적 탐색 및 추적 정보 획득을 하여 제공한다. 항법장치는 발사전 표적에 대한 위치제원(좌표, 방향, 고도)을 유도탄 내장 컴퓨터에 입력하여 비행 중 자신의 위치 획득하는 기능을 수행한다. 탐색기 획득된 표적의 위치와 항법장치로부터 유도탄의 위치를 확인하여 유도시스템으로 정보를 보내면 조종 시스템은 조종명령을 내리고 구동장치는 날개를 구동하여 위치를 보정하므로써 유도탄의 방향을 표적지역과 일치되도록 변경하며 비행한다. 유도 방식은 관성유도, 지령유도, 호밍유도, 지측유도, 천측유도, 복합유도 방식이 있다. 이중에서 가장 많이 쓰이는 몇 가지에 대해서만 자세히 알아보면,

**먼저 관성유도**는 물체가 외부의 작용을 받지 아니하는 한, 정지 또는 운동 상태를 계속 유지하려고 하는 법칙을 이용한 유도방식을 가장 많이 사용하는 유도방식으로 주로 탄도탄 미사일제 사용된다.

다음은 **지측유도방식**으로 이는 탄이 측정한 비행지역의 고도를 미리 저장된 고도 값과 비교, 탄의 위치를 확인하여 비행경로를 수정하여 유도하는 방식이다. 이것은 지형대조와 영상대조 방식으로 구분되는데 이 유도방식은 주로 순항미사일에 사용되는 가장 앞선 기술이다.

<그림 2-3 유도무기 기본원리>





## 제 2절 유도무기 분류

유도무기의 분류는 작전목적 및 운용상 분류로 나뉘는데 전략(戰略) 미사일은 사거리 6,500~15,000Km까지이며, 전역(戰域) 미사일은 사거리 800~6,500Km까지 이고, 전술(戰術) 미사일은 사거리 800Km이하로 구분된다. 이에 대하여 하나씩 살펴보면 전략(戰略) 미사일은 상대 국가의 종합적인 군사 / 전쟁능력을 파괴하여 전쟁의지를 상실시킬 목적으로 국가 / 군사적 중요 시설을 공격 및 파괴하기 적합한 유도탄으로 핵 탑재 공격 가능하여 타격목표는 주요도시, 공업지대, 항만, 철도, 비행장 등이며, 무기의 종류는 핵탄두 미사일, 탄도 미사일, 탄도탄 요격 미사일이 있으며 예로써 크루즈 미사일(SLCM<sup>2)</sup>, 3,000Km), 전략용 탄도 미사일(ICBM<sup>3)</sup>)이 있다.

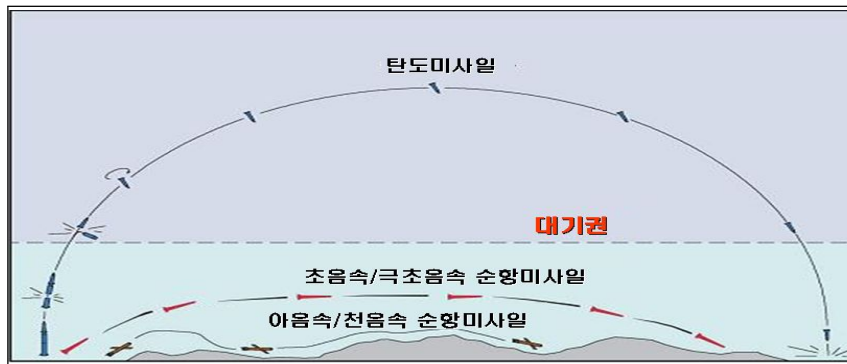
(부록 #3 “각국의 주요 핵전력 및 성능, 제원” 참조)

다음은 전술(戰術) 미사일으로써 국지적인 전장상황 또는 중요 전투간 비교적 단거리(약 800Km 이하) 목표를 타격목적으로 운용하는 유도탄으로 주로 타격목표는 국지적인 지상, 공중, 해상 목표물으로써 무기종류(예)를 살펴보면 지대지(地對地) ATACMS 미사일, 지대공(地對空) Patriot 미사일, 지대함(地對艦) / 함대함(艦對艦) Harpoon 미사일, 공대지(空對地) 매버릭 미사일, 공대공(空對空) Phoenix미사일이 있다. 미사일의 분류를 비행 궤적으로 분류하면 아래 <그림 2-4>과 같이 탄도미사일과 순항미사일로 나뉘어진다. 탄도 미사일은 지상에서 수직 발사되어 대기권 밖을 통과하여 다시 대기권내로 재진입과정을 통해 목표물에 접근하는 방식으로 탄도 미사일은 추진체가 중요한데 인공위성 발사기술을 확보하게 되면 탄도미사일 발사 능력은 자연히 갖추게 되는 것을 알 수 있다. 따라서 공식적인 탄도탄 미사일은 보유하지 않았다 하더라도 인공위성 발사 능력을 갖추고 있다면 언제든지 제작이 가능하다고 볼 수 있다. 순항 미사일은 대기권 내에서 발사순간 초음속 저고도 비행을 통해서 레이더 감시를 벗어나 목표물에 접근하는 것이 특징이다.

2) SLCM(해상발사 순항 미사일) : Submarine Launched Cruise Missile

3) ICBM(대륙간 탄도탄 미사일) : Inter Continental Ballistic Missile

<그림 2-4 비행 궤적에 의한 분류>



차이점과 종류에 대하여 <표 2-1>과 같이 탄도미사일과 순항미사일은 기본원리와 비행형태, 추진방식에서 많은 차이점을 보여주고 있다.

<표 2-1 탄도미사일과 순항미사일의 비교>

구분	탄도미사일 <sup>4)</sup>	순항미사일 <sup>5)</sup>
원리	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 대기권으로 수직 발사</li> <li>• 추진체 분리</li> <li>• 진공상태 비행 후 목표물 타격</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 추진체, 양력 등</li> <li>• 자체 추진력에 의해</li> <li>• 저고도 비행 후 목표 타격</li> </ul>
차이점	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 고속 진공 비행</li> <li>• 대량 살상무기 탑재</li> <li>• 광범위 타격가능</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 저고도 아음속 비행</li> <li>• 핵심목표 타격</li> </ul>
종류	SCUD, Persing, ATACMS	토마호크, 타우러스

그럼 탄도미사일과 순항미사일에 대하여 좀 더 자세히 알아보면 먼저 탄도 미사일은 발사 후 수분 간에 걸친 추진로켓 연소를 통해 추진력을 받고 그 이후에는 동력 없이 관성으로 지구 重力場내의 운동법칙에 따라 탄도를 그리면서 비행 후 표적에 도달토록 설계된 무인 비행체를 의미하며 그 구성 및 형태를 살펴보면 아래의 <그림 2-5>와 같다.

4) BM(탄도 미사일) : Ballistic Missile

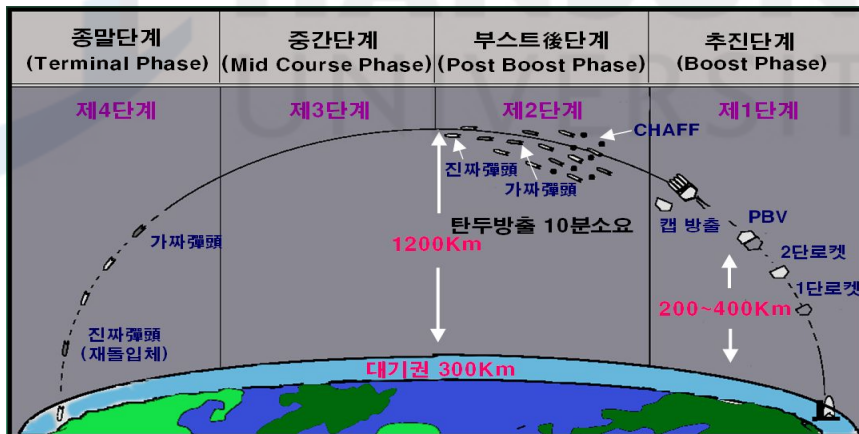
5) CM(순항 미사일) : Cruise Missile

<그림 2-5 탄도미사일 구성 및 형태>



탄도미사일의 비행궤도(ICBM)를 자세히 살펴보면 <그림 2-6>와 같이 추진단계에서 대기권 밖을 통과하여 200~400km상공으로 비행하여 부스트후 단계를 거쳐 중간단계에서는 최대 1,200km 상공을 비행하여 종말단계에서 진짜 탄두인 재돌입체 상태로 진입하여 목표물을 타격하는 미사일이다. 주요 특성을 살펴보면

<그림 2-6 탄도미사일의 비행궤도>



살상효과는 대량살상이 가능하고 핵, 생화학 탄두 탑재, 광범위지역 타격 등 다수의 유도탄 발사가 가능하다. 또한 레이더 반사면적은 전투기보다 작은 레이더 반사면적 보유하여 탄도 미사일 탐지를 위해서는 전용 탐지센서가 필요하다. 그리고 탄도비행은 대기권 이탈 비행 후 대기권으로 재 진입하여 일반 비행물체와 상이하게 하강 시 수직낙하 함으

로써 전투기 탐지용 레이더는 탄도 미사일의 탐지가 불가능하다. 미사일 최대 고속 비행속도는 최대 마하 25(초속 8.5km)이며 기타 발사설비는 간소하여 비행장 및 관제 시스템 불필요하고, 고정식 및 이동식 발사대를 동시 활용할 수 있으며 수중발사도 가능하다. 단, 단점은 타격정확도가 감소하여 오폭으로 인한 대량살상이 발생하여 국제적 비난을 받을 수 있다.

다음은 순항미사일로써 소모성 추진 / 비행체로 무장되어 항공기처럼 공기를 흡입하여 추진하는 자율적인 비행체로 지표면 가까이 수평으로 이동하여 목표에 도달 / 타격하는 무인비행체로 구성 및 형태는 아래의 <그림 2-7>에서 제시한 바와 같이 탄도미사일과 다른 형태를 갖추고 있다.

<그림 2-7 순항미사일 구성 및 형태>

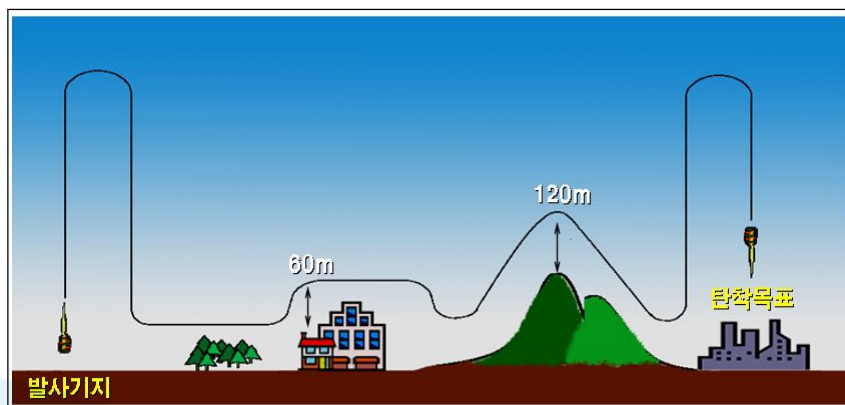


순항미사일의 비행궤도를 토마호크 기준으로 아래 <그림 2-8>에서 제시한 바와 같이 자세히 살펴보면 발사기지에서 발사된 미사일은 최초 수직 발사된 이후 타격목표 500km정도 가까이 접근시 지표면에서 150m까지 다시 하강하여 도시지역을 통과할 때는 시가지 건물 상고 약 60m, 산악지대는 고지상공 120m 고도를 유지하여 초저공비행을 하다가 목표 상공에서는 다시 한 번 급상승하여 표적 중심으로부터 10m 반경 안에 명중된다. 따라서 순항 미사일은 발사가 이뤄지고 나면 지속적인 GPS<sup>6)</sup>시스템을 이용하여 목표를 명중할 수 있도록 하기 때문에

6) GPS(전 지구 위치 파악 시스템) : Global Position System

지휘시설 및 통신시설 파괴 등 전략적 가치를 가지는 목표물을 타격할 때 그 활용가치는 더 커진다.

<그림 2-8 순항미사일의 비행궤도>

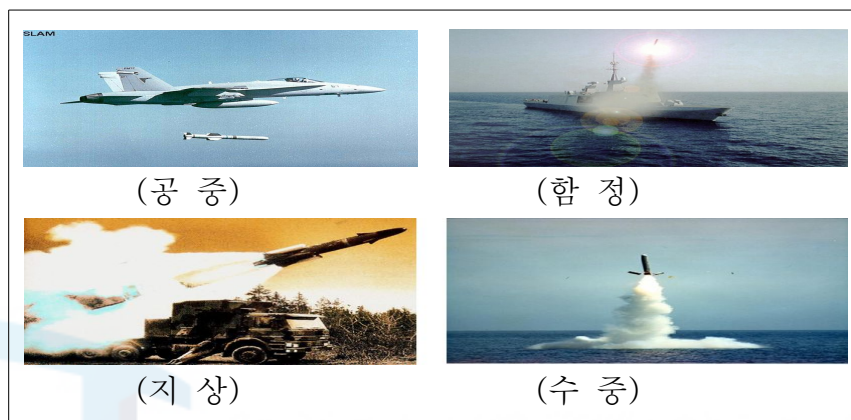


순항미사일의 주요 특성을 살펴보면 발사형태는 소형화로 다양한 수단(함정, 트럭 등)에 탑재 및 발사가 가능하며, 은닉 및 전개가 용이하고 다양한 전술의 구사가 가능하다. 정확도는 장거리에서도 고도의 정확도가 달성가능하며 CEP<sup>7)</sup>는 Tomahawk 6m로 최대 1m이내로 개발 중이다. 따라서 민간인 밀집지역 내 점표적 정밀 타격이 가능하여 오폭으로 인한 인명 대량살상을 방지할 수 있는 장점이 있다. 생존성은 30m이하 저고도 우회비행으로 스텔스 기술 적용으로 방공망의 회피가 가능하며 아음속 및 저고도 비행으로 탐지시 생존성에 취약하다. 단, 단점은 고난이도 핵심기술 및 최신 지형정보가 필요하고 탐색기는 기상에 취약한 단점이 있다. 다음은 발사 위치별 분류에 대하여 알아보면 아래의 <그림 2-9>에서 보는 바와 같이 공중(空對)에서 발사하는 공대공, 공대지 미사일이 있으며, 함정(艦對)에서 발사하는 함대함, 함대지 미사일이 있고, 수중(潛對)에서 발사하는 기뢰, 어뢰 등과 지상(地對)에서 발사하는 지대지, 지대함 미사일 등으로 분류할 수 있다. 이에 따라서 전략적인 무기체계로 활용되며 특히, 현재 가장 많은 연구가 이

7) CEP(Circular error probable, 원형공산오차) : 원의 반경 내에 미사일이나 폭탄이 낙하할 50%의 확률

루어지는 것은 대함체계의 미사일들이 가장 활발하게 연구가 이루어지고 있다. 이유는 항공모함의 전략적 가치는 현재도 많은 가치를 지니고 있지만 미래 전에서도 가장 막강한 위력을 발휘할 것으로 판단된다.

<그림 2-9 순항미사일 발사 위치별 분류>



네 번째로 탄도미사일을 사거리별 분류하면 대륙간 탄도탄(ICBM), 중거리 탄도탄(IRBM), 단거리탄도탄(SRBM)으로 분류되면 자세한 내용은 아래의 <표 2-2>에 자세히 제시하였다.

<표 2-2 탄도탄미사일 사거리별 분류>

구 분	거 리	GLBM <sup>8)</sup> (지상발사)	SLBM <sup>9)</sup> (해상발사)
대륙 간 탄도탄 (ICBM <sup>10)</sup> )	6,500km이상	미 : Peace Keeper 미니트맨-Ⅱ,Ⅲ 러 : SS-11,13,17, 18,19,24,25 중 : CSS-3	미 : 트라이던트 러 : SS-N-18,20,23
중거리 탄도탄 (IRBM <sup>11)</sup> )	2,500 ~ 6,500km	러 : SS-20(5,000km) 중 : CSS-2(동풍3호) 북 : 대포동2호	미 : 포세이돈 러 : SS-N-6-모델 2/3, SS-N-17 중 : CSS-NX-3
준 중거리 탄도탄 (MRBM <sup>12)</sup> )	800 ~ 2,500km	미 : Persing-Ⅱ 중 : CSS-1 북 : 노동1호, 대포동1호	러 : SS-N-6-모델1
단거리 탄도탄 (SRBM <sup>13)</sup> )	800km 이하	미 : ATACMS 러 : SS-12/21/22/23 북 : SCUD-B,C,D	.

마지막으로 미군 및 NATO코드, 발사점, 상대목표별 분류 등에 대하여 알아보면 먼저 미군코드에 의한 분류는 1'st 문자(발사위치) : A(공중), B(다수발사기), C, ……., 2'nd 문자(목표위치) : D, …… G(대지공격), I(공중요격), …, 3'rd 문자(탄 종류) : M(유도탄), R(무유도 로켓), ……로 분류하고 있으며 그 예로써 토마호크 BGM-109는 다수발사기에 장착 가능한 지상공격용 유도탄을 의미하며 AGM-은 공대지(함) 유도탄, UGM-은 잠대지(함) 유도탄을 의미한다. NATO코드에 의한 분류는 머리문자는 S, 해군용은 N, 연안방어용은 C로 분류하여 그 예를 살펴보면 SS-는 SS-11(ICBM), SS-1(지대지), SS-N-2(Styx, SUM), SA-는 SA-6(Gainful, 지대공), SA-N-3(Goblet, 함대공)으로 분류하고 있다. 끝으로 발사점, 목표물 위치별 분류는 A 字(Air 공중), S 字形(Surface, Ship 지상 또는 함상), U 字形(Underwater 수중)을 조합하여 분류표기를 통하여 지대지(SSM), 공대지(ASM), 지대공(SAM), 함대지(USM)로 분류하고 있다.

(부록 #4 “발사점, 목표별 미사일 분류” 참조)

이상은 유도무기의 개요 부분으로 어원 및 분류에 대하여 살펴보았고 다음은 우리나라 육군의 유도무기와 각국의 유도무기 운용실태에 대하여 자세히 살펴볼 것이다.

- 
- 8) GLBM(지상발사 탄도탄 미사일) : Ground Launched Ballistic Missile
  - 9) SLBM(해상발사 탄도탄 미사일) : Submarine Launched Ballistic Missile
  - 10) ICBM(대륙간 탄도탄 미사일) : Inter Continental Ballistic Missile
  - 11) IRBM(중거리 탄도탄 미사일) : Inter mediate Range Ballistic Missile
  - 12) MRBM(준 중거리 탄도탄 미사일) : Medium Range Ballistic Missile
  - 13) SRBM(단거리 탄도탄 미사일) : Short Range Ballistic Missile



## 제 3장 유도무기 운용실태

### 제 1절 육군의 유도무기

우리나라 유도무기의 시작은 1970년 8월 6일 대통령령에 의해서 국방과학 연구소가 창설되는데 배경을 살펴보면 1960년대 북한은 4대 군사노선 채택과 청와대 습격, 울진·삼척 무장공비 침투, 군비증강 및 주한미군 철수요구 등 국내 안보위기를 고조시키고 있었다. 그래서 당시 국방 연구개발 목표를 1차 목표는 1976년까지 이스라엘 수준의 자주국방 태세를 갖추는 것이고 총포, 탄약, 통신기계, 전투차량 등 기본 병기 국산화 능력을 갖추는 것이었다. 그리고 2차 목표는 1980년대 초를 목표로 전차, 항공기, 유도탄, 함정 등 정밀 병기를 개발 생산할 수 있는 기반을 구축하는 것이었다. 1971년에 주한미군이 베트남전의 영향으로 닉슨 “독트린”을 1970년 발표하면서 “탈 아시아 정책”을 천명하게 된다. 그래서 미국은 우방 군이 핵 이외의 공격을 당할 경우 군사적 지원만 제공한다. 따라서 해당국은 미군을 기대하지 말고 1차적 방위책임을 저야한다는 내용이었다. 주한미군 철수가 시작되면서 미 제 2사단이 휴전선으로 이동배치 되었고 주한미군 제 7보병사단과 3개 공군 비행대대를 철수 시켰다. 여기에서 미 제 7보병사단으로부터 우리나라에 ‘어네스트존’이라는 미사일부대 1개 대대를 최초로 인수하게 된다. 그런데 미군의 어네스트 존의 유지비가 과다 지출되는 문제점이 있었다. 그래도 북한의 FROG 미사일에 대한 대비책이었으며 한국 지형에 적합하다고 하여 1개 대대를 추가로 인수하게 된다. 이로 인해서 육군은 어네스트 존을 전략무기로 활용하는 계기를 마련하였고 북한은 미사일 무기를 핵을 탑재할 수 있는 기술을 개발하기 위하여 전력을 다하는 계기가 되었다. 아래 <그림 3-1>는 어네스트 존의 발사장면이다.



### <그림 3-1 어네스트존 발사 장면>



이후 1973년 제 4차 중동전이 발발되면서 미사일의 중요성이 인식되었는데 이유는 기존의 1, 2, 3차 중동전과 달리 이집트가 소련제 지대공 미사일과 휴대용 대전차 미사일의 보유로 초전 이스라엘군을 압도하면서 그 위력을 과시한 것이다. 이때 이집트와 혈맹관계를 유지하고 있던 북한은 미그 21 비행중대와 조종사 등 공군력을 파견한다. 이 계기를 통해서 본격적인 혈맹관계가 시작되고 차후 이집트군은 보유하고 있는 소련제 탄도탄 기술을 북한에 적극적으로 지원하게 된다. 이로 인해서 북한의 유도무기 도입이 본격화 되고 안보정세의 변화로 심각한 위기의식을 느끼게 된다. 또한 박정희 대통령은 유도무기의 필요성을 절감하게 된다. 그래서 본격적인 유도탄 개발을 1971년 12월 26일 대통령령에 의해서 지시받고 독자적인 개발체계를 확립한다. 지대지 유도탄을 개발하되 1단계는 국산화를 목표로 기술개발을 위한 국내외 기술진은 총동원 되었고, 외국전문가 초청과 기술제휴가 병행되었다. 이후 1978년까지 비교적 개발이 용이한 사거리 200km내로 개발하게 되는데 미국 나이키 허큘리스를 지대지로 전환하는 기술 제휴를 180만 달러로 계약하는 조건은 과학자 10명과 미 MD사 기술 습득이 포함되어 있었다. 그래서 탄두는 전략표적을 파괴할 수 있도록 대규모 탄두를 개발하고 탄두의 호환성은 유지하도록 하였다. 그래서 국방과학연구소에 유도탄 기술 연구반을 부설하고 공군에는 유도탄 전술 운용반을 설치하였다. 그리하여 지대지 탄도탄 “백곰”이 개발되었고 1978년 4월에 시험

발사에 성공하였다. 이때 추진했던 사업이 백곰사업이다. 그리고 변혁기(1978~1983년)를 거치면서 미사일 기술은 약화되었고 반면 북한은 1980년에 스커드 탄도탄 기술을 이집트로부터 습득하여 미사일 개발을 적극적으로 실시하여 이란-이라크 전에 미사일을 지원하게 된다. 이후 1983년 아웅산 폭탄테러 및 안보위기가 고조되면서 개발되어 있던 “백곰” 미사일을 실전 배치하게 된다. 이후 국산 지대지 유도탄인 “현무” 개발을 시작하게 된다. 아래 <그림 3-2>은 “백곰”유도탄의 모습이다.

<그림 3-2 “백곰” 유도탄의 모습>



이후 “현무”유도탄의 사업계획 승인으로 인하여 개발이 시작되고 1985년에 시험발사에 성공하게 된다. 이후 당시 럭키금성이 1986년에 “현무”미사일에 대한 양산체제를 구축하게 되고 1987년 국군의 날 행사에 일반에 공개되면서 우리나라의 유도탄 전력을 과시하였다. 실전배치는 1987년부터 1999년까지 완료하게 된다. 아래 <그림 3-3>은 1987년 당시 “현무”유도탄이 국군의 날 퍼레이드를 하고 있는 모습이다.

<그림 3-3 “현무” 유도탄의 퍼레이드 모습>



이후 미사일 기술 통제체계에 가입하면서 탄두중량 500kg, 사거리 300km이상의 미사일을 개발할 수 없게 되므로 인해서 사실상 핵공격이 불가능한 국가가 된 것이다. 이때 북한은 지속적인 미사일 기술개발에 노력하여 비약적인 발전을 이루게 되는데 1984년에 스커드 미사일을 불법 복제하여 시험에 성공하나 정밀도가 저조하였다. 이후 1986년에 스커드 개량형 개발 및 시험을 성공하여 사거리 500km, 탄두중량 770kg의 미사일 보유 국가가 되어 사실상 핵무기 공격이 가능하게 되었다. 이후 북한은 불법 복제한 미사일을 본격 양산하게 되고 1987년부터 1990년대에 수출까지 하게 된다. 그러면서 1989년에 노동 1호 미사일 개발에 착수하여 1990년에 1차 실패후 1993년에 성공하게 된다. 그리고 같은 해에 북한은 NPT를 탈퇴하게 되고 미사일 기술은 더욱더 비약적인 발전을 이루게 된다. 계속해서 북한은 대포동 1호 개발 및 시험 발사를 1998년 8월 31일에 성공하게 되면서 기존의 “노동”미사일은 미 본토까지 타격할 수 있는 사거리에 못 미치고 핵 용인 수준이었으나 대포동 미사일은 직접적인 위협을 주는 것으로 판단되어 대북 외교정책이 180도 반전되는 계기가 되었다.

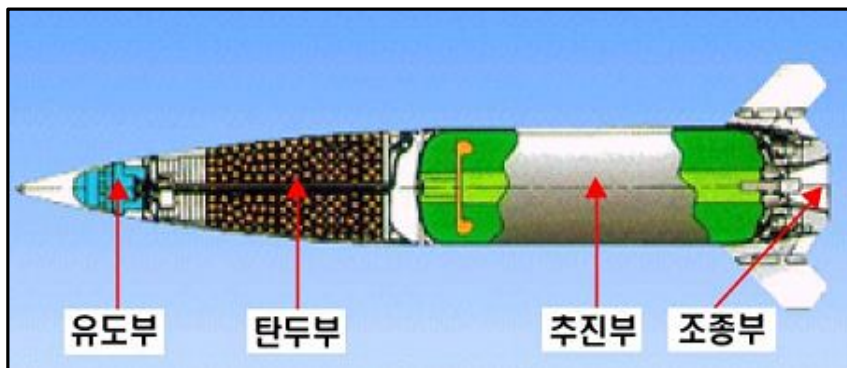
이후 지상 유도무기에 대한 추가적인 보강이 필요하다고 판단한 정

부는 미국의 육군 전술미사일 통제체계인 ATACMS 미사일을 도입하게 된다. 도입배경은 북한 노동미사일에 대응할 비 핵탄두 단거리 유도 무기의 필요성 대두되어 미국에서 1985년 양산된 ATACMS 미사일을 1999년에 도입되었다. 아래 <그림 3-4>은 유도탄의 발사 및 자탄 폭파 모습이고 유도탄 내부의 세부 구성은 <그림 3-5>, <그림 3-6>에 제시하였다.

<그림 3-4 ATACMS 유도탄의 발사 및 자탄 폭파 모습>

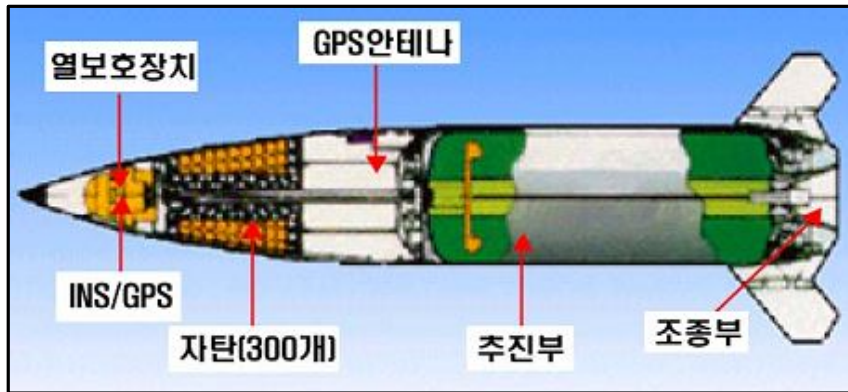


<그림 3-5 “ATACMS” BLOCK1 유도탄 내부구성도>





<그림 3-6 “ATACMS” BLOCK 1A 유도탄 내부구성도>



위에서 보시는 바와 같이 유도탄은 초기 단계의 단순 유도 방식에서 GPS를 장착하고 열 보호 장치로 외부의 마찰력이 내부로 미치는 것을 방지하여 내부 센서를 보호하는 기술을 보강하여 좀 더 정밀한 타격이 가능하도록 개발하였다. 장비의 구성은 먼저 발사대로 중량은 19.1t, 구경은 607밀리, 항속거리는 483Km로 최대속도 64km/h로 신속하게 주행이 가능하며 미사일 탑재는 2발이 가능하다. GPS장착으로 자동 방열 및 사격제원 산출이 가능하고 유압장치 개선으로 표적 지향속도를 향상시켰으며 양압 장치에 의한 화생방 방호능력 구비한 것이 특징이다. 또한 탄약운반차는 중량 10t, 전장 10.2m로 속도는 92km까지 기동할 수 있으며 미사일 적재 4발까지 가능하다. 우수한 기동성으로 신속한 탄약수송이 가능하고 차체장착 크레인으로 탄약 적 · 하역 가능한 것이 특징이다.

다음은 “현무” 미사일에 대하여 자세히 살펴보면 개발배경은 앞에서 기술한바 있듯이 북한의 미사일에 대응할 국가 전략무기로 개발된 단거리 지대지 미사일로 1978년 개발된 “백곰”미사일을 성능 개량하여 1987년부터 실전배치를 한 미사일이다. 미사일의 주요 제원 및 성능을 살펴보면 관성유도 방식으로 자탄이 1,000개가 내장되어 있으며 사거리가 180km로 철탐의 관통능력은 1cm이며 길이는 11.92m이다. 살상반

경은 직경 640m이며 가격은 12.8억 원이다. 장비 발사대는 18m길 이로 상당히 길며 주행속도는 40km/h로 신속한 기동은 제한된다. 사격통제는 발사대 3기당 1대가 편성되어 사격제원 장입 및 사격통제를 하게 되는데 컴퓨터(주·종)2대와 15Kw 발전기 2대가 세트로 구성되어있다. 2½톤과 5톤 차량에 탑재되어 있으며 가격은 약12.2억 원이다. 운용능력은 원거리 중심지역에 위치한 표적에 대하여 정밀도와 신뢰성을 갖춘 타격능력 구비하였으며, 적의 중심에 대한 정밀타격으로 기습효과 달성 가능하다. 또한 기동성을 갖춘 무기체계로 신속한 진지변환 가능하며 분산탄두 사용으로 지역표적 제압 우수하다. 그러나 제한사항은 자체 방어에 취약하며 부피가 크고, 중량이 무거우며, 첨단전자장비로 구성되어 충격에 약하고 이동간 도로조건에 영향을 많이 받는다.

사격간 발생하는 연기, 섬광, 폭음 등으로 부대위치가 쉽게 노출되며 발사대 독립적으로 운용 제한되어 반드시 사격통제 밴과 발전기를 통합하여 운용해야 한다. 또한 2개 이상의 발사대에 의한 동시 사격임무 제한되고 화염 및 유독가스 발생으로 병력 행동 제한을 준다.

ATACMS는 현무체계와 능력 및 제한사항이 유사하나 발사대 독립적 임무수행이 가능하며, 생존성이 탁월한 것이 특징이다.

## 제 2절 각국의 유도무기

현재 세계의 안보현황은 그리 좋지 못하다. 국지적인 이념과 이권분쟁이 끊이지 않고 있고 각국은 경쟁적으로 군비확충에 전력을 다하고 있다. 이러한 안보상황에서 유도무기는 전략적으로 핵심전력을 평가받고 이용되고 있다. 그럼 각국은 어떠한 유도무기가 있는지 그 종류에 대하여 아래 <표 3-1>에서 각국의 유도무기 현황을 제시하였으며 각국의 유도무기의 종류와 그 특성에 대하여 자세히 살펴 볼 것이다.

(부록 #5 “제 3세계 국가들의 탄도미사일 개발현황” 참조)

<표 3-1 각국의 유도무기 현황>

구 분	내 용
미 국	ATACMS, Pershing(MGM-31A/B), Minuteman(LGM-30A/B/F/G), LGM-118(Peace-keeper), 토마호크 순항미사일
러 시 아	Scalpel(SS-24), FROG-3/5/7, SS-X-26, SS-1/1C(SCUD-B/C), SS-18/21/23/27
중 국	DF-2/3/4/5/11/15/21
인 도	Agni I / II / III
파키스탄	Ghauri 1/2, Shaheen 1/2, Haff 3/2
이 란	Shahab 3

### 1. 미국의 유도무기<sup>14)</sup>

먼저 ATACMS에 대하여 자세히 알아보면 특성으로 핵, 생물, 화학 무기에 대한 방호가 가능하고 소련군 전차부대를 제압하기 위한 랜스 미사일 대체용으로 1985년 개발되었다. BLOCK-IA의 체원 및 성능에 대하여 살펴보면 1.6톤의 중량에 약 4m의 길이를 가지고 있으며 사거리는 약 300km로 전술 유도탄으로 사용되고 있다. 관성유도 방식으로 로켓추진은 고체연료를 사용하며 엔진 출력은 500마력으로 2발씩 무장이 가능하다. BLOCK-II형은 사거리가 35~140Km이며 BLOCK-IIA형은 사거리가 100~300Km로 전술 유도무기의 지속적인 성능개량을 실

14) 국과연(2004), 『세계의 탄도미사일과 우주발사체』, 대전 : 국과연, pp. 11-18

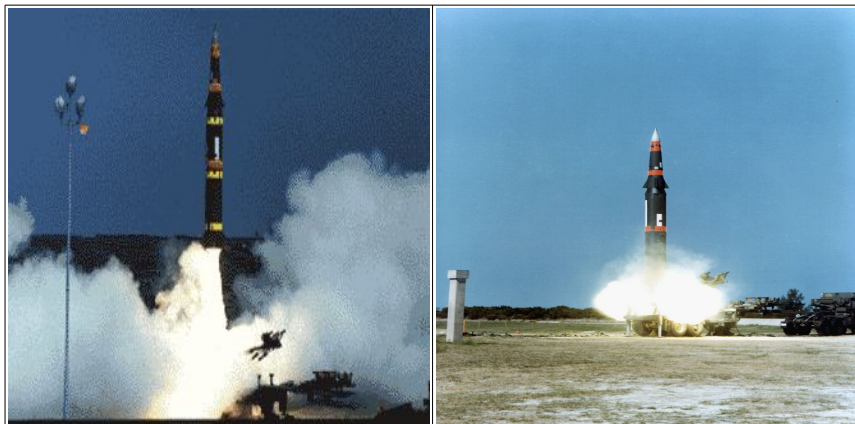
시하고 있다. ATACMS의 형상은 아래 <그림 3-7>에서 보는 바와 같이 육군의 다련장과 흡사한 형태이다.

<그림 3-7 ATACMS(BLOCK-IA)의 발사모습>



두 번째로 Persing-1(MGM-31A)는 MGM-31을 개량한 미사일로 C-130 수송기에 탑재가능하며 1959년 배치된 사거리 400Km 레드스톤을 기초로 설계되었다. 제원 및 성능을 살펴보면 길이 약 10m, 사거리 740km로 추진방식은 2단식 고체 추진방식이다. 개발은 1958년에 시작되어 실전배치는 1971년에 되었으며 핵탄두가 탑재되어 있는 핵무기로 관성유도방식의 유도무기로 아래 <그림 3-8>에서 보는 바와 같이 탄도탄 미사일이다.

<그림 3-8 Persing-1(MGM-31A)의 발사모습>



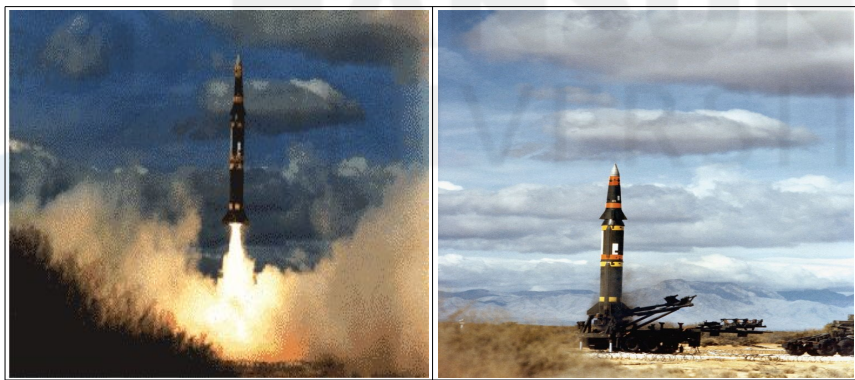


세 번째로 Persing-2(MGM-31B)는 Persing-1의 사거리 연장 개량형 미사일로 C-130 수송기에 탑재가능하며 사거리 1,800Km로 Persing-1보다 무려 1,400km가 연장된 미사일이다. 체원 및 성능을 살펴보면 길이 약 10m로 추진방식은 2단식 고체 추진방식이다. 개발은 1976년에 시작되어 실전배치는 1984년에 되었으며 핵탄두가 50kT급이 탑재되어 있는 핵무기로 관성항법 및 레이더 호밍 유도방식의 유도무기이다. 목표물 탄착오차는 50m로 이 핵무기(Persing-1, 2)들은 1991년 미·소 핵무기 제한협정에 따라 폐기되었다. 아래 <그림 3-9>은 Persing-2 (MGM-31B)의 발사모습이다.

(부록 #6 SALT와 START-I, II의 개요 참조)

(부록 #7 ABM 조약 참조)

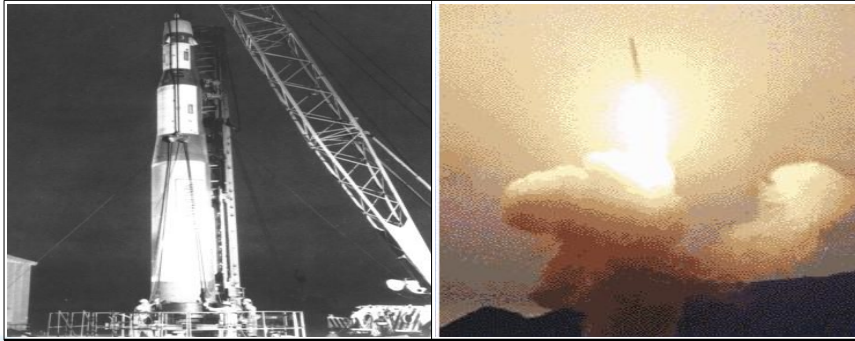
<그림 3-9 Persing-2(MGM-31B)의 발사모습>



네 번째로 Minuteman(LGM-30A/B)은 적의 격납고를 파괴할 수 있는 위력증가 시켰으며 미·소간 본격적인 핵무기 경쟁체제로 돌입하게 한 대표적인 탄도탄미사일으로써 아틀라스와 타이탄 I형 탄도탄을 대체할 목적으로 개발하여 1959년부터 1962년까지 30기가 배치되어 1964년에 퇴역되었다. 체원 및 성능에 대하여 좀 더 살펴보면 길이는 약 16m, 3단계 고체 추진방식이며 사거리가 10,000km인 단탄두에 핵이 탑재된 핵무기 미사일로 명중률은 CEP 500m로 기존의 미사일 보다

상당히 향상되었는데 이는 오히려 인한 피해를 줄이기 위한 지속적인 기술력 향상의 노력일 것이다. 아래 <그림 3-10>는 Minuteman (LGM-30A/B)의 발사모습으로 대형 미사일로 웅장함으로 느낄 수 있다.

<그림 3-10 Minuteman(LGM-30A/B)의 발사모습>



다섯 번째로 Minuteman(LGM-30F)은 아폴로 우주선 시리즈의 기술이 적용된 미사일으로써 1966년 Minuteman-1을 개량하여 사거리 연장 및 명중률을 향상시켜 배치한 미사일이다. 제원 및 특성을 자세히 살펴보면 미사일 길이는 약 18m이고 핵을 탑재한 단탄두와 관통체로 제작되었으며 추진방식은 3단계 고체 추진체를 사용하고 관성유도방식으로 사거리는 12,500km, 명중률 CEP 200m이며 약 500기를 1966년에 실전배치하여 1998년에 퇴역된 미사일로 아래 <그림 3-11>에서 보는 바와 같이 탄도탄 미사일이다.

<그림 3-11 Minuteman(LGM-30F)의 발사모습>



여섯 번째로 Minuteman-3(LGM-30G)은 미국 최초로 다탄두 각 개 목표 재돌입 미사일형상으로 구성된 탄도미사일로써 1970년 배치되어 현재까지 미국의 주력 대륙 간 탄도탄미사일로 사용되고 있다. 그 제원 및 특성을 살펴보면 길이는 약 18m이고, 3기의 핵탄두가 탑재되어 있으며 관통체가 복합되었고 관성 유도방식과 3단계 고체 추진방식으로 사거리는 약 13,000km이다. 명중률이 CEP 120m로 정밀타격 유도무기로써 자리매김하고 있으며 현재 550기가 배치되어 있으며 아래 <그림 3-12>과 같이 대형 유도탄으로 명중률 향상과 사거리가 연장되었다.

<그림 3-12 Minuteman-3(LGM-30G)의 발사모습>



일곱 번째로 LGM-118(PEACE-KEEPER) 미사일은 탄도탄에 10개의 탄두를 탑재하여 각 탄두가 독립적으로 표적에 유도 타격되는 방식으로 전자방해장치 탑재하여 적의 대미사일 방어체계 곤란하게 만들었다. 이 미사일은 레이건 대통령 시절 강력한 핵무기 군사력 증강 정책에 의해 탄생되었다. 제원 및 특성에 대하여 자세히 살펴보면 1986년에 마틴 리에타사에서 생산하여 50기가 배치되었으며 이 미사일의 길이는 약 21m이고 10개의 핵탄두가 각 10기씩 탑재되었으며 사거리

는 약 9,600km로 명중률은 CEP 90m로 아래 <그림 3-13>에서 보는 바와 같이 점점 초대형화 되어 가면서 명중률이 향상되어 정밀유도무기로 최첨단화를 이루어 가고 있다.

<그림 3-13 LGM-118(PEACE-KEEPER)미사일의 발사모습>



마지막으로 토마호크 순항미사일은 유도방식이 관성 및 지형대조 유도방식으로 발전하였으며 탄두는 핵과 재래식 확산탄 등이 탑재가 가능하다. 터보 엔진사용으로 항속거리가 증가되었는데 이유는 부스터 분리후 터보엔진으로 비행하여 그렇다. 1970년대 소련의 위협에 대비하기 위하여 베트남전에서 항공기 손실에 따른 대응책으로 개발되었다. 이러한 순항미사일을 형태별로 알아보면 핵탄두 장비형은 사거리 2,500km로 지형대조항법(TERCOM)과 조합식으로 명중률이 30m 이내로 1984년에 생산되어 배치되었으며, 대함 공격형은 사거리 464km로 관성 및 지형대조항법을 함께 사용하는 방식으로 명중률은 3~10m이내의 초정밀 유도무기로 토마호크 순항미사일은 전략적으로 갖는 가치가 대단히 크다고 볼 수 있다. 초정밀 유도무기를 확보한다는 것은 미래전장을 주도한다는 의미도 있다. 이 미사일은 아래 <그림 3-14>에서 보는 바와 같이 수직이 아닌 32°의 발사각으로 발사되는 것이 특징이다.

<그림 3-14 토마호크 순항미사일의 발사모습>



## 2. 러시아 유도무기<sup>15)</sup>

먼저 **Scalpel(SS-24) 미사일**로써 모드 1은 철도 이동형이고 모드 2는 사일로 발사형으로 모드1은 1987년에 실전배치 되었으며 모드2는 1989년 실전배치 되었으며 제원 및 특성을 살펴보면 길이는 23.8m로 300~500kT의 핵탄두가 각 10기씩 탄두가 탑재되어 3단계 고체 추진 방식과 PBV(Post Boost Vehicle)방식이 추가되어 사거리 10,000km까지 연장할 수 있도록 성능을 개량하였으며 또한 장거리의 대륙간 탄도 미사일 임에도 명중률은 200m로 사정거리내의 지휘 및 통신체계를 타격하는데 는 매우 적합한 미사일이며, 러시아의 순항미사일 기술은 컴퓨터제어 관성유도방식으로 1983년에 개발되어 모드 1형은 33기, 모드 2형은 56기가 각각 실전배치 되면서 비약적인 발전과 끊임없는 기술개발로 인하여 세계에서 손꼽히는 강대국의 면모를 갖추게 된다. 아래 <그림 3-15>와 같이 탄도미사일로 핵무기로 배치운용하기 위하여 발사 시험을 하고 있는 장면이다. 대륙간 탄도미사일의 핵무기 탑재로 인하여 세계의 강대국들과 어깨를 나란히 하는 군사강국으로 성장하였다.

15) 1. 국과연(2004), 『세계의 탄도미사일과 우주발사체』, 대전 : 국과연, pp. 5-8  
 2. 안승범(1999), 『2000한국군 장비연감』, 서울 : (주)군사정보, pp. 51-57  
 3. (주)군사정보(2000). 『Military World 2000년 7월호』, 서울 : (주)군사정보, pp. 13-15



<그림 3-15 Scalpel(SS-24) 미사일의 발사모습>



두 번째는 **Satan(SS-18)**미사일로 500kT급 핵탄두 10개를 11,000Km 까지 발사 가능하며 관성 항법장치에 PBV(Post Boost Vehicle)를 채택하였으며 PBV의 역할은 탄두의 속도를 세밀하게 조정하면서 탄두를 하나씩 발사하여 다른 목표물을 공격하는 탄두 형태로 10개의 탄두를 각기 다른 목표물 타격 가능하도록 개발된 미사일로 주요 제원 및 특성을 좀 더 살펴보면 길이는 약 33.6m이고, 사거리는 9,250~16,000Km로 2단 액체 추진방식으로 설계되었으며 명중률은 CEP 430m인 핵미사일로 아래 <그림 3-16>에서 보는바와 같이 전형적인 탄도미사일이다.

<그림 3-16 Satan(SS-18)미사일의 발사모습>



세 번째로 **Scarab(SS-21)**미사일은 지상군에서 운용되는 전술 핵

무기로 미사일의 부스트 및 종말단계시 조종 통제함으로써 탄두 전면  
에 레이저 고도계 부착 및 공중 폭발 신관 장착하여 B형에는 반레이더  
미사일(ARM : Anti-Radar Missile) 탄두가 부착되어 지대지 미사일인  
FROG 교체용으로 개발되었다. 제원 및 특성을 살펴보면 길이는 6.4m  
이고 사거리는 70~120km로 관성유도방식이며 추진방식은 1단 고체  
추진방식으로 탄두는 단일고폭, 핵, 화학탄두 등을 탑재가 가능하며 명  
중률은 CEP 30m로 아래 <그림 3-17>에서 보는 바와 같이 초정밀 유  
도무기로 실전 배치되었다.

<그림 3-17 Scarab(SS-21)미사일>



네 번째로 Spider(SS-23)미사일은 SS-21의 사거리를 증가시킨 단  
거리 탄도 미사일로 비행중 디지털 컴퓨터와 능동 레이더에 의한 호밍  
시스템이 장착되었으며, 미사일 주위를 장갑으로 보호되고 TEL은 화  
생방 방호 및 수륙양용 가능하며 속도는 시속 60Km이다. 제원 및 특  
성을 조금 더 살펴보면 길이는 7.52m이고 추진 방식은 1단 고체 추진  
체를 사용하였으며 명중률은 CEP 30m의 정밀유도무기이며, 사거리는  
5000km로 단일탄두에 재래식 고폭, 화학, 핵탄두를 탑재하여 사용할  
수 있는 미사일로써 <그림 3-18>에서 보듯이 화생방 방호 및 수륙양  
용이 가능하여 전술적 운용이 용이한 미사일이다.

<그림 3-18 Spider(SS-23)미사일>



다섯 번째로 Topol-M(SS-27)미사일은 대륙간 탄도미사일로서 차량에 탑재하여 이동 발사형 장거리 지대지미사일이다. 현재 배치된 미사일은 대부분 지하 SILO 형태로 운용하고 향후 차량에 탑재한 이동 발사형으로 운용 예정이다. 미사일의 길이는 약 22m이고, 컴퓨터제어 및 관성유도방식이다. 사거리는 2,000 ~ 10,500km로 명중률은 CEP 350m이며 3단계 고체 추진체를 사용하고 550kT급 핵탄두를 탑재한 미사일로서 아래 <그림 3-19>에서 보는 것처럼 차량에 탑재하여 이동 발사형으로 제작된 대륙간 탄도미사일 이다.

<그림 3-19 Topol-M(SS-27)미사일>





여섯 번째로 Stone(SS-X-26)미사일은 SS-1(SCUD-B형) 지대지 유도탄을 대체하기 위해 개발된 미사일으로써 TV 또는 적외선 탐지 레이더를 부착하였으며 정교한 투발 오차 보유 및 반응 시간이 매우 빠르다. 또한 다양한 탄두를 장착하여 적의 대공무기, 지휘소, 주요 핵심시설에 대한 공격이 가능하도록 개발되었다. 미사일의 길이는 7.3m이고, 탄두는 고풍, 자탄, 기화탄 등 다양한 탄두를 장착하여 운용이 가능하며 유도 방식은 관성항법 및 Glonass방식을 추가되어 있다. 추진 방식은 고체 추진방식이며 명중률은 CEP 10~30m로 사거리가 280 / 400Km인 아래 <그림 3-20>에서 보는 바와 같이 장갑형의 발사대를 볼 수 있다.

<그림 3-20 Stone(SS-X-26)미사일>



일곱 번째로 FROG-3/5/7미사일에 대하여 알아보면 1950년에 개발되어 1965년부터 실전배치 되었으며 FROG-3는 가장 오래 실전 배치된 미사일이고, FROG-5는 모터부분 짧으며, FROG-7은 비행중 사거리 조절 가능하다. 유럽지역에 660여기, 극동지역 215기가 배치되었고, 최근 걸프전쟁, 유고내전, 아프가니스탄 내전 등에 사용되었다. 미사일은 길이는 약 9m이고 HE, 25kT핵탄두가 장착되어 있고, 1단계 고체 추진방식으로 사거리는 약 70km, 명중률은 CEP 200m이며 스핀안전 유도방식의 미사일로 <그림 3-21>에서 보는 바와 같다.

<그림 3-21 FROG-3/5/7미사일>



여덟 번째는 SS-1/1C(SCUD-B / C)미사일으로써 SCUD-B형은 발사 후 쉽게 이동, 추적 제한되고, SCUD-C형은 탄체 경량화와 연료량이 증가하는 특징이 있다. 아프가니스탄 전쟁에서 약 2,000기가 사용된 SCUD 미사일은 북한에 영향을 준 대표적인 미사일 중 하나이다. 미사일 길이는 약 11m이고 HE, 화학탄, 25kT급 핵탄두가 탑재되어 있으며, 1단계 액체 추진방식으로 사거리는 약 300km이다. SCUD미사일은 1957년에 개발되어 1962년에 실전 배치된 미사일로 명중률은 CEP 450m이다. 아래 <그림 3-22>은 북한 인민들 앞에서 그 위용을 뽐내고 있는 장면이다.

<그림 3-22 SS-1/1C(SCUD-B / C)미사일>



끝으로 기타 미사일들은 주로 대륙간 탄도미사일로써 9,000~11,000km의 사거리를 가진 미사일로 SS-13, 17, 19, 25 미사일은 핵탄두가 탑재되어 사용되는 핵무기 미사일로 길이는 대략 21 ~ 27m로 대형 미사일이다. 따라서 미사일이 발사되어 살상용으로 사용된다면 엄청난 파괴력과 함께 무서움의 존재로 부각될 것이다. 세부 내용은 아래 <표 3-2>에 제시하였다.

<표 3-2 기타 러시아의 미사일>

명 칭	전장/직경 (m)	발사중량 (Km)	탄 두	추진/ 유도방식	사거리 (Km)	정확도 (m)
SS-13 Savage	21.7/1.84 (1단)	51,000	750kT	3단 고체	9,400	1,800
SS-17 Spanker	23.9/2.25 (1단)	71,100	200kT 3.6MT	2단 액체	10,000 11,000	400
SS-19 Stiletto	27.0/2.5	10,5600	500kT 5MT	2단 액체	10,000	300
SS-25 Sickle	21.5/1.8 (1단)	45,100	550kT	3단 고체	10,500	200
SS-150 Prithvi	9.0/1.1	4,000	고폭, 자탄	관성 (스트랩다운식)	150	200
Alacran	6.9/0.59	1,750	고폭, 화학 자탄, 50Kg	관성	150	-
SS-250 Prithvi	9.0/1.1	4,000	90kT 고폭, 80Kg	관성	250	250

### 3. 중국 유도무기<sup>16)</sup>

현재 아시아에서 가장 잠재력이 큰 중국은 항공 우주기술과 유도 무기 분야에서 세계의 강국의 대열에 들어 있다. 중국은 러시아와 더불어 북한에 가장 영향력을 많이 미치는 나라로써 중국의 미사일에 대하여 살펴보기로 하자.

먼저 DF-2(미국호칭 : CSS-1)미사일은 DF-1 탄도탄미사일을 1960년 독자적으로 개발하였으나 추진체를 완전히 채운 상태로 장기간 둘 수 없어 DF-1을 기반으로 DF-2를 개발하였다. 이 미사일은 길이는 약 20m이고, 단탄두 1.5T급 형태로 15~20kT급 탄두까지 탑재가 가능하다. 1963년 개발을 시작하여 1966년 50기가 실전 배치되었으며 관성 유도 방식으로 사거리는 약 1,250km로 명중률은 알려지지 않았다. 아래 <그림 3-23>에서 보는 바와 같이 차량 발사대에 탑재하여 수직 발사하는 탄도미사일 이다.

<그림 3-23 DF-2(미국호칭 : CSS-1)미사일>



두 번째는 DF-3(미국호칭 : CSS-2)미사일로 유도방식은 지상송신 라디오 지령유도방식에서 관성유도시스템으로 변경하여 추진기관 4개

16) 1. 국과연(2004), 『세계의 탄도미사일과 우주발사체』, 대전 : 국과연, pp. 9-10

2. 국방부(2009), 『2008 국방백서』, 서울 : 국방부 pp. 16-17

의 YF-2엔진으로 구성되어 있으며 분출 노즐에 Vanes<sup>17)</sup>가 부착되어 있다. 개량된 버전 DF-3A는 1986년 배치되었으며, 사거리가 2,800km로 증대되었다. 미사일 길이는 24m로 초대형이며 단탄두가 탑재되어 있고 HE, 1~3kT급 탄두를 탑재하여 실전배치 하였다. 사거리는 약 2,800km로 명중률은 CEP 1,000m로 다소 떨어지지만 위력이 대단하다. 이 미사일은 1964년 개발이 되어 1971년 실전에 50기가 배치되었고 아래 <그림 3-24>에서 보는 바와 같이 그 크기가 대단하다.

<그림 3-24 DF-2(미국호칭 : CSS-1)미사일>



세 번째는 DF-4(미국호칭 : CSS-3)미사일로 1단 모터는 2개의 YF-2A 엔진으로 구성되어 있으며 2단 모터는 단일 YF-3 엔진으로 구성되어 있다. 동굴배치 방식으로 DF-4는 DF-3와 함께 중국의 위성 발사체 개발을 위한 기반기술로 사용되었다. 미사일의 길이는 28m로 단탄두로 HE, 250kT급 핵탄두가 탑재되어 있으며 사거리는 4,500km로 2단식 액체추진 방식으로 제작되었다. 관성유도 방식의 미사일은 명중률이 CEP 1,500m이다.

1960년대 중반에 개발이 되어 1988년에 24기가 실전배치 되었으며 아래 <그림 3-25>에서 보는 바와 같다.

17) Vanes : 노즐로부터 뿜어져 나오는 분사가스의 흐름을 변화시켜 로켓 전체의 진행방향을 변화시키는 고내열성 조향 날개

<그림 3-25 DF-4(미국호칭 : CSS-3)미사일>



네 번째는 DF-5(미국호칭 : CSS-4)미사일로 1단 모터는 4개의 YF-20 엔진묶음으로 구성되어 있고, 2단 모터는 단일 YF-22엔진과 4개의 소형 정밀엔진 묶음으로 구성되어 있다. 관성유도시스템은 엔진을 작동시켜 조종한다. DF-5A는 위성발사체로도 이용되었으며 중국의 인공위성 개발계획에 기여하였다. 이 미사일은 32.6m로 초대형이며 단탄두고 5MT급 탄두가 탑재되어 있다. 2단계 액체 추진체를 사용하며 관성유도방식의 이 미사일은 사거리 13,000km로 명중률이 CEP 200m로 1986년에 아래 <그림 3-26>에서 보는 바와 같이 4기가 실전 배치되었다.

<그림 3-26 DF-5(미국호칭 : CSS-4)미사일>





다섯 번째는 DF-11미사일은 탄두결합체는 비행 중에 분리되며 탄두부 후미에는 4개의 fins 부착되어 있고, 궤적 및 자세수정이 가능하게 설계되었다. SCUD-B 보다 강력한 탄두부착이 가능하나 명중률 저조한 것이 단점이다. 미사일 길이는 약 9.75m이고 단탄두로 HE, 90kT급 핵탄두가 탑재되어 있으며 1단식 고체 추진방식이다. 1984년 개발되어 1992년 실전 배치되었으나 그 수는 정확히 알려지지 않고 있다. 사거리는 약 280km이며 명중률은 CEP 600m로 종말 컨트롤 관성유도 방식이다. 아래 <그림 3-27>에서 보는 바와 같이 차량 발사대의 이동 발사형 미사일이다.

<그림 3-27 DF-11미사일>



여섯 번째는 DF-15 미사일로 1단 모터의 연소종료 후 분리되는 탄두부에는 소형 추진시스템이 부착되어 있어 종말궤적 조정과 재돌입 전 자세수정 가능하도록 설계되었다. 탄두는 핵/화학탄/자탄탄두를 선택적으로 장착 가능하다. 이 미사일 길이는 10m이고 HE, 90kT급 핵탄두가 탑재되어 있다. 1984년 개발되어 1991년 수량 미상의 미사일이 실전 배치되어 있으며 사거리는 600km로 1단계 고체 추진체를 사용하며 명중률은 CEP 300m로 종말 컨트롤 관성항법 유도방식으로 설계된 이 미사일은 <그림 3-28>에서 보는 바와 같다.

<그림 3-28 DF-15미사일>



일곱 번째 DF-21(미국호칭 : CSS-5)미사일은 Cold launch(발사대에서 일정 높이까지 도약)방식 채용하였으며 발사차량으로부터 약 20m 상공에서 1단계 모터가 점화되는 방식으로 DF-2 대신 교체된 전술 핵미사일이다. 길이 10.7m로 HE, 250kT급 핵탄두가 탑재되어 있다. 추진 방식은 2단식 고체추진체를 사용하고 있으며, 사거리는 약 1,800km로 1960년 중반에 개발되어 1989년에 24기가 배치된 이 순항미사일은 아래 <그림 3-29>에서 보는 바와 같이 전형적인 관성유도 방식의 순항미사일 형태를 갖추고 있다.

<그림 3-29 DF-21미사일>



기타 그 밖의 미사일들은 사거리 8,000 ~ 12,000km의 사거리를 보유한 대륙간 탄도미사일이며 정확도와 길이, 발사중량, 탄두 무게 등 모든 제원들이 공개되지 않아 현재까지 위협적인 가치를 가는 것인지 확인되지 않고 있고 Jericho 2 YA-3는 제원이 공개되었는데 핵탄두의 탑재가 가능하고 관성유도방식으로 사거리 1,500km로 미사일의 길이가 14m로 전술유도무기로 활용될 것으로 판단된다. 세부 내용은 아래 <표 3-3>에 제시하였다.

<표 3-3 기타 중국의 미사일>

명 칭	전장/직경 (m)	발사중량 (Kg)	탄두 (Kg)	추진 / 유도방식	사거리 (Km)	정확도 (m)
DF-31	-	-	-	3단 고체	8,000	-
DF-41	-	-	-	3단 고체	12,000	-
Jericho 2 YA-3	14.0/1.56	29,000	핵, 고풍 1,000	관성	1,500	-

#### 4. 북한의 유도무기

북한은 최초 한국전쟁이후 초보단계의 조잡한 다련장 로켓을 자체 생산하였다. 이후 중국 탄도 미사일 기술에 관심을 갖고 있었으나 중국의 “동풍(DF)” 미사일 개발계획 취소로 중국의 기술도입이 제한되자 북한은 <그림 3-30>에서 보는바와 같이 소련제 로켓 조립 및 변형 생산을 1950년대부터 1960년대까지 실시하다가 소련 프로그 미사일 도입을 1969년부터 1970년까지 추진하여 기술개발을 통해 탄도 미사일 스커드의 역설계 및 개발을 1975년부터 1989년까지 성공한다. 이후 지속적인 성능개량을 통하여 노동미사일 개발을 1985년부터 1995년까지 실시하였으며 대포동 1호, 2호 개발을 95년부터 현재까지 지속적으로 실시하고 있다. 좀 더 자세히 이 과정을 살펴보면 소련제 프로그(무유도 로켓) 미사일 3, 5, 7형을 단계적으로 1969년부터 1970년까지 도입하게 된다.

<그림 3-30 소련 SSN-2 미사일>



이로 인해서 미국의 지원을 받던 당시 한국군의 군사력보다 열세하던 상황을 만회하게 된다. 이후 프로그 미사일을 역설계 함으로 인해서 미사일 기초지식을 습득하고 이를 반복하여 분해 및 재설계와 조립공법에 대한 숙달을 통하여 미사일 개발의 초석을 다지게 된다. 북한은 비행중 사거리 조절이 가능하도록 스피드 브레이크 기능과 라디오 지령

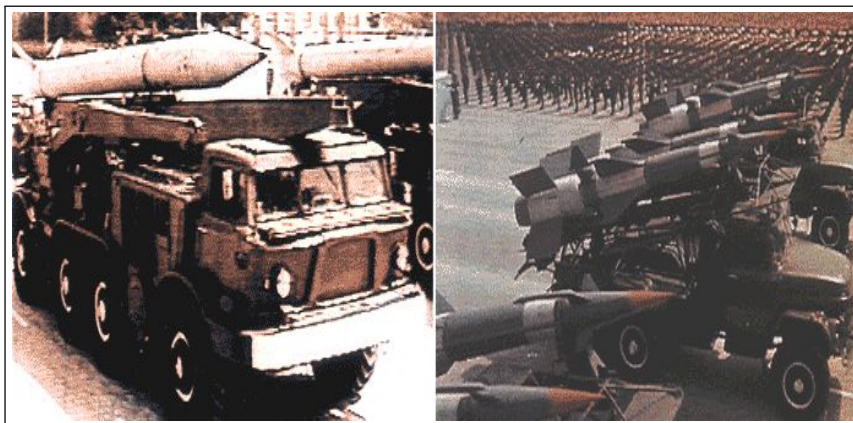
시스템을 장착하여 미사일의 성능을 개량하여 생산하게 된다. 제원 및 성능은 아래의 <표 3-4>에서 보는 바와 같이 약 70km의 사거리를 갖는 최초의 탄도탄 미사일을 보유하게 되었다.

<표 3-4 SSN-2 미사일의 제원 / 성능>

※ 제원 / 성능			
길이/직경	9.1m/0.54m	탄 중 량	450Kg
발사중량	2,300~2,500Kg	탄 두	HE, 25kT핵장착
사거리/명중률	70Km/500m	유도방식	스핀 안정
추진방식	고체연료(1단 추진)	배 치	1972년

북한군은 이 미사일을 대량으로 보유하게 되고 최근의 걸프전과 유고 내전시 사용하여 성능을 검증하게 된다. 스커드 미사일은 아래 <그림 3-31>에서 보는 바와 같다.

<그림 3-31 북한의 스커드 미사일>



북한은 1973년 제 4차 중동전쟁이 발발하자 북한의 혈맹인 이집트에게 미그 21중대와 조종사 등 군사력을 지원한다. 그리하여 전쟁후 이집트는 보유한 스커드 미사일의 운용 유지 및 지원을 북한에 부탁하게 된다. 이로 인하여 스커드 미사일에 대한 기술력을 향상시키게 되고 1975년부터 1978년까지 중국지원하에 전술미사일 개발계획을 추진하는데 중국의 “동풍-61”미사일 공동 개발을 1976년에 시작하여 2년간 공동연구를 참여 하였으나 1978년 개발이 취소되어 양산을 하지 못했지만 탄도미사일 기술 습득의 중요한 계기가 되었다. 이후 1980년에는 이집트와 북-이 미사일 협정을 체결하여 상호의 미사일 정보와 기술 공유를 이집트 무바라크 대통령이 추진하게 되었다. 이로 인해 이집트로부터 소련제 미사일을 1979년 SCUD-B형 2기를 인수하게 된다. 1984년에는 이 SCUD-B의 개량형 시험에 성공하고 약 1톤 중량의 300km사거리를 가진 SCUD-B의 개량형을 생산한다. 이 생산 비용 및 장비는 이란이 지원하고 북한은 기술을 지원하게 된다. 1987년부터 1988년까지 이란 이라크 전쟁을 통하여 미사일 기술은 비약적 발전을 이루게 되는데 평양에 SCUD-B형 양산체계를 1987년에 구축하여 본격적인 생산에 들어가고 이란은 북한이 개발한 SCUD-B 개량형을 100기 구입하게 된다. 당시 전쟁양상은 도시간 무차별 미사일전을 수행함으로써 미사일 수요가 폭증하게 된다. 북한은 계속 기술을 개발하여 1991년 SCUD-C형 시험에 성공하게 되는데 770kg 중량에 500km사거리를 가진 미사일을 양산하여 실전배치를 하게 된다. 북한은 계속해서 1984년 노동 미사일 개발에 착수한다. 노동 미사일은 1호가 SCUD-D형, 2호가 SCUD-E형으로 용어가 정리되었고 이는 미 첩보 위성이 최초로 북한의 노동리에서 발견하여 노동(蘆洞)이란 명칭을 붙였으며, 북한은 화성(火星)으로 부르고 있다. 북한은 개발을 계속하던 중 1989년부터 1991년까지 발사시험을 2회 하였으나 발사관 내부 폭발과 사거리 공산오차 과다로 모두 실패하면서 개발이 난관에 봉착하게 된다. 그러나 1993년 노동 1호 시험발사를 성공하면서 탄두중량 700kg, 사거리 약1,000km의 미사일을 양산에 들어가고 1997년에 실전에 배치하게 된다. 그리고 바로 이어서 노동 2호의 개발을 착수한다. 그리고 1993년



북한은 핵확산방지기구(NPT)에서 탈퇴를 하게 된다. 1995년에는 노동 2호(SCUD-E형)의 발사 시험에 성공하게 되고 탄두중량 700 ~ 1000kg, 사거리 2,000km양산에 들어가서 1998년에 실전에 배치하게 된다. 이로 인하여 본격적인 핵개발과 함께 핵탄두 탑재가 가능한 미사일 기술을 보유한 핵무기 보유국으로 알려지게 된다. 북한은 1996년에 시리아에서 도입이 추정되는 러시아제 SS-21미사일은 중량과 사거리가 증가되었고, 종말유도단계에서 수동레이더를 통해 유도기능을 장착하였다. 이것이 2004년 6월 사부진에서 최초로 식별된 KN-O2 미사일로 2007년 4월 인민해방군 창건 기념 퍼레이드에 공개되었다. 미사일의 발사시험은 2004년부터 2007년까지 총 9회가 실시되어 성능개량에 성공하였다.

북한은 대포동 미사일 개발에 노력하였으며 1998년 8월에 대포동 1호 미사일 시험발사를 실시하여 탄두중량 700~1,000kg, 사거리 2,000km의 미사일을 개발에 성공하면서 일본, 괌까지 타격이 가능하게 되었다. 이것이 성공하기까지는 1998년 4월 파키스탄 가우리 미사일 시험 기술지원을 통하여 기술력을 축적하였으며 2005년 2월 북한 중앙방송을 통하여 핵무기 보유 선언을 공식적으로 표명하면서 이듬해인 2006년 7월에 사거리 탄두중량 700~1,000kg, 사거리 6,000km의 대포동 2호 미사일 시험 발사를 통하여 미국의 알래스카까지 타격이 가능하게 되었다. 같은 해인 2006년 10월에 핵 실험(1kT)을 실시하였으나 미국은 실패로 판단하고 있다. 북한은 계속해서 대륙간 탄도미사일인 사거리 15,000km로 추정되는 대포동 2호의 개량형을 개발 중이며 이것이 개발이 완료되면 미국 본토에 타격이 가능하게 된다. 북한은 2차 핵실험을 2009년 강행하여 UN에서 대북결의안을 채택하면서 압박하고 있으나 지속적인 유도무기의 시험발사와 훈련을 지금도 진행 중이다.

북한의 미사일 개발현황은 현재까지 알려진 자료를 종합하여 보았을 때 세계의 어느 나라보다도 막강한 미사일 무기를 지녔으며 특히, 핵탄두 탑재기술을 확보하기 위하여 끊임없이 연구 및 개발에 박차를 가하고 있는 실정이다. 휴전선을 경계로 대치하고 있는 우리 군의 입장에서 결코 가벼이 여길 수 없음을 명심해야 한다. 세부내용은 아래의 <표 3-5>에서 보는 바와 같이 자세히 정리하였다.

<표 3-5 북한의 미사일 개발현황<sup>18)</sup>>

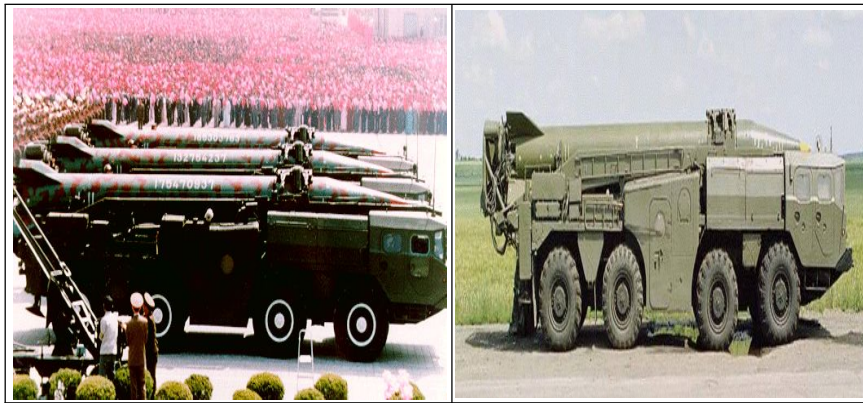
구 분	KN-O2	SCUD-B	SCUD-C	노 동	대포동1	대포동2
발 사 실 험	2004년	1984년	1991년	1993년	1998년	2006년
사거리	120Km	300Km	500Km	1,300Km	2,500Km	6,000Km
탄 두 무 게	500Kg	1,000Kg	770Kg	700Kg	740Kg	1,000Kg
오 차(±)	100m	985m	2,200m	5,000m	1,500 ~2,500m	5000m
추 진 단 계	1단계	1단계	1단계	1단계	2단계	2단계
직 경	0.8m	0.88m	0.88m	1.25m	0.83 ~1.25m	2.3m
길 이	6.5m	10.9m	10.9m	15.5m	23.3m	29.4m
연료량	?	3,700kg	4,000kg	12,000kg	20,000kg	?
수 출 국 가	?	이집트, 이란, 시리아	이집트, 이란, 시리아	이집트, 이란, 파키스탄	?	?
보유량	?	700여기		300여기	?	?

(부록#11 “북한의 순항미사일 현황 및 제원” 참조)

다음은 SCUD 미사일의 형상과 탄두 제원, 종류 및 특성에 대하여 알아보면 먼저 형상은 그림 3-32에서 보는 바와 같이 발사대에 탑재하여 그 위용을 뽐내고 있으며 전략 유도무기로 자리 잡고 있다.

18) 북한은 순항미사일을 주로 지대함 및 함대함으로 사용함.

### <그림 3-32 SCUD 미사일>



이 미사일의 주요제원을 살펴보면 핵 또는 화학탄 탑재가 가능하고 사거리는 300 ~ 500km로 남한 전역에 타격이 가능하며 1979년에 도입하여 1989년에 실전배치를 수백 기를 완료하였다. 미사일의 핵심인 탄두와 신관은 아래 표 3-6에서 보는 바와 같다.

<표 3-6 SCUD 탄두 제원, 종류 및 특성>

구 분	고폭탄	화학탄	Cluster(지뢰)	자 탄
탄 두 중 량	870Kg	560Kg (작용제중량)	600(고폭자탄) 480(화학자탄)	14(고폭자탄) 12(화학자탄)
무 장 고 도	9 ~ 4Km			?
주 신관	충격	기압고도계		충 격
보 조 신 관	G스위치	충 격		시 한
방 출 고 도	지상 폭발	1,000m	3,000m	지상 폭발

다음은 현재 가장 위협적인 미사일로 성능개량에 박차를 가하고 있는 노동 미사일은 1993년에 최초 발사시험 하였으며 사거리는 약 1,300km, 탄두는 700kg으로 1단계 추진체를 사용하며 명중률은 CEP

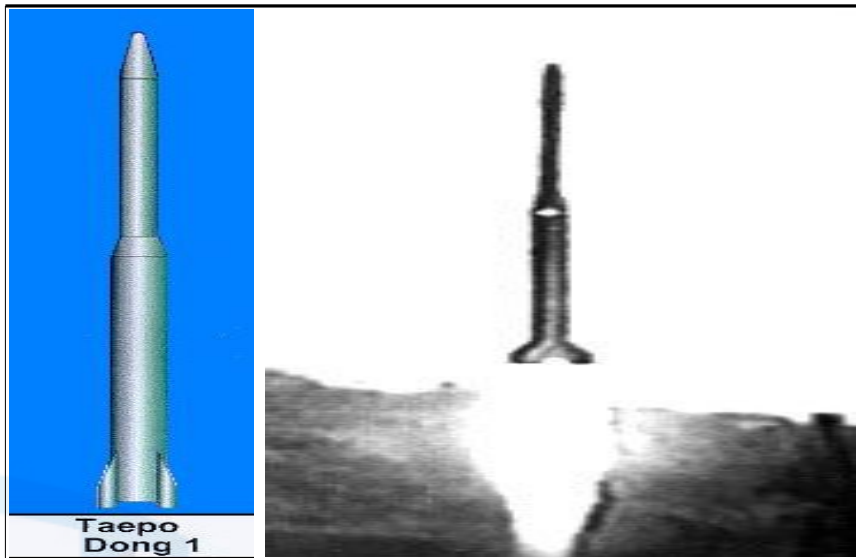
5,000m, 총 중량은 15,000여kg에 달하며 이 미사일은 주로 이란, 시리아, 파키스탄에 수출하였다. 미사일의 모습은 아래 <그림 3-33>에서 보는 바와 같이 발사트레라에 탑재되어 중거리 미사일로 그 위용을 뽐내고 있다.

<그림 3-33 노동미사일 모습>



다음은 대포동 미사일로 주요 제원을 살펴보면 먼저 대포동 1호는 1998년에 최초 발사실험을 하였으며, 사거리 2,500km로 탄두무게는 740kg이며 명중률은 CEP 1,500 ~ 2,500m이다. 추진단계는 2단계 추진 방식이며 총 중량은 약 20톤으로 길이는 약 23m의 중거리 유도탄이다. 대포동 2호는 2006년 최초 시험발사를 하여 성능을 점검을 하였으며 사거리 약 6,000km로 알래스카 타격이 가능한 사거리를 보유하게 된 가장 위협적이 미사일로 판단되고 있다. 탄두의 무게는 약 700~1,000Kg이며, 명중률은 CEP 2,000m, 추진단계는 3단계 추진방식으로 고체 및 액체 연료를 사용하고 있어 세계적인 기술의 미사일로 평가받고 있다. 총 중량 50톤의 중거리 미사일인 대포동 2호는 미국의 본토 타격이 가능한 개량형 개발을 식별함으로써 미국을 더욱 긴장하게 만들고 있는 대표적인 전략 유도무기이기도 하다. 형상은 아래 <그림 3-34>에 자세히 제시하였다.

<그림 3-34 대포동 미사일>



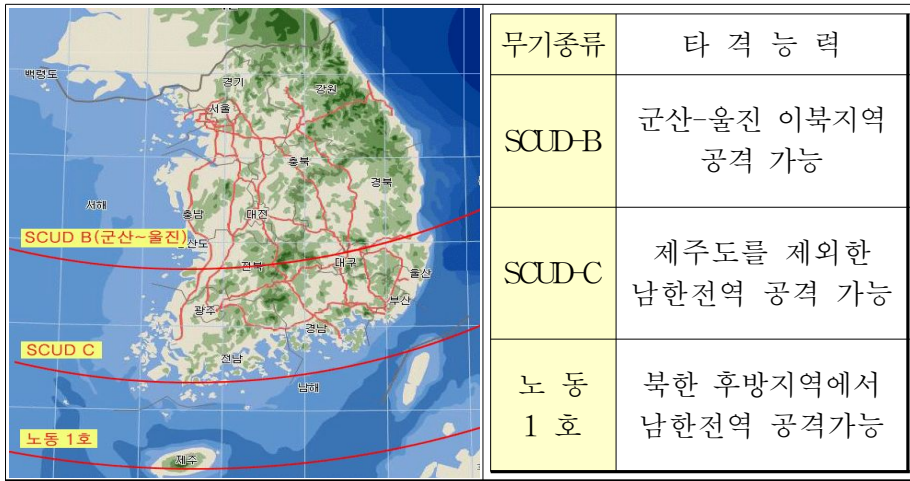
이러한 북한의 유도무기 개발 및 기술력과 실전배치의 파급효과 및 위협에 대하여 살펴보면 주변국에 대한 파급 효과<sup>19)</sup>로

첫째, 한반도 평화정착을 위한 한·미·일 3국이 추구하는 대북 포용정책의 기조 흔들고, 둘째, 군비통제 및 축소의 기류를 군비경쟁 체제로 전환 촉발하는 계기가 마련되었으며, 셋째, 역외수출을 통한 대량살상 운반체의 확산은 범지구적 불안요인으로 발전할 위험성 내포하게 되었다.

다음은 한반도내 타격능력에 대하여 알아보면 <그림 3-35>에 제시한 바와 같이 단거리 전략 유도무기의 보유로 인하여 한반도 전 권역에 대하여 동시 타격이 가능하므로 이에 대한 대비 능력을 갖추지 못하면 전쟁 발발시 초기 전투에서 방어에 실패하는 결과를 초래할 수 있다. 따라서 개전 초기의 생존성을 확보하기 위해서는 미사일 방어체계(MD)를 조기에 구축하여야 하는데 이 또한 결코 쉬운 일은 아니다. 예산과 조기에 기술도입을 통해서 PAC-2, 3체계를 갖추어야 하는 것이다.

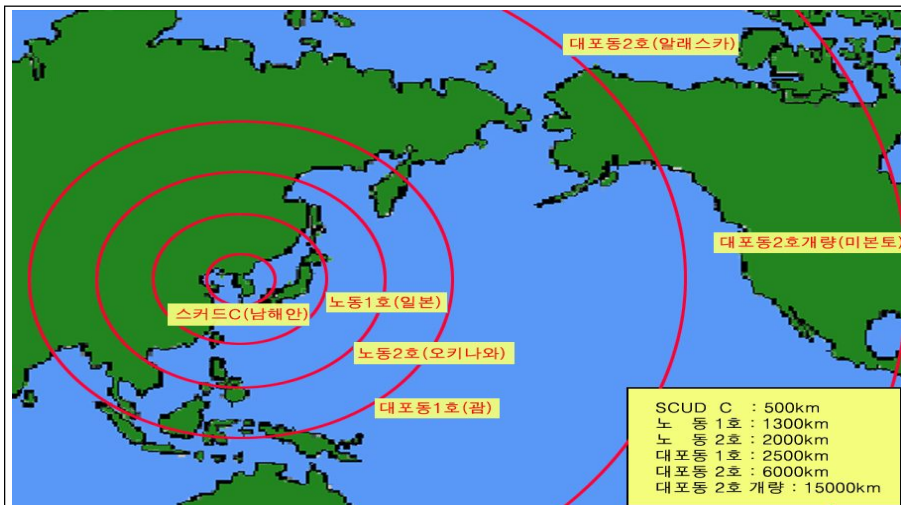
19) 조흥제(2007), 『미사일 방어와 한국의 선택』, 서울 : 한누리 미디어, pp. 97-102

<그림 3-35 한반도내 타격능력>



또한 한반도 뿐만 아니라 현재까지 개발되어 실전 배치되고 있는 스커드, 노동 미사일과 대포동 미사일의 위협 범위는 <그림 3-36>에서 제시한 바와 같이 일본, 중국 본토는 물론 아시아 지역과 미국 본토까지 타격이 가능하게 성능개량을 해 나가고 있다. 따라서 미국은 전략적으로 이에 대비하기 위하여 일본과 한국의 미사일 방어체계(MD)를 조기에 구축하기 위하여 열을 올리고 있는 실정이다.

<그림 3-36 북한의 유도무기 타격능력>





## 5. 각국의 유도무기 개발 동향<sup>20)</sup>

지금까지 각국의 유도무기에 대하여 살펴보았다. 그럼 각국의 유도무기 개발 동향에 대하여 살펴본다.

먼저 미국은 대륙간 탄도미사일로 Titan II의 대체용으로 MGM-118A Peacekeeper(구명칭 MX)를 개발 중이며 지상이동식의 Small ICBM을 개발, 대체 예정이다. 또한 획득이 용이하고 지속적으로 유지될 수 있는 차세대 ICBM을 제작 예정이다. 전술 미사일은 후기형 ATACMS는 발사시 적 레이더에 탐지되어 노출방지를 위해 발사 직후에 코스 변경 가능하며, 관성유도시스템을 사용하여 미사일(로켓)의 명중률을 향상시키고 있다. 또한 H700-3A가 탑재되고 Ring Laser Gyro 방식을 사용하여 Lance보다 명중률이 3배 향상시켰으며 활주로 파괴용 자탄을 탄두에 장입하였다. 새로운 유도 패키지는 수직 착탄 탄도를 가능케 하고 개선된 전 지구 위치 파악 시스템을 통해 정확성을 향상시켰다. MGM-140E Block IV 미사일의 생산은 진행 중이며, 더욱 개선된 단일 탄두버전과 증가된 범위를 가진 버전이 2010년도쯤 도입될 예정이다.

두 번째로 러시아는 탄도미사일을 현재도 개발 및 시험 중이며, SS-24/25/29등 대륙간 탄도미사일을 일부 배치 중으로 SS-24는 고체 연료를 사용하고, 최대 사거리 10,000km, 탄두는 10발의 다탄두를 사용하고, 화물열차에 탑재하여 불규칙하게 운행하여 생존성을 향상시켰다. SS-25는 소형 ICBM으로 고체연료를 사용하고, 탄두는 현재 1개 이지만 다탄두화가 추진될 것으로 전망되며 미사일 본체는 장륜차량에 탑재되어 도로이동이 가능하며, 슬라브식 지붕의 격납고에 보관한다. 전장이 15m, 발사중량 30t, 사거리 10,000km이상이다. SS-29, SS-4를 대

20) 1. (주)군사정보(2000). 『Military World 2000년 7월호』, 서울 : (주)군사정보, pp. 38-47

2. 정보본부(2007), 「2006첩보수집자료」, pp. 18-29

3. 국방과학연구소(2006). 『국방기술정보 2006년 1월호』, 대전 : 국방과연, pp. 21-31

체중이며, 5,000km의 중사정의 정밀 미사일이다. SS-26(Iskander-E) 미사일은 수출용으로 사거리 280km, 중량 480kg의 탄두를 탑재한다. 또한 육군용인 Iskander-M은 전술미사일로서 발사중량 3,800kg의 미사일 2기가 탑재되어 있다.

(부록 #8 “러시아 미사일부대 및 장비현황” 참조)

세 번째로 프랑스는 지상발사 탄도미사일인 SSBS S-3D가 있는데 사거리는 3,500km의 중거리미사일로 탄두는 1MT급의 핵탄두가 탑재되어 있다. 전술용 지대지 미사일은 사거리 120km의 단거리를 보유하고 있으며, 15kT 및 25kT급의 핵탄두를 상황에 따라 선택하여 사용이 가능하다.

네 번째로 중국은 DF-31미사일에 대한 생산을 2003년 이후부터 실행이 되어 2006년 초도품 운용을 시사 하였으며, DF-31A, DF-41과 JL-2미사일은 앞으로 십년이 지나기 전에 실전 배치될 것으로 예상되고 있다. DF-31은 사거리 7,500km를 가진 미사일로 2006년 최초 운용능력을 달성하였으며, DF-31A는 사거리 11,270km로 2009년 최초 운용능력을 달성하였다. 2015년까지 전략미사일의 다탄두화로 무장이 예상되며 핵 억지력을 유지하기 위해 CSS-4 ICBM을 약 20기 보유하고 있으며, 노화되고 있는 CSS-2전력은 CSS-5 중거리 탄도미사일로 대체중이다. 단거리 탄도미사일 M-9은 길이 9.1m, 직경 1m, 발사중량 6,200kg이며 탄두는 재래식 고성능 폭탄인 HE, 추진체는 고체연료이며 유도방식은 관성항법장치를 사용한다. 사거리는 600km, 명중률은 CEP 300m이다. M-18은 사거리 1,000km의 고체추진체로 탄두중량은 400kg이다. 단거리 전술미사일로 지상과 해상에서 발사 가능한 C-101(SHY-3)미사일은 길이 5.8m, 직경 0.76m, 발사중량은 2,200kg으로 탄두중량은 400kg의 고성능 다탄두를 탑재하였으며 추진엔진은 액체연료를 사용하는 Ramjet 엔진을 사용하고 있다. 유도방식은 관성유도방식이며, 사거리는 45km이다. 중국은 대만 맞은편에 위치한 군사지역에 총 650~730기의 CSS-6/7 SRAM이 배치되어 있으며, 매년 75~

120기의 미사일을 증가시켜오고 있다. YJ-2미사일은 길이 8.03m이고 발사중량은 845kg으로 관성유도 방식과 Active Rader 유도를 혼합으로 사용한다. 지상 및 함정, 잠수함에서 공용으로 사용하고 있다. B-6 미사일은 M-7과 M-9의 대체용으로 개발되어 2020년까지 러시아 및 미국과 동등하게 핵 억제력을 보유하게 될 것이다.

다섯 번째로 일본은 해상 배치형 상층 BMD System의 능력을 향상시키고 있으며 미사일에 관한 미일 공동개발을 착수함과 동시에 약 30억 엔의 예산을 반영하였고, 민수용 인공위성 발사체와 과학관측용 발사체 개발을 통하여 탄도미사일 개발에 필요한 핵심기술은 모두 확보하고 있는 실정으로 위성발사체 H-1과 H-2를 개조하면 사거리 12,000km와 15,000km의 ICBM을 단기간 개발이 가능하다. H-2로켓은 두 차례 실패한 후 (1998, 1999) 2001년 8월 29일 가고시마 현 다네가시마 우주센터에서 성공적으로 발사하였다. 일본의 TMD관련 개발 및 배치의 주력은 1998년부터 이루어졌다.  
(부록 #9 “일본의 TMD 계획” 참조)

## 제 4장 유도무기 정비지원체계

### 제 1절 육군의 정비지원체계 개요

현재 육군의 정비 분류<sup>21)</sup>에 대하여 살펴보면 부대정비(1·2계단), 야전정비(3·4계단), 창정비(5계단), 외주 및 해외정비로 분류하고 있다. 좀 더 자세히 살펴보면 사용자 정비(1계단)는 장비를 운전 또는 사용하는 자에 의해서 수행되는 정비이며 장비사용 전·중·후에 실시함으로써 결함을 조기에 발견하여 손질, 주유, 조정 등으로 장비기능을 회복시킨다. 부대 정비(2계단)는 인가된 공구와 수리부속품을 사용하여 교육받은 기술 인력이 수행하는 정비이다. 부대정비를 계획적으로 수행하기 위하여 사용자 정비를 일일정비 및 주간정비로 구분하며 부대 정비별 정비는 월간, 분기, 반년, 연간정비로 구분한다. 또한 정비시기 결정시 사용기간으로 정하는 것이 부적절한 장비는 운행거리 또는 운행시간으로써 정비시기를 결정한다. 부대정비 범위는 해당 정비교범 및 주유명령서를 기준으로 한다.

야전정비는 부대정비 능력을 초과한 정비작업으로써 통상 사용 불가능한 장비 및 결합체, 구성품의 제거, 설치, 교환, 수리 및 지시된 수정 작업을 실시한다. 직접지원정비(3계단)는 직접지원 정비부대에 의하여 수행되는 정비로써 전문 기술 인력에 의한 수리부속품 교환 및 수리 등 각종 정비근무지원을 말한다. 사용부대의 능력이 제한되어 필요한 정비작업을 수행하지 못할 때는 하급계단 정비를 지원해야 하며 필요시 현장정비를 제공해야 한다. 야전정비지원은 입고정비, 이동정비, 근접정비, 직교반 운영, 기술지원 및 지역 구난 등에 의하여 수행된다. 야전정비 종결품목 중 일반지원 지원부대 해당 정비품을 제외한 품목의 검사결과, 폐품으로 판정된 완성장비 및 필수복구품목은 전량 야전정비

21) 육군본부(2009), 『육규 480 장비 정비규정』, 대전 : 육군본부, pp. 17-19

수집시설에 반납하며, 직접지원 정비는 IROAN개념에 의거 실시한다. 일반지원정비(4계단)는 통상 일반지원 지원부대에서 수행하는 정비로써 보다 정밀하고, 기술적인 정비 및 군재고로 반환하기 위하여 결합체 및 구성품을 수리한다. 하급 계단 정비부대에 비하여 많은 부속품, 정밀공구 및 기계장비가 인가되어 있으며 반 고정, 영구적 공장시설을 갖고 필요시 직접지원 정비부대를 기술지원 한다. 주요 전투장비에 대한 야전 순환정비를 실시하며 순환정비계획은 창 순환정비계획과 연계하여 군사령관이 계획한다. 일반지원정비는 IROAN정비개념을 적용하여 실시한다. 야전정비 종결품목 중 일반지원 정비부대 정비품목에 대하여 폐 판정을 한다. 창정비(5계단)는 창정비 시설에는 후송된 장비 및 품목을 분해, 수리, 재생 및 생산 작업을 하며 수정작업 명령에 의거 수정작업을 실시하고 요수리품 자산을 보유하고 계획정비를 실시하며 필요시 야전정비부대의 능력 초과분을 보강 지원하며 경제적 수리한계 초과품목의 폐 판정권을 갖는다. 마지막으로 외주 및 해외정비로 외주 정비는 군 정비 능력을 초과하거나 군정비가 비경제적일 경우 또는 품질 면에서 외주정비가 효과적일 때 외주정비를 실시한다. 비표준 및 회소장비로써 야전정비가 경제적인 품목은 야전에서 직접 외주정비 할 수 있다.

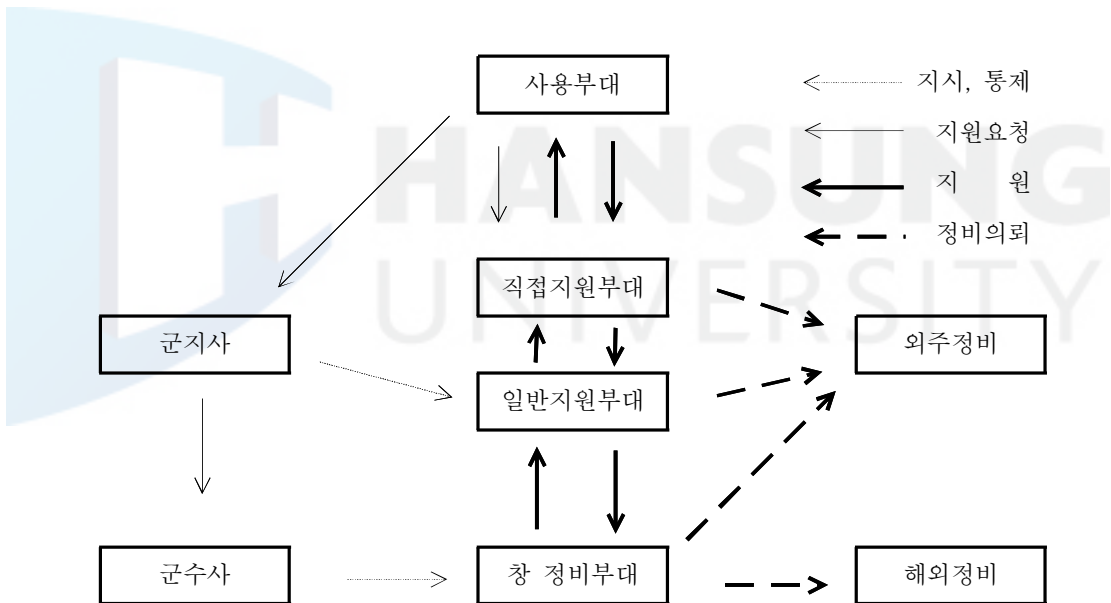
해외정비는 군직정비 및 국내 외주정비가 불가능한 장비 및 주요 결합체는 해외(국내 미군시설 포함)에 정비의뢰 하며 이에 관한 업무는 군 수사에서 관장한다. 그럼 유도무기 정비지원체계가 어떻게 되어 있는지 다음 2절에서 자세히 살펴보고 현실태 및 문제점에 대하여 살펴본 알아본 것을 기술하였다.

다음은 육군의 정비지원체계에 대하여 살펴보면 총 5계단 정비지원체계로 사용자 정비, 부대 정비병 정비, 직접지원정비, 일반지원정비, 창정비체계로 구분한다.<sup>22)</sup> 일반적으로 정비지원체계상 정비를 수행하기 위하여 정비부대는 부대별로 부여된 기능별 정비능력을 구비하여 임무를 수행하는데

22) 육군본부(2006), 『야전교범 42-2 야전정비근무』. 대전 : 육군본부, p. 총-16

하급정비부대의 정비수준을 초과하는 정비는 상급부대가 하급부대에 이동하여 근접정비지원을 하거나 후송계통을 통하여 후송된 장비를 정비지원하게 된다. 정비부대는 부대된 지원책임지역내에 위치하여 지원하는 지역지원 개념의 정비지원을 실시하고 있으며, 정비능력 초과 시 보강정비지원을 받을 수 있다. 정비지원계통에 대하여 살펴보면 군의 정비체계는 하급부대의 정비능력이 부족할 때 지원계통상의 상급부대가 이를 지원한다. 이때는 상급부대가 하급부대로 이동하여 지원을 제공하거나 후송계통을 통하여 후송된 장비를 입고시켜 정비한다. 정비지원계통을 도표화 하면 아래 <표 4-1>과 같이 사용부대와 정비부대(직접, 일반, 창)의 관계를 명확히 알 수 있다.

<표 4-1 정비지원 계통23>



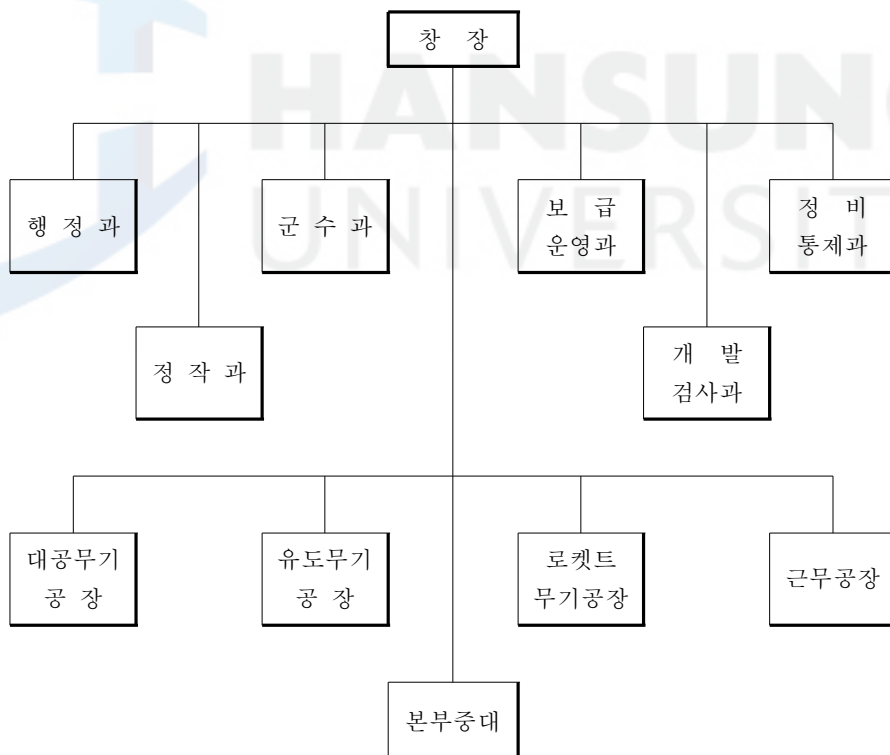
마지막으로 정비부대중에서 특수무기 정비창에 대하여 임무 및 기능, 편성을 살펴보면 **임무**는 전군 특수무기 장비에 대한 보급지원과 창정비를 지원한다. **기능**은 전·평시 정비 및 보급지원계획 수립과 실시를 하며, 완성장

23) 육군본부(2006), 『야전교범 42-2 야전정비근무』. 대전 : 육군본부, p. 총-18



비와 수리부속품의 획득, 저장, 분배 및 창정비 지원을 한다. 또한 직접 및 일반지원의 정비지원을 실시하며 장비 및 복구성 품목의 수집, 검사, 분류 및 처리를 한다. 직접지원대의 정비능력 초과분에 대한 보강정비지원과 신장비 기술 자료를 획득 및 정비기술 개발과 야전부대 전파 및 지도를 실시한다. 또한 기술 양성과정 교육과 해·공군의 특수무기 장비에 대한 보급 및 정비지원도 병행하여 실시한다.<sup>24)</sup> 특수무기 정비창의 편성을 살펴보면 <표 4-2>에서 보는 바와 같이 특수무기 정비를 위한 관련 공장들이 편성되어 각종 유도무기 및 방공무기에 대한 정비지원을 실시하고 있다.

<표 4-2 특수무기 정비창 편성>



24) 육군본부(2006), 『야전교범 42-2 야전정비근무』. 대전 : 육군본부, pp. 1-21 - 1-22

## 제 2절 유도무기 정비 현실태 및 문제점

위에서 살펴본 바와 같이 육군의 정비는 분류되고 있으며 이러한 정비 분류를 기초로 유도무기도 정비지원체계를 갖고 있다. 그것을 무기 체계별로 살펴보면 다음과 같다.

① **현무**의 경우는 부대정비와 야전정비, 창정비와 외주정비로 시행을 하고 있다. 이는 발사대 및 탄운차, 사격통제벤의 경우 군직정비가 가능하나 가장 중요한 유도탄의 경우는 검사시설 및 장비의 부재로 인하여 생산업체에 위탁하여 창정비를 실시하고 있는 실정이다. 현무 유도탄 미사일에 대하여 좀 더 자세히 알아보면 그 구성은 발사대와 유도탄, 탄약운반차, 사격통제 벤으로 크게 세 종류로 되어 있다. 그 정비 체계를 <표 4-3>에서 살펴보기로 하자.

<표 4-3 현무 유도무기 정비지원체계>

정비구분	발사대	유도탄	탄약운반차	사격통제 벤
부대정비	운용부대	운용부대	운용부대	운용부대
야전정비	특수무기 정비창	특수무기 정비창/ 탄약정비창	특수무기 정비창	특수무기 정비창
창정비	특수무기 정비창	생산 업체	특수무기 정비창	특수무기 정비창
비 고		정비창:유도부 탄약창:탄두부		

위에서 살펴본 바와 같이 정비지원체계중 부대정비는 운용부대에서 하게 되어 있는데 부대정비교육은 최초 장비 배치 시 국방과학연구소 주관하 유도무기체계관련 운용 및 부대정비사항을 교육하였으며 현재에도 정비창에서 년 1회 반복하여 부대정비요원 교육을 실시하고 있다.

야전정비는 발사대와 탄약운반차, 사격통제벤의 경우 야전정비분야를 창정비부대에서 실시하고 있으므로 야전정비인력이 창정비까지 담당하므로 정비계단은 구분되어 있지만 정비인력은 통합되어 사실상 야전정비와 창정비계단의 구분은 유명무실한 것이라고 볼 수 있다. 정비계단별 세부 정비 및 검사내용을 살펴보면 표 4-2에서 보는 바와 같이 정비계단별 구분 및 시험 장비를 활용하여 검사 및 정비용 장비를 활용하여 정비를 실시하고 있다.

<표 4-4 현무 유도무기 정비분류<sup>25)</sup>>

정비구분	주요 검사 및 정비 내용	비 고
부대정비	육안검사를 통한 외부 발청, 누유 확인 유도탄 통합 점검(분기) 유도탄 제습지시기 정상여부 확인	부대시험셋
야전정비	관성항법장치 교정(반기) 유도탄 구성품 분해 및 검사, 정비	종합시험셋
창정비	체계 완전 분해 및 수리(정비창) 유도조종부 및 탄체부(업체)	정밀측정장비 창정비시험셋

또한 유도탄의 경우는 유도조종부와 유압장치는 장비로 분류되어 정비창에서 정비를 담당하고 탄두부와 추진기관은 탄약으로 분류하여 탄약창에서 검사 및 정비를 담당하고 있어 이원화된 정비체계를 갖고 있다.<sup>26)</sup>

② ATACMS는 미국의 록히드마틴사로부터 수입한 유도무기로써 정비구분은 부대정비와 야전정비, 창정비를 실시하고 있는데 창정비는 해외 외주정비로 미국의 생산업체로 후송하여 창정비를 실시하고 있다. 세부적인 내용을 살펴보면 표 4-3에서 보는 바와 같이 체계별 정

25) 육군본부(2009), 『육규 480 장비 정비규정』, 대전 : 육군본부, pp. 17-18

26) 육군본부(2009), 『육규 465 탄약규정』, 대전 : 육군본부, p. 7

비지원체계가 구성되어 있다. 이러한 정비지원체계가 구성되는 과정을 살펴보면 장비 체계별 정비지원을 하던 예전방식을 그대로 답습하여 정비지원체계를 갖춘 것이다. 따라서 무기체계의 변경과 성능개량을 통해서 새로운 정비지원체계를 고민한 것이 아니라 기존 정비지원체계의 틀을 그대로 유지한 가운데 신무기체계의 정비지원을 그대로 하려다 보니 기능별 분류로 이어지게 된 것이다. 그렇기 때문에 이원화 된 정비지원체계의 모습을 갖게 된 것이다.

<표 4-5 현무 유도무기 장비별 정비지원체계>

정비구분	발사대	유도탄	탄약운반차	지휘용 장갑차
부대정비	운용부대	운용부대	운용부대	운용부대
야전정비	야전정비부대	야전정비부대	야전정비부대	야전정비부대
창정비	생산업체	생산업체	생산업체	생산업체
정비주기	부대정비(월간, 분기), 야전정비(반년, 연간), 창정비(년 1회 / 고장발생시)			

위의 <표 4-5>에서 살펴본 바와 같이 부대정비는 운용부대에서 실시하고 있으며 야전정비는 야전정비부대가 갖추어져서 별도의 정비능력을 확보하여 운용되고 있다. 이러한 야전정비능력을 갖추기 위해서는 1998년 장비 도입 시 미국의 생산업체로 정비인력을 보내어 8개월가량 정비교육을 실시하여 운용원리 이해와 체계에 대한 야전정비기술을 습득 및 숙달을 하여 정비능력을 구비하게 된 것이다. 이렇게 습득된 기술을 활용하여 부대정비인력을 교육하여 부대정비능력을 구비시키고 또한 매년 2회씩 부대정비요원 교육을 통하여 정비능력을 향상시켜 나가고 있다.

그러나 ATACMS유도무기는 해외 도입장비로써 창정비 기술이전과 검사 장비를 확보하지 못하여 정비창에서 창정비지원을 못하고 있는

실정이다. 따라서 문제 발생시 ATACMS유도무기관련 발사대, 유도탄, 탄약운반차량을 모두 해외 업체에 위탁하여 정비해야하는 있는 실정이다. 정비계단별 검사 및 정비내용을 좀 더 상세히 살펴보면 <표 4-6>에서 보는 바와 같이 부대정비와 야전정비능력은 확보되었으나 창정비를 위한 검사장비와 정비용 장비가 미확보 되어 정비지원을 하지 못하고 있는 실정이다.

<표 4-6 현무 유도무기 검사 및 정비>

정비구분	주요 검사 및 정비 내용	비 고
부대정비	발사대 및 유도탄 외관 검사 유도탄 습도 검사	부대시험셋
야전정비	발사대 및 탄약운반차 구성품 검사 및 정비 유도탄 습도 불량시 조치	종합시험셋
창정비	고장 발생 구성품 해외정비 (항법장치, 회로카드 등 주요 구성품)	외주정비

이러한 유도무기의 정비지원능력의 부재는 ATACMS유도무기의 전략적 가치는 크나 유사시 적시적인 정비지원이 제한으로 ATACMS유도무기 운용에 크게 영향을 미치기 때문에 평시 정비지원능력 확보가 시급한 것이다. 또한 해외 외주정비를 하고 있는 ATACMS의 경우는 긴요 수리부속의 수리를 위해 6개월에서 길게는 1년 이상의 정비기간 소요되므로 그 기간 동안은 전투력 공백이 발생하여도 대처방법이 없다. 따라서 앞으로 계속 유도무기의 기술개발과 성능개량을 통한 새로운 유도무기 체계가 발전함에 따라 이에 걸맞은 정비지원체계의 확립이 시급한 실정이다. 이는 전투준비태세와 바로 영향을 미치는 문제이므로 전투장비의 성능발휘를 위한 최선의 정비지원체계를 확립해야 할 것이다.

### 제 3절 유도무기 정비 방법 및 개선 방향

육군의 유도무기체계 발전에 따라서 현재의 유도무기 정비방법은 개선되어야 한다. 왜냐하면 제 2절에서 기술한 바와 같이 현무 유도무기 정비지원체계는 유도탄의 이원화된 정비지원체계를 가지고 있으며, ATACMS 유도무기 정비지원체계는 해외 외주정비로 인하여 장기간의 전투력 공백이 발생하므로 이러한 문제점을 해결하기 위해서 육군 정비지원체계의 기본 틀을 유지한 가운데 장비를 운용하는 부대에서는 운용자, 부대정비요원 의한 부대정비를 실시하고 야전정비는 야전정비를 전담하는 특수무기 정비부대에 의해서 야전정비를 지원하고, 부대정비능력 향상을 위한 기술교육을 전담함으로써 지속적인 군직정비능력을 향상시켜 유사시 즉각적인 정비지원을 할 수 있는 정비지원능력을 확보하고 창정비는 생산업체의 시설과 기술 인력을 활용하여 외주정비를 실시하는 것이 별도의 예산투자 없이 장비성능을 유지할 수 있는 방안이다. 그럼 이러한 조건들이 충족되기 위해서는 어떻게 현 정비지원체계가 개선되어야 하는지를 아래 <표 4-7>로 나타내 보았다.

<표 4-7 유도무기 정비방법 개선 방안>

정 비 구 분		부대정비	야전정비	창정비
현 무	~에서	운 용 부 대	특수무기 정비창/ 탄약정비창	특수무기 정비창/ 생산업체
	~으로	현 행 유 지	특수무기 정비창	현행유지
ATACMS	~에서	운 용 부 대	야전정비부대	해외 외주정비
	~으로	현 행 유 지	현 행 유 지	특수무기 정비창

이를 위해서는 부대기반시설 구축을 위하여 발사대 및 탄약운반차,



사격통제벤 및 지휘용 장갑차 검사용 전용 검사장과 각 체계별 검사용 시험 셋과 정비용 공구 및 정비용 장비, 이를 정비하기 위한 정비인력이 소요된다. 따라서 현재 운용중인 유도무기의 정비지원체계 확립을 위해서는 현무 유도탄의 야전정비체계 일원화가 시급한데 이를 위해 유도탄의 기능을 이원화된 구조에서 특수무기 정비부대의 정비책임으로 일원화 하고 인력을 통합함으로써 유사시 통합된 정비인력으로 즉각 정비지원할 수 있는 정비지원체계를 갖추고 평소 통합된 정비인력 운용으로 효율성 및 경제성을 기할 수 있다. 또한 와 정비지원능력 확보를 위한 정비기반시설, 인력과 검사용 장비와 정비용 장비, 공구 등이 갖추어져 정비지원체계를 확립하고 유사시 즉각 정비지원을 할 수 있도록 해야 할 것이다. 이것은 대단히 중요한 문제이다. 왜냐하면 지금처럼 이원화 된 정비지원체계를 그대로 유지한다면 유사시의 대비책 뿐만 아니라 전략적 가치가 대단히 높은 현무 유도무기의 성능발휘는 보장할 수 없는 것이다. 따라서 예산을 현재에 투입하더라도 먼 미래로 보았을 때는 결국 예산을 절감하는 방안이 될 것이다. 근시안적인 정책 보다는 멀리 보고 정비지원체계를 갖추는 것이 시급한 것이다. 다음 ATACMS유도무기는 해외도입장비로 제한사항은 많이 있지만 현재까지 축적된 기술력이 있으므로 시험장비와 정비용 장비를 도입하는 방안을 추진하고 만약에 이 제한사항을 극복하지 못한다면 제 3국을 통한 기술도입을 추진하여 창정비 기술 확보와 검사용 장비 및 정비용 장비를 확보하여 군직 정비지원체계를 갖추는 노력이 필요하다. 미국은 끊임없는 기존 유도무기의 성능개량 및 기술개발로 새로운 유도무기를 개발하여 시험하고 실전배치하고 있다. 이는 미국에 의존하여 방위력을 갖춰나가는 지금을 형태에서 벗어나 자주적인 기틀을 마련하려면 결국 우리만의 기술력을 확보해야 하는 것이다. 따라서 해외 도입장비라 할지라도 최초의 도입과정에서 계약 조건에 명시하여 운용 및 정비기술을 한 번에 같이 확보하는 것이 중요하다. 강대국들의 유도무기 개발과 이에 적합한 정비지원체계 개발을 하고 있는 한 우리 군도 현재 보유하고 있는 유도무기의 정비지원체계를 일원화하고 해외 도입장비의 성능보장을 위한 창정비능력을 확보하는 것은 대단히 중요한 요

건이다. 이를 바탕으로 새로운 무기체계 개발과 성능 개량이 새로 전력화된 유도무기를 지원하기 위한 정비지원능력 확보와 정비지원체계 확립이 동시이 이루어 질 수 있는 것이다.

먼저 미 육군의 정비개념 발전추세에 대하여 알아보면 미 육군은 지난 50여년 이상 유지해 왔던 정비개념을 바꾸어 새로운 전장 환경에 맞도록 수정하고 있다.

예를 들면, 정비 계단을 축소 조정하고 있고, 근본적으로 정비의 간편성 및 단순성 등을 기초로 장비자체의 자기진단에 의한 현장의 사용자 정비를 추구하고 있다. 또한 현장에서 사용자 정비가 제한될 경우에는 모듈 혹은 장비전체를 후송(반납)하고 새로운 장비를 지급 받는 것을 원칙으로 하고 있다. 이렇게 지금까지의 4계단 정비에서 2계단 정비로의 전환을 추진하고 있으며, 현장에서 장비자체의 자기진단에 의한 사용자 정비는 두 가지 종류로서, 첫째는 휴대용 정비장비(SPORT)를 이용하여 정비하는 것과 둘째로는 상호대화식 전자교범체계(IETM)를 이용하여 정비하는 것이다.

### ① 정비계단 축소 조정

장차전의 양상은 신속한 부대전개 및 보다 더 넓은 작전지역에서 임무를 수행할 것을 요구하고 있으며, 이러한 요구에 부응하기 위해서는 군수부대의 규모를 줄이는 것을 검토하지 않을 수 없었다. 군수지원 부대를 경량화 하되 간단없는 신속한 지원을 보장하기 위하여 선택한 정비방안이 바로 2계단 정비개념이다

1계단 정비는 야전에서, 2계단 정비는 군(국가단위)의 정비창(물자사령부)에서 실시하는 것으로서, 야전에서는 사용자 혹은 사용부대에서 정비를 실시하고, 정비의 대부분은 구성품, 모듈 그리고 부품 등을 교체하는 수준의 정비를 통해 장비 가동률을 향상시키는 것이다. 야전에서 정비를 할 수 없는 것들에 대해서는 장비를 물자사령부로 후송시키고 야전의 공백을 위해 새로운 장비를 지원 받는 것이 2계단 정비의 주요 개념이다.

## ② 휴대용 정비장비(SPORT)

휴대용 정비장비는 사용부대의 정비요원들에게 지급된 휴대할 수 있는 시험장비 및 장비 진단 도구로서, 무기체계, 전자장치 및 자동차 등에 연결하여 자체적으로 결함을 진단하고, 신속한 교체를 할 수 있도록 설계된 장비이다.

## ③ 대화식 전자기술 교범(ITEM)

무기체계나 장비에 ITEM체계를 연결하면, 자기진단 체계를 통해 고장여부가 음성 혹은 디지털로 확인되고, 이에 필요한 수리부속은 동시에 자동으로 인터넷을 통해 청구되며, 정비병은 고장 수리 절차를 화면을 통해 확인하면서 수리할 수 있는 체계로서, 무기체계의 정비비용과 시간을 감소시키면서, 가용성을 증가시킬 수 있는 획기적인 정보화된 정비시스템이다.

우리의 경우에 있어서도 민간 승용차 부문에서 정비시, 컴퓨터와 연결하여 잘못된 부분을 식별하여 정비하는 것을 볼 수 있다. 이제 우리 군도 인력위주의 정비개념을 벗어나 과학기술을 접목한 정비장비의 개발과 응용, 효율적인 정비지원 절차 및 체계에 대한 검토가 시급히 가시화되어야 할 것으로 판단된다.<sup>27)</sup> 세계의 초강대국으로 꼽히는 미 육군이 이러한 정비개념을 개선해 나가고 있다는 것은 미래전력을 운용하고 이것을 정비하기 위해서는 변화를 해야만 가능하다고 판단한 결과일 것이다. 따라서 우리 육군도 첨단 유도무기체계에 의한 가공할 만한 위력의 화력전 및 보다 더 복잡하고 섬세한 디지털화된 장비체계들을 이용한 전장 환경에서 개전초기의 대량 장비피해가 수반될 것이며, 이러한 대량피해를 대비해 즉각적인 전투장비의 재보충 및 수리부속 확보, 더 나아가 업체의 생산 및 지원능력 등 전반적인 사항을 면밀하게 검토하여 대비하는 것이 중요한 문제일 것이며, 일반적으로는 현장 혹은 작전지역에서 정비에 의한 장비 복구가 근본적인 대책으로 간주되고 있다. 이와 같은 양상을 고려해 미 육군의 정비체계는 지난 수십 년 동안의 정책에서 벗어나 새로운 체계로의 접근을 시도하고 있다.

27) 박형진(2008), 「미 육군 정비개념 및 장비 발전추세」, 미 군수센터 교환교관 보고서 p. 1-9

그럼 이러한 흐름 속에서 우리 육군은 어떠한 모습으로 첨단화되고 정밀, 과학화된 유도무기 정비지원체계를 발전시키는 것이 좋은 것인지 방안을 제시해 보면, 체계개발간 군 기술인력 참여와 이를 통한 우수 기술력 및 정비인력 확보이다. 미 육군의 경우, 모든 사업의 가장 중요한 목표 혹은 목적은 예산을 절감하려는 것이다. 물론 기능적으로 신속하게 혹은 합리적, 효율적인 것을 추구하지만, 결론은 이런 모든 것들을 통해서 예산을 절약하려는 의도를 볼 수 있다. 정비 계단의 조정 측면에서 보면, 최초에는 장비 혹은 무기체계의 가격이 비싸고, 제한되는 상황에서 정비를 통해서 다시 복구하는 것이 아무리 시간이 걸리더라도, 우선 시 되었다. 그러나 현재는 수송체계가 급격히 발전되고, 넓은 작전지역에서 신속한 대응, 신속한 지원 등이 우선 시 되면서, 단계적으로 정비계통을 거쳐 정비를 하는 구시대적 방법은 더욱 더 예산이 많이 들고, 불필요하다는 결론에 도달하였다. 인건비와 시간의 낭비로 인해, 총체적으로 군수의 규모를 더 크게 하는 원인이 된다는 것이다. 따라서 체계별 정비지원체계 정립방안은 아래 <표 4-8>에서 제시한 바와 같이 앞으로 유도무기 정비지원체계의 정비계단은 5계단에서 2계단으로 축소하여 시행해야 한다. 장비별 정비지원체계가 개선되기 위해서는 인력운용의 효율화와 통합화를 가져와야 한다. 따라서 분산되어 있는 정비인력을 특수무기 정비창을 중심으로 통합하여 통합된 정비지원체계를 갖추으로써 유도무기 정비지원체계의 발전을 가져올 수 있을 것이다. 현재 미 육군이 추구하는 군수개혁의 목적은 전체적인 군수규모를 줄이는 것에 비추어볼 때, 미 정비학교 교장(소장)의 정비계단 축소조정 발표내용을 보고 미 육군 현실에서 전체의 목적을 위해 자신의 살을 깎는 고통을 느낄 수 있었다. 또 하나의 미 육군의 장비 발전 추세를 보면서 느낄 수 있는 것은 과학화된 사고방식이다. 과학기술을 접목하여 이용하려는 의식이 모든 분야에서 느낄 수 있었다. 그러나 이것은 예산을 수반하게 되고, 이러한 사업은 결국 예산을 들일 수밖에 없는 것이 사실이다. 그러나 궁극적인 예산의 절감을 위해서 현재 투자되는 일련의 조치 등을 보게 되면, 결국에는 예산을 줄이

기 위한 수단의 하나로써 과학기술 응용 등을 이용한다고 볼 수 있다.

<표 4-8 유도무기 장비별 정비지원체계 발전 방안>

정비구분	발사대	유도탄	탄약운반차	사격통제 장갑차
야전정비	운용부대	운용부대	운용부대	운용부대
창정비	특수무기 정 비 창	특수무기 정 비 창	특수무기 정 비 창	특수무기 정 비 창
정비개념	야전정비 : 운용자 및 운용부대 정비인력에 의한 정비 (구성품, 모듈 및 부품 단위 교체) 창정비 : 야전정비능력 초과 시 정비창 후송 및 신 장비 대체 보급을 통한 전투력 공백 방지			

미국은 철저하게 분석적이면서 투자 지향적이다. 혹자는 미 육군은 ‘돈이 많으니까, 이런 저런 것에 많이 투자할 것이다.’ 라고 생각 할 수 있을 것이다. 그러나 실상 모든 사업이 추진되는 것과 진행되는 것을 보면, 현재 예상보다 혹은 아무리 많은 예산이 추가로 들어가더라도, 미래지향적 사고를 통해 총체적으로 예산을 줄일 수 있다는 결론이 서면, 사업을 추진하는 것을 볼 수 있다. 그렇지 않을 때는 현재 진행되는 사업의 변경이나 포기도 주저해 하지 않는다.

현재 우리 육군의 5계단 정비에 대하여 새로운 면에서 검토할 필요도 있다고 본다. 아래 <표 4-9>에서 제시한 것은 정비계단을 5계단에서 2계단으로 축소하였을 때의 유도무기 검사 및 정비 발전방안이다. 이렇게 정비계단을 1·2계단(사용자, 부대정비)을 1계단(야전정비)으로 통합하여 사용자 및 부대정비인력이 실시하는 것으로 만들고, 3·4·5 계단(야전, 창정비)을 2계단(창정비)으로 통합한다면 정비계단의 단순화로 인하여 복잡한 정비절차를 거치지 않아도 되고 정비인력의 통합으로 인하여 집중운용으로 인하여 정비능력이 향상되고 신속한 정비지

원을 할 수 있는 원동력이 될 것이다. 가장 중요한 것은 정비계단의 축소와 정비인력의 통합으로 인하여 정비지원 체계를 확립할 수 있으며 불필요한 국방예산의 낭비를 줄여 우리 군의 미래 전력화에 기여할 수 있는 것이다.

<표 4-9 정비계단별 유도무기 검사 및 정비 발전 방안>

정비구분	주요 검사 및 정비 내용	비 고
야전정비 (1,2계단 → 1계단)	육안검사를 통한 외부 발청, 누유 확인 유도탄 통합 점검(분기)	부대시험셋
창정비 (3,4,5계단 → 2계단)	관성항법장치 교정(반기) 유도탄 구성품 분해 및 검사, 정비 체계 완전 분해 및 수리(정비창) 유도조종부 및 탄체부(업체)	종합시험셋 정밀측정장비 창정비시험셋

이미 우리 군의 정비지원 체계 중에서도 첨단장비 및 통신장비 등은 외주정비 등으로 인하여 5계단 정비의 개념을 벗어난 지 이미 오래되었다. 따라서 미 육군의 2계단 정비지원 체계를 보면서, 우리 군에도 더 효율적인 정비지원, 신속하고도 사용자를 위한 정비지원 절차/체계에 대한 검토와 새로운 개념의 과학기술을 접목한 정비장비의 개발과 응용이 시급히 준비되고 확대되어야 할 때라고 생각된다.



## 제 5장 결 론

지금까지 유도무기에 대한 전반적인 사항을 살펴보았다. 우리 군은 국방개혁 2020을 통하여 군 및 부대구조를 병력위주 양적개념에서 기술위주 질적 개념으로 개편한다는 철학을 가지고 있다. 그러나 북한 핵 실험 상황이 고려되지 않았으며, 합동차원에서 “어떻게 싸울 것인가” (전쟁수행 및 전장운영방법)에 대한 그림이 제대로 설명되지 않은 상태에서 군 구조 및 부대구조 개혁방안이 제시되었다<sup>28)</sup>. 이러한 상황에서 전략 유도무기의 확보는 그 어느 때보다도 중요성을 갖는다. 현재 유도무기의 정비체계의 미정립으로 인한 혼란과 예산 낭비는 앞으로 신무기체계에 걸맞은 적시적인 정비지원이 이루어지도록 조기에 갖추어져야 한다. 따라서 그러기 위해서는 다음과 같은 육군의 유도무기의 정비지원체계 발전방향을 제시하고자 한다.

### 첫째, 체계개발간 군 기술인력 참여와 이를 통한 우수 기술력 및 정비인력 확보이다.

최초 무기체계 개발 시 군의 우수한 인력이 개발에 동참하여 군에서 요구하는 성능과 조건에 맞는 무기를 개발할 수 있도록 해야 하며 이를 통하여 유도무기체계에 대한 운용원리와 구조, 분해 및 검사, 정비요령을 숙달함으로써 고급인력을 확보함과 동시에 업체의 기술력을 자연스럽게 확보하여 정비능력을 향상시킬 수 있는 것이다. 차후 이 인력들을 활용하여 정비인력 집체교육을 통한 양성과정으로 부대정비와 야전정비 인력을 확보하는 것이다. 그렇게 된다면 별도의 예산투입 없이 정비인력을 양성할 수 있고 또한 정비인력이 교체가 된다 하더라도 수시 보수교육을 통하여 정비인력이 유지될 수 있는 것이다. 또한 이 인력들은 야전정비능력과 창정비 능력까지 구비한 자원들로 정비지원체계 정립을 위한 정비개념 발전에도 기여하게 될 것이다.

28) 권태영·노훈(2008), 『21세기 군사혁신과 미래전 -이론과 실상, 그리고 우리의 선택-』. 서울 : 법문사, pp. 370-371

**둘째, 정비계단 축소이다.**

미 육군에서 철저하게 분석하면서 투자 지향적으로 하는 이유는 예산 절감을 하기 위함이다. 우리 육군의 경우를 보면, 미 육군과 작전환경 혹은 주변여건이 많이 다르기 때문에 비교를 한다는 것이 사실상 어렵다. 우리 군의 경우에 있어서 주어진 여건에서 최선을 다하고자 노력하는 것을 여기저기에서 볼 수 있다. 결국은 예산으로 볼 수 있는데, 현재는 다소 어렵고 제한되더라도, 결론적으로 예산을 줄일 수 있는 방법이라면 과감히 투자하고, 목소리를 내는 것이 군의 진정한 애국 혹은 본심이 되어야 한다고 생각된다. 유도무기정비에 있어서 우리 군도 과학기술을 접목한 최신화된 장비를 이용해서 장비 가동률을 높이고, 첨단장비의 정비를 더욱 손쉽게 할 수 있는 체계를 준비해야할 것이다. 언제까지 모든 것을 인력에 의지해서 처리할 수는 없을 것이다. 갈수록 첨단화되고, 복잡화되는 시대의 흐름을 따라잡기 위해서는 현재 우리 육군의 5계단 정비에 대하여 새로운 시각에서 접근하여 과연 어느 것이 우리 군을 위하고 국가를 위한 길이 되는지를 심사숙고해야 된다고 생각한다.

끝으로 북한의 핵실험 및 미사일 발사 위협으로 현재 한반도 안보환경이 매우 위태로운 상황에 처해져 유도무기의 전력화는 매우 시급한 과제로 대두되고 있다. 따라서 육군의 유도무기 정비지원체계 발전은 국가 전략적 측면에서 볼 때 현 시대의 당면 과제이기도 하다. 본 연구 결과가 첨단화, 정밀화된 유도무기의 성능 발휘보장을 통한 전투준비태세 완비에 기여할 수 있는 정비지원체계 발전과 건승에 밑거름이 되기를 기대해 본다.

## 참 고 문 헌

### □ 서 적

- 국과연(2006), 『국방기술정보』, 국방과학연구소
- 국과연(2006), 『세계의 탄도미사일과 우주발사체』, 국방과학연구소
- 국과연(2005), 『세계의 순항미사일 개발현황』, 국방과학연구소
- 국과연(2005), 『세계의 순항미사일과 정밀 타격기술』, 국방과학연구소
- 국과연(2005), 『유도무기 체계』, 국방과학연구소
- 국방부(2007), 『2006국방백서』, 국방부
- 국방부(2009), 『2008국방백서』, 국방부
- 권태영·노훈(2008), 『21세기 군사혁신과 미래전』, 법문사
- 김명진(2008), 『탈냉전 이후 군비통제』, KIDA Press
- 김종하(2008), 『미래전, 국방개혁 그리고 획득전략』, 북 코리아
- 안승범(1999), 『2000 한국군 장비연감』, (주)군사정보
- 육본(2006), 『유도무기 참고자료 I』, 육군본부
- 육본(2006), 『유도무기 참고자료 II』, 육군본부
- 육본(2009), 『육군규정』, 육군본부
- 정보본부(2007), 『2006일본방위백서』, 정보본부
- 조흥제(2007), 『미사일 방어와 한국의 선택』, 한누리 미디어
- (주)군사정보(2000), 『Military World 2000, 7월호』

### □ 논 문

- 김명진(2002), 「일본의 MD 계획 참여 문제가 북일 관계에 미치는 영향」, KIDA 875호(02-4)
- 조흥제(2001), 「미국의 MD구상과 AMB조약」, 국방저널 2001년 6월호

## □ 기 타

정보본부(2007), 「2006첩보수집결과」

국방부(2009), 「국방일보 4월 발행본」

박형진(2008), 「미 육군 정비개념 및 장비 발전추세」, 미 군수센터  
교환교관 보고서

## □ 외국문헌

Blanchard, B. S.(1998), 『*Logistics Engineering and Management*』 ,  
5th ed., New Jersey: Prentice Hall Inc

North Korea Adversary Group(1992), *Report to the Speaker U. S.  
House of Representative, November*

Ogawa, Shinichi(2000), 「*TMD and Northeast Asian Security*」 ,  
September 28, 2000(revised), *Missile Defense Initiative Special  
Report #2*, October 19, 2000, at [NAPSNet@nautius.org](mailto:NAPSNet@nautius.org).

O'Donogue, Patrick M.(2000), 「*Theater Missile Defense in Japan*」 :  
Implication for the U. S.—China—Japan Strategic Relationship,  
The Letort Papers, U. S. Army War College, PA

O'Hanlon, Michael(1997), 『*Theater Missile Defense and the  
United States-Japan Alliance*』 , in Mike M. Mochizuki, ed.,  
Toward a True Alliance: Restructuring U. S-Japan Security  
Relations, Brookings Institution

Rosen, Stephen(1991), 『*Winning the Next War*』 , Innovation and  
Modern Military, Ithaca, NY

## 부 록

부록 # 1	V-2 로켓 제원, 성능 및 발사량	..... 71
부록 # 2	탄도미사일 사용사례 요약	..... 76
부록 # 3	각국의 주요 핵전력 및 성능, 제원	..... 77
부록 # 4	발사점, 목표별 미사일 분류	..... 81
부록 # 5	제 3세계 국가들의 탄도미사일 개발현황	..... 82
부록 # 6	SALT와 START-I, II의 개요	..... 84
부록 # 7	ABM 조약	..... 88
부록 # 8	러시아 미사일부대 및 장비현황	..... 91
부록 # 9	일본의 TMD 계획(1994년 기준)	..... 96
부록 #10	북한의 탄도미사일 개발경과 및 성능	..... 103
부록 #11	북한의 순항미사일 현황 및 제원	..... 105
부록 #12	ATP(신기술 프로그램)	..... 115
부록 #13	SAM-X 가격	..... 116

# V-2 로켓 제원, 성능/발사량

## 1. 제원 및 성능

구 분		V-2
엔진	타입	18 Injection Cups(Direct Fuel Injection)
	추력	60,064 lb(27,244 Kg)
추진체 연소지속시간		70초
연료		알코올 및 액체산소
무게	탄두	2,150 lb(975Kg)
	동체	8,908 lb(4,041Kg)
성능	연소단계 상승고도	22-23 miles(40-41km)
	최대상승고도	60 miles(108km)
	최대속도	3,400 mph(6,120km/h)
	사거리	220 miles(396km)
제원	날개폭	11 ft 9 inch(3m 58cm)
	길이	46 ft 1 inch(14m 5cm)
	직경	5 ft 4 inch(1m 63cm)

## 2. 발사량

목표(Target)		발사량	소계	목표(Target)		발사량	소계
영국	런던	1,359	1,403	벨기에	엔드워프	1,610	1,664
	노리치	43			리지	27	
	입스위치1	1			Hasselt	13	
프랑스	릴레	25	TOURNAI		9		
	파리	19	몬스		3		
	Tourcoming	19	Diest		2		
	애러스	6	네덜란드	마스트리히트	19	19	
	cambrai	4	독일	리마겐	11	11	
총계		3,170					



## 탄도미사일 사용사례 요약

사용 시기		사용 탄도미사일		전쟁 기간	1일 최대 사용량	대상표적
명 칭	시 기	종 류	전체수량			
2차 세계대전	1944~ 1945	V-2	약 3,170	7개월	26	대도시, 항구
Yom- Kipper 전쟁 (이집트- 이스라엘)	1973	Scud	약 3	수일	1	군사표적, 비행장 병력집중지역
		Frog	약 24	1개월	24	
이란- 이라크전쟁	1980~ 1988	Scud Scud변형	360	52일	약 10	도시, 경제특구
	1986	Scud변형	2	수분 동안	2	미군사시설
	1988~ 1991	Scud-B	1,600	2년	약 10	마을, 병력집중지역 게릴라지역
걸프전쟁	1991	Scud Scud변형	91	6주	약 10	인구 / 병력밀집지역 공군기지
예멘내전	1994	Scud	?	?	?	?
중국- 대만	1995. 7	DF-15/M-9 DF-21 (DF-3)	4 2	1일	?	대만 북방해상 (정치·외교 적인 수단)
	1996. 3	DF-1515/ M-9	4	1일	?	

# 각국의 핵전력 및 성능, 제원

## 1. 각국의 주요 핵전력<sup>29)</sup>

구 분	미 사 일			장 거 리 (전 략) 폭 격 기
	ICBM	IRBM MRBM	SLBM (잠수함발사 탄도미사일)	
미 국	미니트맨-III (500기) 피스키퍼 (50기) 계: 550기	-	트라이던트 C-4(144기) 트라이던트 D-5(288기) (잠수함:14척) 계 : 432기	B-2 : 20대 B-52 : 94대
러시아	SS-18(86기) SS-19(100기) SS-25(270기) SS-27(50기) 계 : 506기	-	SSN-18(96) SSN-20(60) SSN-23(96) (잠수함:15척) 계 : 252기	TU-95(베어) : 64대 TU-160 (블랙잭크) : 16대 계 : 80대
영 국	-	-	트라이던트 D-5(48기) (잠수함:3척)	-
프랑스	-	S-3(18기)	M-4 : 64기 (잠수함:4척)	-
중 국	CSS-4(20기) CSS-9(6기) 26기	약 55기 CSS-2(2기) CSS-3(20기) CSS-5(33기)	CSS-N-3 (12기) (잠수함:1척)	-

29) 정보본부(2007), 『2006일본방위 백서』, 서울 : 정보본부, pp. 17-38

## 2. 주요 핵미사일의 성능제원

구 분	국 별	명 칭	사 거 리 (km)	탄 두(위 력)	유 도 방 식	비 고
ICBM	미 국	미니트맨-III	13,000	MIRV (335KT*3)	관 성	고 체3단
		피스키퍼	9,600	MIRV (500KT*10)		
	러 시 아	SS-18	10,200~ 15,000	MIRV (1.3MT*8 또는 500~550KT* 10 또는 단탄두 (24MT)	관 성	액 체2단
		SS-19	9,000~ 10,000	MIRV (500KT*6)		
		SS-25	10,500	단탄두 (550KT)		고 체 3단 노상이동형
		SS-X-27	10,500	단탄두 (550KT)		고 체3단 고정 사일로형
	중 국	CSS-4	13,000	단탄두 (4MT)	관 성+ 천 측	액 체2단
		CSS-9	8,000~ 14,000	단탄두 (1MT)		고 체3단

구 분	국별	명 칭	사거리 (km)	탄두(위력)	유도 방식	비 고
SLBM	미국	트라이던트 C-4	7,400	MIRV (100KT*8)	관성+ 천측	고체3단
		트라이던트 D-5	12,000	MIRV (100KT*8 또는 475KT*8)		
	러시아	SS-N-18	6,500- 8,000	단탄두 (450KT) 또는 MIRV (20KT*3 또는 100KT*7)		액체 2단
		SS-N-20	8,300	MIRV (100KT*10)		고체3단
		SS-N-23	8,300	MIRV (100KT*4)		액체3단
	영국	포라리스 A-3TK	4,630	MRV (200KT*3 또는 이하)		고체2단
		트라이던트 D-5	12,000	MIRV (100KT*8 또는 475KT*8)		고체3단
	프랑스	M-45	5,300	MRV (150KT*6)	관성+ 컴퓨터	
	중국	CSS-N-3	1,700	단탄두 (250KT)	관성+G PS	고체2단

구 분	국별	명 칭	사거리 (km)	탄두(위력)	유도 방식	비 고
IRBM / MRBM	프랑스	S-3	3,500	단탄두 (1.2KT)	관성	고체 2단
	중국	CSS-2	2,650~ 2,800	단탄두 (3MT)		액체 1단
		CSS-3	4,750	단탄두 (3MT)		액체 2단
		CSS-5	2,150~ 2,500	단탄두 (~500KT)		고체 2단
순 항 미사일 (장사정)	미국	토마호크 (TLAM -N)	2,500	단탄두 (200KT)	관성+ 지형 대조	해상/해 중 발사형
		AGM -86B	2,500	단탄두 (200KT)		공중 발사형
	러시아	SS-N -21	2,400	단탄두 (200KT)		해중 발사형
		AS-15	2,500~ 3,500	단탄두 (200~ 250KT)		공중 발사형

## 발사점, 목표별 미사일 분류

### 1. 공대지 미사일의 분류

구 분	거 리
단 거 리	10km 이내
중 거 리	10~100km
장 거 리	100km 이상

### 2. 지대공 미사일의 분류

구 분	거 리
휴 대 용	7km이내
단 거 리	7~15km
중 거 리	15~60km
장 거 리	60km이상

### 3. 함대함 미사일의 분류

구 분	거 리
단 거 리	40km
중 거 리	30~180km
장 거 리	180km이상

### 4. 공대공 미사일의 분류

구 분	거 리
단 거 리	10km이내
중· 장 거 리	10~100km



## 제 3세계 국가 미사일 개발현황

※ D : 개발 중, O : 운용 중, P : 계획, T-시험발사

국가명	미사일명	사거리	탄 두 중 량	현황	비 고
이 집 트	Frog-7	65km	450kg	O	
	Sakr-80/365	38/?	200/?	O	
	Scud-B	300km	985kg	O	
	Project T	450km	985kg	D	
	Vector	600km	450kg	D	아르헨티나 협력 개발 중
	Scud-100	600km	?	D	중국도움 및 영국 관여
	Badr-200	800km	500kg	취소	아르헨티나 협력 개발중 취소
이 스 라 엘	Mar-290	40km	?	O	고유형
	Mar-350	40~ 150km	?	O	고유형
	Lance	130km	200kg	O	미국에서 수입
	Jericho I	650km	500kg	O	프랑스 협력
	Jericho II	1,500km	100kg	O	프랑스 협력
	Jerocho IIB	1,300km	?	O	고유형
이 란	Shahin-2	60km	?	O	
	Iran-130	130km	?	O	고유형
	Mushak-120	120km	500kg	O	고유형
	Mushak-160	160km	?	O	
	Mushak-200	200km	?	D	중국 협력
	Iran-200	200km	?	O	
	Scud-B	300km	985kg	O	북한 제공
	Scud-C	600km	500kg	O	
	M-9	600km	500kg	P	중국으로부터 획득시도
	Tondar-68	1,000km	400kg	D	

국가명	미사일명	사거리	탄 두 중 량	현황	비 고
쿠 웨 이 트	Frog-7	65km	450kg	?	걸프전시 전략 파괴 추측
리비아	Frog-7	65km	450kg	O	
	SS-21(?)	120km	480kg	O	
	Scud-B	300km	985kg	O	
	Otrag	480km	?	D	고유형, 초기설계시 독일도움
	Al-Fateh	480 -725km	500kg	D	
	Ittisalt	700km	?	D	
사우디 아라비아	CSS-2	2,000km	2,000kg	O	중국으로부터 수입
시리아	Frog-7	65km	450kg	O	
	SS-21	120km	480kg	O	
	Scud-B	300km	985kg	O	
	Scud-C	600km	500kg	O(?)	북한으로부터 수입
터 키	Honest John	37km	580kg	O	
	ASR-227	<150km	?	?	고유형
예 멘	Frog-7	66km	450kg	O	
	SS-21	120km	480kg	O	
	Scud-B	300km	985kg	O	

# SALT, START-I, II의 개요

## 1. 제 1차 전략무기제한협정(SALT<sup>30)</sup>- I )의 개요

경위	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 1969년 11월 ~17일 헬싱키에서 예비교섭</li> <li>② 1970년 4월 본 교섭 시작</li> <li>③ 1971년 11월 미·소 양국 ABM을 우선 제한하는 데 합의</li> <li>④ 1972년 5월 26일 SALT- I 협정조인</li> </ul>
개요	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 공격용 전략무기에 대한 잠정협정과 ABM 협정으로 구성</li> <li>○ 공격용 전략무기에 대한 잠정협정                         <ul style="list-style-type: none"> <li>• 공격용 전략무기의 운송수단을 수적으로 제한</li> <li>• 중량과 파괴력에서 우세한 소련의 ICBM체계와 수적으로 우세한 SLBM인정하는 대신</li> <li>• 미국의 FBS(Forward Based System)의 핵전력과 장거리 폭격기의 우세 및 MIRV화된 탄두의 수와 질을 유지</li> </ul> </li> <li>○ ABM<sup>31)</sup> 협정                         <ul style="list-style-type: none"> <li>• 미·소 양측이 각각 200기의 미사일만 배치하되 특정지역에 국한</li> <li>• 이와 관련된 대형의 강력한 레이더망 설치 금지</li> </ul> </li> </ul>
비고	<p>SALT- I 은 상대방에게 공포심(공포의 균형 : Balance of Terror)을 유발시켜 전쟁을 예방하고자 하는 목적을 가진 협상</p>

30) SALT(전략무기 제한 협정) : Strategic Army Limitation Talks

31) ABM(대탄도 유도탄) 조약 : Anti-Ballistic Missile(세부내용 : 부록 #8 참조)

## 2. 제 2차 전략무기제한협정(SALT-II)의 개요

경위	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 1972년 11월 제네바에서 협상 개시</li> <li>② 1973년 6월 미·소 ‘핵전쟁 방지협정’ 조인</li> <li>③ 1976년 5월 미·소 ‘평화지하핵실험 제한조약’ 조인</li> <li>④ 1977년 9월 SALT-II 기본내용 합의</li> <li>⑤ 1979년 6월 18일 비엔나 정상회담에서 SALT-II 조인(카터-브레즈네프)</li> </ul>
개요	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 양국보유 ICBM과 SLBM의 수를 1981년까지 2,250기로 제한</li> <li>○ MIRV화된 미사일의 수를 1981년까지 1,320기로 제한</li> <li>○ 더 이상 새로운 공격용 전략무기 개발금지 <ul style="list-style-type: none"> <li>※ 무기의 총체적인 양에 있어서 적어도 동등한 감축과 통제 시도</li> </ul> </li> </ul>
비고	<p>미국과 소련의 경쟁적 군비경쟁으로 유발된 경제적 부담과 그에 따른 각성에 의해 촉발된 협상</p>

### 3. 제 1차 전략무기감축조약 (START<sup>32)</sup>- I )의 개요

경위	<p>① 1990년 5월~6월 미·소 정상회담에서 기본합의</p> <p>② 1991년 7월 31일 미·소 정상회담에서 START I 서명</p> <p>③ 1992년 5월 23일 미국과 소련, 우크라이나, 벨로루시 및 카자흐스탄의 CIS 4개국은 START I 의정서에 서명</p> <p>④ 우크라이나의 NPT가맹에 의해 1994년 12월 5일 START는 발효</p>
개요	<p>○ 전략핵운반수단의 상한은 1,600기, 이 가운데 중 ICBM에 관해서는 154기</p> <p>○ 탄두수의 상한은 6,000발</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 탄도미사일의 상한 4,900발</li> <li>• 중ICBM의 상한 1,540발</li> <li>• 이동식ICBM의 상한 1,100발</li> </ul> <p>○ 사거리 600km를 초과하는 SLCM에 관해서는 정치적 구속력을 갖는 성명으로 880발을 상한으로 한다.</p>
비고	<p>○ TU-22M백파이어에 관해서는 구소련이 공군용 300기, 해군용 200기를 초과하지 않으며, 또 대륙 간 공격임무를 취하지 않을 것을 START I 과는 별도로 선언</p>

32) START(전략무기 감축 조약) : Strategic Army Reduction Treaty

#### 4. 제 2차 전략무기감축조약 (START-Ⅱ)의 개요

경위	<p>① 1992년 6월 17일, 미·러 정상회담에서 다탄두 대륙간 탄도미사일(ICBM)의 전폐를 포함, 전략핵무기의 대폭 감축에 합의</p> <p>② 1993년 1월 3일, START Ⅱ서명</p>	
개요	제 1 단계	<p>○ START I 발효 후 7년간</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 총 탄두수 : 3,800~4,250발 또는 그 이하로 각국이 자주적으로 결정</li> <li>• 다탄두 ICBM(MIRV : 1200발) 중 ICBM(SS-18) : 650발</li> <li>• SLBM : 2,160발</li> </ul>
	제 2 단계	<p>○ 2003년 1월 1일까지, 조약발효후 1년 이내에 양국이 원조프로그램에 관해 합의되면 2000년 말에 완료 가능</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 총 탄두수 : 3,000~3,500발 또는 그 이하로 각국이 자주적으로 결정</li> <li>• 다탄두 ICBM(MIRV) 중 ICBM(SS-18) : 전폐</li> <li>• SLBM : 1,700~1,750발 또는 그 이하로 각국이 자주적으로 결정한 수</li> </ul>
비고	<p>○ 검증 절차로서는 원칙적으로 START I 에서 합의된 절차를 적용</p>	

# A B M 조 약

## 1. 설립 배경

가. 냉전당시 미·소 양국의 군비경쟁에 의한 핵무기 과다 보유

나. 미·소 양국의 미사일 방어기술 개발 : 1960-70년대

※ 침투 미사일의 대기권 재진입후, 요격용 핵탄두

미사일을 이용한 근접폭파 개념 (대기권밖 공격기술은 부재)

다. 미·소 양국의 요격 미사일 배치 경쟁: 1970년대

라. 미·소 정상회담에서 미국 측에서 미사일 방어무기 제한 제의  
(존슨→코시킨 : 1967)

마. 양국 간 핵무기 경쟁방지를 위한 전략무기제한협정(SALT I)

에서 ABM 조약 제정 합의(1972: 닉슨/브레즈네프)

※ ABM 조약 제정 목적 : 양국의 미사일 방어 무기체계 규모 제한

## 2. 추진 경과

가. ABM 조약 서명('72. 5)

1) 미·러의 수도권 및 ICBM 사일로를 포함하는 2곳에 각각  
100기의 ABM 배치

가) 미국 : ① 워싱턴 ② North Dakota 주 Grand Forks

공군기지 주변(미사일 집중배치 지역)

나) 러시아 : ① 모스크바, ② 바쿠 유전지역(아제르바이잔)

2) ABM 배치 지역 간 최소 1,300km 이상 분리<sup>33)</sup>

3) 지상배치 외의 체계개발·시험·배치 금지

4) 요격 미사일 1기당 1개 이상의 탄두 보유 금지

나. 이후 매 5년마다 평가회의 개최 합의

다. ABM 조약 의정서 서명('74. 7)

1) 설치 가능한 ABM 체계를 2곳에서 1곳으로 축소<sup>34)</sup>

33) 전 국토 방어개념 차단 목적으로 국지방어만 허용함.

34) North Dakota주 Grand Forks(미), 모스크바(러)



라. '91년 구소련 붕괴와 함께 효력을 상실했으나, '97. 9 클린턴 행정부와 러연방 4개국(러시아, 벨로루시, 카자흐스탄, 우크라이나)간 조약승계 MOU 체결 (미 의회는 아직까지 비준동의를 하지 않은 상태임)

마. '99년 이후 NMD<sup>35)</sup> 추진을 위해 ABM 조약 개정이 불가피함을 인식, 러시아에 개정 요구

※ NMD 계획과 ABM조약간 상충분야

분 야	ABM 조약	NMD 체계
방 어 범 위	특정지역 방어	전국가 방어
방어용 무기체계	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 지상발사 미사일에 국한 (발사데도 1회 1기 발사로 제한)</li> <li>• 해상, 공중, 우주배치 무기 사용금지</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 해상, 공중 및 우주배치 무기 개발 중</li> </ul>
배 치 지 역	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 국가별 1개 지역 ※ N. Dakota, 모스크바</li> <li>• 미사일 수 : 100기</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 알래스카에 추가배치 추진 ※ 조기 탐지/광역방어</li> <li>• 미사일 수 100 + 150기</li> </ul>

바. '00년 6월 클린턴 대통령 러시아 방문시 ABM조약 수정 공식 제안

※ 러시아는 “전략적 안정 상실”로 간주, 개정불가 하며 미국 측이 일방적으로 개정/취소시 START II, CTBT<sup>36)</sup> 등 파기 시사

사. 클린턴 행정부는 ABM 개정을 통한 현재의 NMD 계획 추진을 계획 중이나, 공화당 및 일부 강경파는 ABM 조약은 더 이상 유효하지 않음을 주장

35) NMD(국가 미사일방어) : National Missile Defence

36) CTBT(전면핵실험 금지조약) : Comprehensive Test Ban Treaty

※ ABM용 미사일 방어체계 현황

국 가	체 계 명	미사일 명	비 고
미 국	Safeguard (Nike Zeus 후속)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SPARTAN                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 외기권 지역방어 (핵탄두 사용)</li> <li>- 3단, 고체추진</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 배치 지역                             <ul style="list-style-type: none"> <li>-North Dakota Grant Forks</li> <li>-100기</li> </ul> </li> <li>• 1976년 가동중지</li> <li>-고비용, 제한된 능력</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• SPRINT                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 중, 저고도 방어</li> <li>- 2단, 고체추진, 극초음속 공격</li> </ul> </li> </ul>	
러시아	ABM-3 (Galosh 개량형)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SH-04                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 고고도(300-400km) 외기권 방어</li> <li>- 3단, 고체추진</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 모스크바 배치(4곳)</li> <li>-100기(36기는 핵탄두)</li> <li>• 현재 가동 중</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• SH-08                             <ul style="list-style-type: none"> <li>-중, 저고도(100km) 단거리 방어</li> <li>-2단, 고체추진</li> </ul> </li> </ul>	

## 러시아 미사일부대 / 장비 현황

### 1. 전략핵군 : 149,000명

(공군, 해군으로부터 배속된 49,000명 포함)

#### 가. 해 군

- 1) 병 력 : 13,000명(추정)
- 2) 구 성 : 사용 가능한 탄도미사일 탑재 핵추진 잠수함(SSBN)  
19척에 탑재된 미사일 324기
- 3) 장 비 : 탄도미사일 탑재 핵추진 잠수함(19척)

종 류	보유수	비 고
Typoon	3 척	SS-N-20 Sturgeon 20기 (총 60기)
Delta IV	7 척	SS-N-23 Skiff 16기 (총 112기)
Delta III	7 척	SS-N-18 Stingray 16기 (총 112기)
Delta I	2 척	SS-N-8 Sawfly 12기 (총 40기)

※ 모두 러시아 기지에 배치

#### 나. 전략 미사일 방위군

- 1) 병 력 : 100,000명(추정) - 징집 50,000명 포함
- 2) 구 성 : 고정식 지하발사대(silo) 및 이동 발사대를 장비한  
5개 로켓군(19개 사단으로 편성, 3,540개의 핵탄두 및  
776개 발사대를 보유)

3) 장 비

구 분	종 류	보유수	비 고
ICBM (776기)	SS-18 Satan (RS-20)	180기	탄두 10기를 탑재하는 다탄두 핵미사일
	SS-19 Stiletto (RS-18)	160기	탄두 6기를 탑재하는 다탄두 핵미사일
	SS-24 Scalpel	46기	탄두 10기의 다탄두 핵미사일 지하 격납고 10개, 열차 36개
	SS-25 Sickie (RS-12M)	370기	이동식 단탄두 미사일 360기, 지하격납고 발사대용 개량형 10기, 10개 기지에 약 40개 부대
ABM (100기)	SH-11	36기	.
	SH-08 Gazelle	64기	.
	S-400	?	.

## 일본 TMD 계획('94년 기준)<sup>37)</sup>

구 분	위협설정	방어시스템	예 산	추진 일정
operation A	· 북한 노동 1호 (1,000km 이상)	· 이지스함정 4척보유 2척동해배치 (36*2발의 요격미사일) · AWACS E-767 4기 IRST탐재 · PAC-3 24개소 (패트리어트 560발)	· 이지스 : \$6억 3,360만 · AWACS용 IRST:\$1억 · 패트리어트 관련비용 : \$12억 5,150만 · 개발 분담금 : \$10억	1995년 ~ 2004년
			계 : \$29억 8,510만	
operation B	· 북한 노동 1호+ 중국 CSS-2/5 (2,000- 3,000km)	· 이지스함정 12척보유 6척 배치 (36*6발의 요격미사일) · AWACS E-767 4기 IRST탐재 · PAC-3 24개소 · 감시레이더 1기 배치 (동경서쪽 또는 남서)	· 이지스(신건조 8척비용 포함) : \$83억4,340만 · AWACS용 IRST:\$1억 · 패트리어트 관련비용 : \$12억 5,150만 · 감시레이더 : \$2억 · 개발 분담금 : \$10억	1995년 ~ 2005년
			계 : \$108억 9,490만	

37) 1. 2007년 예산 : 1,572억 엔 할당 (이지스함 성능개량, SM-3 획득/실험, 패트리어트 시스템 성능개량, PAC-3미사일 획득 등)

2. Shinichi, Ogawa(2000), 「TMD and Northeast Asian Security」, September 28, 2000(revised), Missile Defense Initiative Special Report #2, pp. 76-95

구 분	위협설정	방어시스템	예 산	추진 일정
operation C	<ul style="list-style-type: none"> <li>북한 노동 1호+ 중국 CSS-2/5</li> <li>상층/저층 방어를 지상시스템으로 실시</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>THAAD 6개소 배치</li> <li>AWACS E-767 4기 IRST탑재</li> <li>PAC-3 24개소</li> <li>감시레이더 1기 배치 (동경서쪽 또는 남서)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>THAAD : \$33억</li> <li>AWACS 용 IRST : \$1억</li> <li>패트리어트 관련 비용 : \$12억 5,150만</li> <li>감시레이더 : \$2억</li> <li>개발 분담금 : \$10억</li> </ul>	1995년 ~ 2005년
			계 : \$58억 5,150만	
operation D	<ul style="list-style-type: none"> <li>북한 노동 1호+ 중국 CSS-2/5</li> <li>상층방어를 해상과 육상 시스템에서 혼합 실시</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>이지스함정 4척 보유 1척 전선, 1척 남방배치 (36*2발의 요격미사일)</li> <li>THAAD 5개소 배치</li> <li>AWACS E-767 4기 IRST탑재</li> <li>PAC-3 24개소</li> <li>감시레이더 1기 배치 (동경서쪽 또는 남서)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>이지스 : \$6억 3,360만</li> <li>THAAD : \$27억5,000만</li> <li>AWACS 용 IRST : \$1억</li> <li>패트리어트 관련 비용 : \$12억 5,150만</li> <li>감시레이더 : \$2억</li> <li>개발 분담금 : \$10억</li> </ul>	1995년 ~ 2005년
			계 : \$59억 3,510만	

## 북한의 탄도미사일 개발경과 / 성능

### 1. 개발경과

연 도	주 요 내 용
1975년	· 중국으로부터 탄도미사일 DF-61 구입, 기초연구 실시
1976년	· 이집트에서 소련제 스커드 미사일 C형 2기 도입 · 중국의 기술지원하에 자체 개발 착수
1981년	· 이집트와 미사일 개발협력협정 체결
1984년	· 스커드 B형의 복사형 스커드 A형을 개발(280km, 1000kg) 동해에서 발사 실험
1985년	· A형을 개량한 스커드 B형을 개발(340km, 1000kg)
1987년	· 미사일 양산(월 8-12발 생산), 이란에 수출
1988년	· 북한인민군 제4군단에 스커드 B형을 장비한 미사일 연대 편성
1989년	· 사거리 500km, 탄두중량 700kg의 스커드 C형 개발
1991년	· 수송차 겸용 발사대 36량으로 스커드 C형 미사일 여단 편성
1992년	· 이란 및 이라크에 스커드 미사일 C형 300기 수출
1993년	· 노동 1호(스커드 미사일 D형, 사거리 1000-1300km)발사실험
1995년	· 대포동 1호(사거리 1500-2000km) 개발 성공
1996년	· 이집트에 미사일 이동발사대 생산 기술지원 · 시리아에서 SS-21미사일 도입(추정)
1998년	· 파키스탄 가우리 미사일(1500km) 실험 기술지원(4월) · 대포동 1호 발사실험(인공위성 주장)(8월)
2004년 ~ 현재	· 대포동 2호 미사일 시험발사('06년) · 대포동 2호 미사일 개량 중(현재) · 핵실험('06. 10월) · KN-O2 발사시험('04~'07년)



## 2. 성능

구 분	SCUD-B	SCUD-C	노동1/2	대포동1	대포동2
사거리 (Km)	300	500	1,300 -1,500	2,000이하	4,300 -6,000
속 도 (Km/sec)	1.5	2.2	3.3	4.8+	.
탄두무게 (Kg)	1,000	750	700	700 -1,000	700 -1,000
폭탄탑재	고폭탄, 화학탄, 핵탄				
정확도 (CEP : m)	1,300	2,400	2,000 -4,000	4,000이상	4,000이상
길이(m)	12	11	16	26	32

## 북한의 순항미사일 개발/현황

### 1. 도입 및 개발현황

구 분	개 발 현 황
STYX	<ul style="list-style-type: none"> <li>· '59 구소련에서 실용화된 최초의 순항 유도탄</li> <li>· '65~'68년경 구소련으로부터 코마급/오사급 유도탄정 도입 시 획득 추정</li> <li>· '84년부터 평양근교 입불동, 남궁리 군수공장에서 STYX / SILKWORM 상자 식별</li> <li>※ '80년대 초부터 모방/자체생산 추정</li> </ul>
SAMLET	<ul style="list-style-type: none"> <li>· '65년경 구소련으로부터 도입</li> <li>· '71년 이후 일부기지 운용</li> <li>· 자체생산관련 첩보 없음</li> </ul>
SILK WORM	<ul style="list-style-type: none"> <li>· '79년 중국으로부터 도입</li> <li>· '84년 이후 대부분의 기지에서 운용</li> <li>· '84년부터 입불동, 남궁리 군수공장에서 STYX / SILKWORM 상자식별</li> </ul>

### 2. 현황 및 제원

구 분		STYX	SAMLET	SILKWORM
용 도		함 대 함	지 대 함	지 대 함
제 원	진 장(m)	6.55	7.62	7.16
	사거리(NM)	최대 : 25 최소 : 4	최대 : 45	최대 : 51 최소 : 5
	비행속도(마하)	0.9-0.94	0.8-0.9	0.9
	비행고도(m)	100, 200, 300	305-457	30-200
	명중률(%)	70-80 (CEP 10m)	70 (CEP 46m)	70-90 (CEP 10m)

## ATP(신기술 프로그램<sup>38)</sup>)

### 1. 신기술 프로그램(ATP : Advanced Technology Program)

: 미사일 위협에 대비한 보다 발전된 형태의 미사일 방어  
기술 및 기존체계 개량연구 등을 지원하는 프로그램

### 2. TMD, NMD 와 함께 BMDI<sup>39)</sup>를 구성하는 3대 요소임

※ BMDI 구성 3대요소 : TMD, NMD, ATP

### 3. 신기술 프로그램(ATP)의 4가지 분야

분 야	구 현 방 법
요격체 기술	<ul style="list-style-type: none"><li>· 빠른 반응</li><li>· 강력한 기동력</li><li>· 장거리 포착능력</li></ul>
정찰 기술	<ul style="list-style-type: none"><li>· 긴 수명</li><li>· 장거리 고고도 판별능력</li></ul>
BM/C4I 기술	<ul style="list-style-type: none"><li>· 센서 연결 호환능력</li></ul>
지향에너지 기술	<ul style="list-style-type: none"><li>· 효과적 전개능력</li></ul> <p>(크기와 무게의 최소화 추진)</p>

38) Michael, O'Hanlon(1997), 『Theater Missile Defense and the United States-Japan Alliance』, in Mike M. Mochizuki, ed., Toward a True Alliance: Restructuring U.S.-Japan Security Relations, Brookings Institution, pp. 59-67

39) BMDI (탄도미사일 방어 정보처리 상호연동성) : Ballistic Missile Defense Interoperability

# SAM-X 가격

## 1. 총 괄

구 분	Patriot	SM-2	THAAD
가격(달러)	1억3천만(포대)	3억8,322만(1척)	5억(포대, 추정)

※ 유도탄 가격 제외

## 2. Patriot(Pac-3)

구 분		가격(달러)	수 량	계(달러)
계(대대평균)		11억1,936만	·	22억3,872만
대대장비 (1개 대대)	소 계	6,916만	·	6,916만
	정보처리소 (ICC)	1,219만	1	1,219만
	기 타 (발전기 등)	5,697만	·	5,697만
포대 장비 (1개 포대)	소 계	9,124만	·	1억3,207만
	레이더	4,877만	1	4,877만
	교전통제소	1,314만	1	1,314만
	발사대	816만	6	4,896만
	기 타 (통신장비 등)	2,117만	·	2,117만
공 통 (2개 대대)	소 계	3억3,561만	·	10억8,156만
	유도탄	185만	404발	7억4,780만
	기 타 (훈련장비, 수리부속 등)	3억3,376만	·	3억3,376만

## 2. SM-2

구 분	가격(달러)	수 량	계(달러)
계	3억2,482만	4	3억8,322만
전 투 체 계 (SPY-ID 레이더 등)	1억9,500만	1	1억9,500만
사격통제장치	7,142만	1	7,142만
발 사 대	5,840만	2	1억1,680만

## 약 어

ABM(대탄도 유도탄) 조약 : Anti-Ballistic Missile

ASM(공대지 미사일) : Air-to-Surface Missile

AAM(공대공 미사일) : Air-to-Air Missile

ATACMS(육군 전술미사일 체계) : Army's Tactical Missile System

ATM(대전술 미사일) : Anti-Tactical Missile

ATP(신기술 프로그램) : Advanced Technology Program

BM(탄도 미사일) : Ballistic Missile

BMDI (탄도미사일 방어 정보처리 상호연동성) : Ballistic Missile Defense Interoperability

BPI(추진단계 요격) : Boost Phase Intercept

CEP(원형공산오차) : Circular Error Probable

CM(순항 미사일) : Cruise Missile

CTBT(전면핵실험 금지조약) : Comprehensive Test Ban Treaty

DSP(방어지원계획) : Defense Support Program

FMS(해외군사판매) : Foreign Military Sales

FOBS(부분궤도 폭격체계) : Fractional Orbital Bombardment System

GBR(지상배치 요격기) : Ground-Based Interceptor

GBR(지상배치 레이더) : Ground-Based Radar

GLBM(지상발사 탄도탄 미사일) : Ground Launched Ballistic Missile

GPS(전 지구 위치 파악 시스템) : Global Position System

ICBM(대륙간 탄도탄 미사일) : Inter Continental Ballistic Missile

IRLCOM(영상대조항법) : Infrared Laser Contour Matching Navigation

IRBM(중거리 탄도탄 미사일) : Inter mediate Range Ballistic Missile

IRST(적외선 탐색 및 추적) : Infrared Search and Track

MaRV(개별기동 다핵탄두) : Maneuverable Reentry Vehicle

MEADS(중거리 탄도미사일) : Medium Extended Air Defense System  
MRBM(중거리 탄도탄 미사일) : Medium Range Ballistic Missile  
MTCR(미사일 기술 통제체제) : Missile Technology Control Regime  
NMD(국가 미사일방어) : National Missile Defence  
NPT(핵확산 금지조약) : Nuclear Non-Proliferation Treaty  
PAC-2(패트리어트 성능향상 Level-2) : Patriot Advanced Capability Level-2  
PAC-3(패트리어트 성능향상 Level-3) : Patriot Advanced Capability Level-3  
PSI(대량살상무기 확산방지구상) : Proliferation Security Initiative  
SALT(전략무기 제한 협정) : Strategic Arms Limitation Talks  
SAM(함대지 미사일) : Submarine-to-Air Missile  
SAM(지대공 미사일) : Surface-to-Air Missile  
SDI(전략방어계획) : Strategic Defense Initiative  
SLBM(해상발사 탄도탄 미사일) : Submarine Launched Ballistic Missile  
SLCM(해상발사 순항 미사일) : Submarine Launched Cruise Missile  
SRBM(단거리 탄도탄 미사일) : Short Range Ballistic Missile  
SSM(함대함 미사일) : Submarine-to-Submarine Missile  
SSM(지대지 미사일) : Surface-to-Surface Missile  
START(전략무기 감축 조약) : Strategic Arms Reduction Treaty  
TAMD(전구 공중 및 미사일 방어) : Theater Air and Missile Defense  
TERCOM(지형대조항법) : Terrain Contour Matching Navigation  
THAAD(전구 고고도 지역방어) : Theater High Altitude Area Defense  
TLVS(목표물 발사차량체계) : Target Launch Vehicle System  
TMD(전구 미사일 방어) : Theater Missile Defense

## ABSTRACT

### Research about Guided Weapon Maintenance Support System development plan

Lee, Ki-ho

Major in Division of National

Defence Management

Dept. of Business Administration

Graduate School of Business

Administration

Hansung University

Recently, Because the North Korea launched missile the United States and Japan are raising swamp fever to construction of missile defense system.

Also, Today, if summarize security circumstance, United States unfolds policy about Middle East that is core of Anti-Terrorism war and Chinese international world reconciliation policy that emphasize energy security, cooperation of economy and competition forecast to will dominate world politic.

People's Republic of China is continuing modernization of military capacity. Also, China improves international phase and is pursuing



profit. North Korea's missile launch and nuclear test are making Korea peninsula's security environment a little insecurely.

Therefore, that security issues of Korean peninsula is risen to international issues. Korea is strongly making Security System about North Korea through PSI subscribe. Therefore, actuality needs independent defense capabilities. Army is trying to secure combat equipment improved much more. Army develops Guided Weapon and improves capability succeeded to firing ballistic missile and cruise missile. Needs maintenance support system of establishment Wartime and Peacetime so that these strategic arms display Capability. Diagnosis result problem of current Guided Weapon maintenance support system is system separated.

Time of Emergency, quick Maintenance support is limited really.

So, I solidify Maintenance supporting system through Coordination of superior Maintenance securing workforce and Maintenance Phase. Secure excellent maintenance members who take part in development about next guided weapon developed and Simplify echelons of maintenance through Guided Weapon system echelons of maintenance reduction. Maximizes maintenance capability through this and security of quick maintenance support system is desirable.

Therefore, development of Army Guided Weapon Maintenance supporting system is biggest chapter that is facing minute in Strategic side.

Result of this study expects to be mature given to thesis of Maintenance Support System That can contribute to equip Combat Readiness perfectly through display capacity of guided weapon that is cusp and accuracy.