

석사학위논문

김정은 정권의 군사위협에 관한 연구

-북한 대량살상무기 위협평가 및 전망 위주-

2021년

한성대학교 국방과학대학원

안 보 전 략 학 과

군 사 전 략 전 공

장 효 훈

석사학위논문
지도교수 염규현

김정은 정권의 군사위협에 관한 연구

-북한 대량살상무기 위협평가 및 전망 위주-

A Study on the Military Threat of the KJU Regime
-North Korea's WMD Threat Assessment and Prospect-

2020년 12월 일

한성대학교 국방과학대학원

안보전략학과

군사전략전공

장 효 훈

석사학위논문
지도교수 염규현

김정은 정권의 군사위협에 관한 연구

-북한 대량살상무기 위협평가 및 전망 위주-

A Study on the Military Threat of the KJU Regime
-North Korea's WMD Threat Assessment and Prospect-

위 논문을 안보전략학 석사학위 논문으로 제출함

2020년 12월 일

한성대학교 국방과학대학원

안 보 전 략 학 과

군 사 전 략 전 공

장 효 훈

장효훈의 안보전략학 석사학위 논문을 인준함

2020년 12월 일

심사위원장 _____(인)

심 사 위 원 _____(인)

심 사 위 원 _____(인)

국 문 초 록

김정은 정권의 군사위협에 관한 연구 - 북한 대량살상무기 위협평가 및 전망 위주 -

한 성 대 학 교 국 방 과 학 대 학 원

안 보 전 략 학 과

군 사 전 략 전 공

장 효 훈

2019년 2월 제2차 하노이 美·北 정상회담 결렬 이후 북한의 비핵화는 전혀 진척된 바가 없으며, 2년여의 시간이 흘러감으로서 북한의 핵·미사일 능력은 오히려 고도화되어 가고 있다. 또한 핵·미사일능력의 고도화에 의해 가려져 있지만 북한의 화생무기 운용능력은 이미 최고수준에 다다랐다고 해도 과언이 아니다.

김일성·김정일 집권시기에는 북한의 핵·미사일 위협이 낮았기 때문에 화생무기를 위주로 위협평가가 이루어졌던 반면, 2012년 김정은 집권 이후 북한의 핵·미사일 능력이 빠른 속도로 발전함에 따라서 화생무기에 대한 관심은 낮아진 가운데 핵·미사일 위주로 위협평가가 이루어졌다. 따라서 핵과 미사일, 화생무기를 모두 아우르는 위협평가는 미진하였던 것이 사실이었다. 그렇기에 본 연구에서는 현재 우리가 당면한 북한의 핵·미사일·화생무기를 포함한 대량살상무기의 위협을 아울러 평가하고 대응방안에 대한 시사점을 모색해 보고자 하였다.

북한의 대량살상무기별 능력을 핵, 미사일, 화생무기 순으로 평가해 보면, 첫째, 핵폭탄은 최소 28기에서 최대 72기 가량을 보유하고 있을 것으로 추정되며, 북한이 보유한 스커드급 이상 탄도미사일에 장착할 수 있도록 소형화·경량화한 가운데 증폭 핵분열탄까지 제조할 수 있는 수준으로 추정된다.

둘째, 미사일은 단거리 탄도미사일(SRBM)부터 중거리 탄도미사일(IRBM)까지 전력화하였으며, 대륙간 탄도미사일(ICBM)은 사정거리만 놓고 본다면 가능할 것으로 추정되나, 대기권 재진입 및 다탄두(MRV) 기술 보유 여부는 평가가 제한된다. 또한 최근에는 고체추진 단거리 탄도미사일(SRBM)까지 제작할 수 있는 능력을 보유하고 있다.

셋째, 화학무기는 각 제대별로 화학부대를 편성하여 전·평시 실전적 운용 능력을 보유한 가운데 25종의 화학 작용제를 2,500~5,000톤 가량 비축하고 있는 것으로 추정된다.

넷째, 생물무기는 13종의 생물학 작용제를 보유하고 있는 것으로 추정되나, 정확한 보유량은 판단이 제한된다.

북한은 핵무기 사용 시 핵공갈, 핵능력 과시 등 수사적 위협을 통해 정치·외교적 협상수단으로 활용할 것이며, 이후 전시적·전술적·전략적 핵사용 순으로 운용할 것이다. 화생무기는 야전포병전력 및 탄도미사일과 연계하여 활용될 것이며, 평시 테러 용도로도 활용될 수 있을 것이다.

우리나라는 북한의 대량살상무기의 위협에 대응하기 위하여 韓美 공동의 ‘맞춤형 억제전략’을 발전시키고 있으며, 독자적으로 ‘핵·WMD대응체계’ 구축도 추진하고 있다. 그러나 ‘핵·WMD대응체계’에 필요한 정보자산 확보 등 독자적인 대북정보 수집능력이 미약하며, 북한 미사일 요격성공률을 보다 더 높이기 위해 다층방어시스템 구축도 필요한 실정이다. 또한 ‘핵·WMD대응체계’는 북한의 핵·미사일 그 자체를 제거 또는 방어하는 수단일 뿐이지 군사전략의 개념은 아니다. 따라서 우리는 韓美 동맹을 통해 핵 확장억지력을 유지한 가운데 기존의 수세적 방어 전략에서 탈피하여 선제적 억제전략으로 전환되어야 할 것이다.

【주요어】 대량살상무기, 맞춤형 억제전략, 핵·WMD대응체계, 선제적 억제

목 차

제 1 장 서 론	1
제 1 절 연구의 배경 및 목적	1
제 2 절 연구의 범위 및 방법	3
제 2 장 대량살상무기의 이론적 고찰	4
제 1 절 대량살상무기의 정의와 특성	4
제 2 절 주요 대량살상무기의 구성원리 및 특징	6
1) 핵무기	6
2) 탄도미사일	7
3) 화학무기	9
4) 생물무기	12
제 3 장 북한의 대량살상무기 개발경과와 능력평가	17
제 1 절 대량살상무기 개발의 필요성	17
제 2 절 핵무기	19
1) 북한의 핵 개발 의도	19
2) 북한의 핵무기 개발경과	26
3) 북한의 핵 능력평가	27
제 3 절 탄도미사일	34
1) 북한의 탄도미사일 개발경과	34
2) 북한의 탄도미사일 능력평가	36
3) 북한의 핵 탑재 탄도미사일 전망	38
제 4 절 화학무기	42
1) 북한의 화학무기 개발경과	42
2) 북한의 화학무기 능력평가	44
제 5 절 생물무기	46
1) 북한의 생물무기 개발경과	46
2) 북한의 생물무기 능력평가	46

제 4 장	북한의 대량살상무기 운용전략과 위협평가	49
제 1 절	북한의 핵·탄도미사일 운용전략과 위협평가	49
1)	전략군	49
2)	핵·탄도미사일 지휘통제	51
3)	핵 탑재 탄도미사일 운용전략	52
4)	핵 탑재 탄도미사일 위협평가	55
제 2 절	북한의 화생무기 운용전략과 위협평가	58
1)	화생무기 지휘통제체계	58
2)	화생무기 운용전략	58
3)	화생무기 위협평가	59
제 5 장	결 론	61
제 1 절	연구결과 요약	61
제 2 절	연구의 시사점	63
1)	핵 탑재 탄도미사일 위협 대응방안에 주는 시사점	64
2)	화생무기 위협 대응방안에 주는 시사점	66
3)	우리의 국방정책에 주는 시사점	67
제 3 절	연구의 한계와 향후 연구방향	68
참 고 문 헌		70
ABSTRACT		74

표 목 차

[표 2-1] 사정거리에 의한 탄도미사일 분류	7
[표 2-2] 발사 플랫폼 및 표적 목표에 의한 탄도미사일 분류	8
[표 2-3] 화학 작용제의 종류와 특징	10
[표 2-4] 생물학 작용제의 분류	13
[표 2-5] 생물무기, 화학무기, 핵무기 효과 비교	15
[표 3-1] 탈냉전 이후 중국의 대북한 무기 수출	18
[표 3-2] 북한의 핵정책 주요 발언	24
[표 3-3] 북한의 각 정권별 핵무기 개발경과	27
[표 3-4] 북한의 플루토늄 핵폭탄 보유 추정치	28
[표 3-5] 북한 핵실험 결과 및 평가	30
[표 3-6] 북한 보유 단거리 탄도미사일 (SRBM)	36
[표 3-7] 북한 보유 준중거리 탄도미사일 (MRBM)	37
[표 3-8] 북한 보유 중거리 탄도미사일 (IRBM)	38
[표 3-9] 북한 보유 대륙간 탄도미사일 (ICBM)	38
[표 3-10] 러시아 화학무기의 보관 장소 및 형태	44
[표 3-11] 북한 보유 생물무기	47
[표 4-1] 소련, 중국, 북한의 핵개발 과정 속 전략로켓부대 창설	50
[표 4-2] 북한의 핵·탄도미사일 지휘통제체계 (추정)	52
[표 4-3] 북한의 핵 탑재 탄도미사일 운용방안	55
[표 4-4] 북한의 서울, 도쿄 핵무기 공격 시 사상자	57
[표 4-5] 50% 살상효과를 위해 필요한 대량살상무기별 중량 비교	60
[표 5-1] 지방자치단체 민방위대원 방독면 보유 현황	66

그림 목 차

[그림 3-1] 전파기파(EMP) 원리 및 공격위협	32
[그림 3-2] 북한 핵 EMP탄 위력	33
[그림 3-3] 노동당 창건 75주년 열병식 간 공개된 신형 ICBM	39
[그림 3-4] 북한 북극성 4A형·1형·3형 주요 제원 비교	40
[그림 3-5] 북한 화학무기 생산 및 연구, 저장시설	43
[그림 4-1] 북한 핵, 서울 공격 시 시뮬레이션 결과	56

제 1 장 서 론

제 1 절 연구의 배경 및 목적

2018년 평창 동계올림픽의 ‘북한 대표단 파견’을 시작으로 조성된 남북한의 화해 분위기는 세 차례의 남북 정상회담과 최초의 美·北 정상회담으로 더더욱 고조되며 그 어느 해보다도 북한의 비핵화에 대한 기대치가 높아졌던 것이 사실이다. 하지만 2019년 2월 베트남 하노이에서 개최된 제2차 美·北 정상회담에서 美·北 간의 의견차이로 인해 결렬된 이후 현재까지 2년여의 시간이 흘렀지만 북한의 비핵화는 전혀 진척이 되지 않고 있다. 오히려 북한은 핵을 포함한 대량살상무기의 확산을 막기 위한 국제사회의 강력한 제재와 압박, 회유에도 불구하고 김정은 집권 이후 핵 및 탄도미사일능력 고도화에 박차를 가하는 등 북한의 대량살상무기 위협은 점차 더 가중되고 있는 실정이다. 북한은 최소한의 비용으로 최대의 파괴효과를 가져올 수 있는 대량살상무기를 동원하여 미국과 우리나라에 맞서며 정권 및 체제의 안정을 보장받으려고 하고 있다. 미국과 국제사회가 각종 제재로 북한을 압박하고 있지만 핵무기와 더불어 대륙간 탄도미사일급 장거리 탄도미사일을 개발하는 동시에 화학 및 생물무기를 은밀히 개발 및 전력화함으로써 韓·美 연합전력이 북한을 공격할 경우 한반도뿐만 아니라 일본, 미국 본토에서도 대량 학살이 일어날 것이라고 위협하고 있는 것이다.

2012년 ‘김정은’이라는 젊은이가 북한의 최고지도자가 되었을 때 국제사회는 북한의 개혁·개방에 대해 기대하였던 것이 사실이다. 유년시절 스위스 유학생할 간 자유민주주의 체제와 서방세계의 발전상을 직접 눈으로 보고 경험했었던 청년이 북한의 최고지도자가 되었기 때문에 모두들 북한의 신선한 변화를 기대하였던 것이다. 하지만 그러한 기대와 달리 북한은 김정은 집권 이후 오히려 더 많은 핵실험과 탄도미사일 시험발사를 통해 핵·미사일 능력 고도화에 나섰으며, 이러한 움직임은 미국을 강하게 자극함으로써 美 트럼프 대통령이 2017년 9월 유엔총회 기조연설에서 김정은을 향해 “로켓맨의 자살

임무(Rocket man is on a suicide mission)”, “북한의 완전파괴(Totally destroy North Korea)”¹⁾ 등 초강경 발언을 쏟아내며 전면전 직전의 위기로 까지 몰아가게 된다.

이와 같이 북한의 핵 개발 의지가 확고한 가운데 우리가 경계를 게을리 해서 안 될 무기가 있는데 그것은 바로 화생무기이다. 그동안 미국을 중심으로 한 국제사회는 북한의 핵·탄도미사일 위협에는 모든 관심을 기울여 촉각을 곤두세웠으나 화생무기에 대한 관심은 미흡하였던 것이 사실이다. 하지만 화생무기야 말로 ‘가난한 자의 핵무기’라고 불리며, 이미 이라크의 쿠르드족 학살 등에서 끔찍한 결말을 보여준 바 있는 무서운 무기이다. 북한은 공공연히 세계 최고 수준의 화생무기 보유국가이며, 특히 최근 말레이시아에서 김정일의 장남인 김정남을 암살하는데 화학무기인 VX가스가 사용²⁾되며 그 위협을 더 높이고 있는 것이 사실이다.

이처럼 북한의 대량살상무기는 우리의 국가안보에 심각한 해를 가할 수 있는 위협 요소로서 대책 강구가 시급하며, 그에 따라 북한의 핵·탄도미사일 및 화생무기의 연구개발 및 전력화 등 북한이 보유한 대량살상무기에 관한 객관적이고 철저한 평가가 이루어져야 할 필요성이 있다. 특히, 북한의 대량살상무기는 과거 김일성·김정인 집권기에는 화생무기를 위주로 위협평가가 이루어지다가 2012년 김정은 집권 이후에는 핵과 탄도미사일에 치우쳐 평가가 이루어졌다. 즉, 핵과 탄도미사일, 화생무기를 모두 아우르는 위협평가는 미진하였던 것이 사실이다.

이에 본 연구에서는 국내·외 전문기관들의 문헌연구 및 선행연구 자료를 기초로 북한의 핵과 탄도미사일 및 화생무기 등 모든 대량살상무기를 망라하여 개발경과를 살펴보고, 개발경과를 바탕으로 실제적 능력을 평가하며, 실제적 능력을 바탕으로 예상되는 운용전략과 위협을 평가해봄으로써 우리의 국방안보에 미치는 영향과 대응 방안 위주로 시사점을 제시하였다.

1) 최종일 (2017. 9. 19.). “도널드 트럼프 미 대통령, 유엔총회 연설 전문”. 뉴스1.

2) 연합뉴스론 (2017. 2. 24.). “김정남 VX로 독살, 北 화학전 능력 경각해야”. 연합뉴스.

제 2 절 연구의 범위 및 방법

본 연구의 범위는 첫째, 북한이 핵과 탄도미사일, 화생무기 등 대량살상무기를 개발하게 된 배경과 개발경과를 이해하고, 둘째, 북한 대량살상무기의 능력을 평가하며, 셋째, 평가된 능력을 바탕으로 운용전략을 예상한 후 대량살상무기의 실제적 위협을 평가하며, 마지막으로 각 위협별 대응방안에 대한 시사점을 연구하였다.

본 연구를 위해 채택한 방법은 북한 또는 북한의 대량살상무기에 대해 권위 있는 국내·외 전문기관들의 문헌연구 및 선행연구 자료를 먼저 수집하고 그 중에서 가장 최신화된 자료들로 북한의 현황을 정리하여 연구하는 것이었다. 문헌연구는 북한 및 북한 대량살상무기 관련 각종 단행본, 학술지 등을 연구하였고, 선행연구는 북한 대량살상무기 관련 연구논문 등을 중심으로 하였다. 한편, 북한과 첨예하게 대치하고 있는 우리나라의 실정 상 무분별한 자료수집 및 공개는 본래의 연구 취지와 달리 우리의 국가안보에 해칠 수도 있기 때문에 군사보안 준수를 위하여 연구에 활용한 연구자료들은 철저히 공개 보도된 내용에 기반하였다.

본 연구 구성은 전체 5장으로 다음과 같이 구성하였다.

제1장은 서론 부분으로 북한 대량살상무기에 대한 연구의 목적을 제시하고, 연구 범위 및 방법을 기술하였다.

제2장은 대량살상무기의 이론적 고찰로 대량살상무기의 정의와 대표적인 대량살상무기인 핵, 탄도미사일, 화학무기, 생물무기 순으로 원리와 특징 등을 설명하였다.

제3장은 북한의 대량살상무기 개발경과와 능력평가 부분으로 핵과 탄도미사일, 화학무기, 생물무기의 개발경과 및 능력을 평가하였다.

제4장은 북한의 대량살상무기 운용전략과 위협평가 부분으로 각 무기별 능력을 바탕으로 예상되는 운용전략과 실제적 위협을 평가하였다.

제5장은 결론 부분으로 연구결과를 요약하고, 각 무기별 위협에 대한 우리의 대응방안에 주는 시사점을 제시하였다. 아울러 이번 연구의 한계점 및 향후 연구방향도 같이 제시하였다.

제 2 장 대량살상무기의 이론적 고찰

제 1 절 대량살상무기의 정의와 특성

인류의 역사는 전쟁의 역사라도 해도 무방할 만큼 전쟁으로 점철되었고, 이와 흐름을 같이 하여 무기의 종류 및 수단도 계속 발전하여 왔다. 특히, 인류의 생활 및 무기사에 큰 영향을 미쳤던 2차세계대전을 통해서 화생무기 및 핵무기도 등장하게 되었는데, 이러한 무기는 단시간에 인명을 대량으로 살상할 수 있는 치명적인 무기로 간주됨에 따라 기존의 재래식 무기와 구분하여 분류하여 왔다.

이처럼 사용할 경우 수많은 인명을 살상할 수 있는 화생무기 및 핵무기와 같은 무기를 ‘대량살상무기’라고 지칭하는데, 이에 대한 세부적인 정의와 범주는 학자들마다 일부 다르기도 하지만, 화학무기, 생물무기, 핵무기, 방사능무기의 4가지 종류를 대표적인 대량살상무기로 보는 데는 이견이 없으며, 핵무기를 방사능무기로 포함하여 화학·생물·방사선무기로 압축하여 ‘화생방무기’³⁾라고 부르기도 한다.

한편, 유엔재래식군축위원회(CCD, Commission for Conventional Disarmament)는 대량살상무기를 ‘핵폭발무기, 방사능무기, 치명적인 화학·세균무기 및 상기 언급한 무기와 파괴효과에 있어서 필적하는 특징을 갖는 장래에 개발될 무기’로 정의하였으며, 운반수단인 미사일은 포함하지 않았다. 하지만 핵무기의 경우 미사일, 잠수함, 폭격기와 같은 투발수단이 없을 경우 운용방안이나 위협이 지극히 제한적이며, 현재 북한은 탄도미사일, SLBM 탑재 잠수함 연구개발에 총력을 다하고 있기 때문에 여기에서는 주요 운반수단인 미사일까지 포함하여 그 위협 및 전망에 대해 논하도록 하겠다.

오늘날 우리나라 및 국제사회가 주목하고 있는 북한의 대량살상무기는 탄

3) 화생방무기는 영문 약자로 ‘ABC무기(Atomic, Biological, Chemical Weapons)’, ‘NBC(Nuclear, Biological, Chemical Weapons)’, ‘CBR무기(Chemical, Biological, Radioactive Weapons)’, ‘NBCR무기(Nuclear, Biological, Chemical and Radioactive Weapons)’ 등으로 표시한다.

도미사일 및 잠수함에 의해 발사되는 핵무기와 화생무기 등이 대표적이다. 이러한 무기들은 엄청난 파괴력과 군인, 민간인을 가리지 않고 살상하는 무차별적 살상력을 지니며, 특히 핵무기의 경우 사용 이후 방사능낙진, 지진 유발 등 환경 생태계에도 지속적인 영향을 미칠 수 있기 때문에 핵확산금지조약(NPT, Nuclear non-Proliferation Treaty)⁴⁾, 생물무기금지협약(BWC, Biological Weapons Convention)⁵⁾, 화학무기금지조약(CWC, Chemical Weapons Convention)⁶⁾, 미사일기술통제체제(MTCR, Missile Technology Control Regime)⁷⁾ 등 여러 국제협약을 통해 대량살상무기의 개발 및 사용을 금지하고 있다.

그러나 북한은 국제사회의 이러한 제약에도 불구하고 이미 많은 양의 화생무기를 축적하고 있으며, 2017년 2월 쿠알라룸푸르에서 신경가스를 이용하여 김정남을 암살⁸⁾한 바 있다. 북한은 이처럼 소규모 테러에 화생무기를 이미 활용하였으며, 최근 기술적으로 진화된 무인기를 이용하여 은밀하게 우리나라를 대상으로 화생 공격을 감행할 수 있는 능력 또한 보유하고 있는 것으로 추정⁹⁾된다. 특히 김정은 집권 이후에는 수차례의 핵실험과 다종의 탄도미사일 시험발사 등을 통해 핵·탄도미사일 능력 고도화에 역량을 집중함으로써 국제사회의 우려를 자아내고 있다. 따라서 북한이 유사 시에 활용할 수 있는 대량살상무기의 종류와 능력에 대해 종합적으로 분석하고, 북한의 대량살상무기 위협에 대해 객관적으로 평가하여 대응방안을 마련하는 것이 중요하다고 하겠다.

4) 1968년 7월 국제연합 (UN)에서 채택되어 1970년 3월 5일 정식 발효된 조약(정식 명칭 : 핵무기의 불확산에 관한 조약)이다. 미국·소련 주도로 성립되었으며, 영국·프랑스·중국을 포함한 5개국의 핵무기 독점보유 인정, 비핵보유국의 핵무기 보유와 핵보유국의 핵무기 양여를 금지하고 있다.

5) 1971년 12월 16일 국제연합 (UN)에서 채택되어 1975년 3월 26일 정식 발효된 조약으로 생물무기(세균무기) 및 독소무기의 개발·생산·비축 금지와 폐기에 관한 협약이다.

6) 1992년 12월 국제연합 (UN)에서 의결되어 1997년 4월 29일에 정식 발효된 조약으로 화학무기의 개발·생산·비축 및 사용을 금지하는 조약이다.

7) 1987년 4월 16일 미사일 확산 방지를 위해 미국을 포함한 서방 7개국에 의해 설립된 다자간 협의체로 사정거리 300km 이상·탄두중량 500kg 이상의 미사일 완제품과 그 부품 및 기술 등에 대한 외국 수출을 통제하고 있다.

8) 이귀원 (2017. 2. 27.). “국정원, 김정남 독살은 北 보위성·외무성 주도”. 연합뉴스.

9) 김승욱 (2017. 3. 29.). “北, 무인기 1천여 대 보유 ... 테러 등에 악용 우려”. 연합뉴스.

제 2 절 주요 대량살상무기의 구성원리 및 특징

1) 핵무기¹⁰⁾

핵무기는 핵분열성 물질 (Fissile material), 기폭체계 (Detonation system), 운반체계 (Delivery system)로 구성되는데, 핵분열성 물질과 기폭체계를 결합한 것을 핵폭발장치 (Nuclear explosive device)라고 하며, 이 핵폭발장치를 운반체계에 장착할 수 있도록 핵탄두로 제조하여 운반체계에 장착되었을 때 핵무기라고 부를 수 있다.

핵분열성 물질은 핵폭발 에너지의 원천으로 플루토늄과 우라늄이 있다. 플루토늄은 자연계에는 존재하지 않으므로 사용 후 핵연료 (폐연료봉)을 화학적 분리공정을 거쳐서 생산하며, 우라늄은 자연계에 존재하는 천연우라늄의 핵분열성 물질인 U235를 농축하여 생산할 수 있다.

핵분열성 물질을 폭발시키기 위한 기폭체계는 기폭장치, 중성자 발생장치, 반사체, 전기점화장치 등으로 구성되며, 이 중 기폭장치는 핵분열성 물질을 두 조각으로 분리해 놓고 나서 필요할 때 하나로 결합하여 폭발시키는 ‘포신형 장치’와 저밀도의 핵분열성 물질 주위에 고폭장약을 설치 후 일시에 압축하여 폭발시키는 ‘내폭형 장치’가 있다. 포신형 장치보다 내폭형 장치가 보다 높은 폭발효율을 달성할 수 있으며, 플루토늄은 내폭형 방식만 가능하고, 우라늄은 두 가지 방식 모두 사용이 가능하다.

핵폭발장치는 핵반응 종류에 따라 분열반응 (Fission reaction)을 이용하는 ‘원자폭탄 (Nuclear fission weapons)’과 융합반응 (Fusion reaction)을 이용하는 ‘수소폭탄 (Thermonuclear weapons)’으로 구분할 수 있다. 통상 핵무기를 개발하는 국가들은 최초 단계로 원자폭탄을 개발하고, 이를 바탕으로 중간 단계인 ‘증폭 핵분열탄 (Boosted nuclear weapons)’를 개발한 후 최종적으로 수소폭탄을 개발하는 단계를 밟게 된다.

또한 핵폭발장치는 운반체계에 탑재하기 위하여 탄두 소형화·경량화 과정이 필요하다. 소형화란 운반체계에 탑재 가능하도록 핵탄두의 크기를 줄이

10) 함형필 (2006). “핵무기 개발과정의 기술적 이해 : 한반도 군비통제 제40집”, 국방부 정책기획관실. pp.223~268.의 내용을 재정리하였음.

는 것이며, 경량화란 핵탄두의 중량을 줄이는 것을 의미한다.

이러한 핵폭발장치를 적절한 운반체계와 결합한 후 계획된 시간과 장소, 고도에서 사전 계산된 만큼의 폭발력을 발휘할 수 있도록 할 때 비로소 핵무기로서의 군사적 효용가치가 있는 것이며, 핵폭발장치와 운반체계의 결합에 따라 핵무기의 제원이 결정되게 된다.

2) 탄도미사일¹¹⁾

핵무기를 투발하는 수단은 매우 다양하다. 태평양전쟁 당시 일본 히로시마와 나가사키에 투하된 최초의 원자폭탄은 미국의 B-29 폭격기를 이용하여 투하하였다. 그러나 그 이후 대공방어무기체계, 즉 대공미사일이나 레이더가 발달함에 따라 폭격기를 이용한 핵폭탄 투하는 위험성이 높아지게 되어 탄도미사일이나 잠수함에 의한 투발로 발전하게 된다.

탄도미사일 (Ballistic Missile)은 로켓엔진의 추진력으로 발사된 뒤 관성을 이용하여 고도를 높인 후 중력에 의해 가속도를 받아 빠른 속도로 목표에 도달하는 미사일이다. 탄도미사일을 분류하는 기준은 국가별로 다양하지만 통상 사정거리에 따라서 분류할 경우에는 아래 [표 2-1]과 같이 분류하며, 발사 플랫폼 및 표적 목표에 따라서는 [표 2-2]과 같이 분류한다.

[표 2-1] 사정거리에 의한 탄도미사일 분류

사정거리	탄도미사일 분류
사정거리 300km 이하	근거리 탄도미사일 (CRBM, Close Range Ballistic Missile)
사정거리 300 ~ 1,000km 이하	단거리 탄도미사일 (SRBM, Short Range Ballistic Missile)
사정거리 1,000 ~ 3,000km 이하	준중거리 탄도미사일 (MRBM, Middle Range Ballistic Missile)
사정거리 3,000 ~ 5,500km 이하	중거리 탄도미사일 (IRBM, Range Ballistic Missile)
사정거리 5,500km 이상	대륙간 탄도미사일 (ICBM, Inter Continental Ballistic Missile)

* 출처 : 이승진. (2016). 『미사일 바이블』. 플래닛미디어. p.48. 참고 재구성

11) 이승진, 『미사일 바이블』, 플래닛미디어, 2016년, pp.35~85.의 내용을 재정리하였음.

[표 2-2] 발사 플랫폼 및 표적 목표에 의한 탄도미사일 분류

발사 플랫폼 및 표적 목표	탄도미사일 분류
함정 목표	대함 탄도미사일 (ASBM, Anti Ship Ballistic Missile)
항공기에서 발사	공중발사 탄도미사일 (ALBM, Air Launched Ballistic Missile)
잠수함에서 발사	잠수함발사 탄도미사일 (SLBM, Submarine Launched Ballistic Missile)

* 출처 : 이승진 (2016). 『미사일 바이블』. 플래닛미디어. p.35. 참고 재구성

핵탄두의 운반체계로서 미사일은 매우 복잡한 기술적 요인들을 포함하고 있다. 이 중에서도 가장 중요한 기술적 요인들로 구분해보면 추진제(로켓엔진 방식), 정밀유도, 다단로켓 단 분리, 대기권 재진입 등의 4가지로 정리할 수 있다.

첫째, 탄도미사일의 추진제(로켓엔진 방식)는 연료 및 산화제의 보관 형태에 따라 액체추진제와 고체추진제로 분류된다. 북한의 탄도미사일은 대부분 액체추진제를 사용하고 있는데, 액체추진제는 추진력을 마음대로 조절할 수 있고, 추진효율이 고체에 비해 우수하며, 고체추진제보다 만들기 쉽다는 가장 큰 장점이 있으나, 연료탱크 주입에 많은 시간이 걸리고 장기관 보관하기 어렵다는 단점이 있다. 북한의 스커드, 노동, 무수단 미사일은 모두 액체추진제를 사용하며, 잠수함발사 탄도미사일인 북극성 계열과 2019년도에 발사하였던 KN-23·24의 경우는 고체추진제를 사용한다.

둘째, 유도기술 측면에서 초창기 북한 탄도미사일은 관성항법장치 (INS)를 주로 사용하였으나, 최근에는 GPS (또는 GLONASS, BEIDOU) 수신기를 보조항법으로 사용하는 것으로 평가된다. 즉, 스커드나 노동미사일이 초기처럼 INS만 사용했다면 공산오차가 1,000m 이상 될 수 있으나, GPS를 비롯한 다양한 유도조종기술을 접목함으로써 탄도미사일의 정확도가 상당히 높아진 것으로 평가된다.

셋째, 다단로켓의 단 분리 (Stage separation) 기술은 탄두를 장거리까지 보내기 위해서 필수적으로 요구되는 기술이다. 대부분의 준중거리 이상급 탄도미사일은 2단 이상 로켓으로 구성되며, 각각의 로켓은 자체 엔진과 추진제

를 가지고 있다.

넷째, 탄두의 대기권 재진입 기술은 대륙간 탄도미사일(ICBM)의 가장 중요한 기술로서 대기권 밖을 비행하던 재진입체(Reentry Vehicle)가 대기권으로 재진입 시에는 최고조의 압력과 함께 5,000~7,000℃에 달하는 마찰열이 발생하는데 이와 같은 고압·고열을 극복할 수 있는 기술을 일컫는다. 일반적으로 탄도미사일의 사정거리가 길수록 추진제가 커지기 때문에 미사일의 속도는 더욱 빨라지고, 대기권 재진입 시 재진입체에 발생하는 마찰열은 급격히 증가한다. 즉, 대륙간 탄도미사일 안에 설치된 핵탄두 기폭장치가 대기권 재진입 간에 발생하는 고열, 진동 및 충격 등을 견딜 수 있도록 탄두 제작기술이 요구된다. 기존의 핵보유국들은 초음속 풍동실험실에서 대기권과 유사한 환경을 만들어 장기간 실험을 실시하고 있으며, 대기권 재진입 시 발생하는 고열을 견딜 수 있는 특수합금소재를 사용해야 하므로 중국도 대륙간 탄도미사일의 재진입체 개발에 10여 년이 소요되었던 것으로 알려져 있다.

3) 화학무기

인류의 화학무기 사용에 관한 최초의 기록은 BC 400년경 펠로폰네소스 전쟁에서 스타르타군이 유황을 태워 발생시킨 유독가스를 아테네 공격에 이용한 것이었다. 이후 화학무기가 현대전에 사용된 것은 제1차 세계대전이었는 데, 당시 교착상태의 지루한 참호전은 참전국 모두에게 고민거리였다. 이 교착상태를 타개하기 위해 독일군이 1915년 4월 벨기에 이프르(Ypres) 근처에서 영국·프랑스 연합군에게 180톤의 염소가스로 공격한 것이 화학무기 사용의 시초¹²⁾였다. 이후 1915년 12월에 포스겐(Phosgene) 가스, 1917년에 겨자(Mustard) 가스 등이 사용되었으며, 독일군이 새로운 화학무기를 개발할 때마다 영국·프랑스 연합군도 곧 같은 화학무기를 개발하여 독일군에게 사용함으로서 서로 수십 만 명의 사상자가 발생하였다.¹³⁾ 이에 따라 1925년 6월

12) 최초의 화학무기는 1915년 2월 초 독일군이 러시아군에게 사용하였으나 혹한으로 효과를 보지 못함에 따라 1915년 4월 22일 독일군이 이프르에서 대량으로 염소가스를 사용한 것을 화학무기 사용의 시초로 보고 있다. (육군사관학교 전사학과 (2015년). 『세계전쟁사』. 황금알. p.214.)

13) Wikipedia. "Chemical Weapons in World War I" : 배리 파커, 『전쟁의 물리학』, 북로드, 2015년, p.330.에서 재인용

제네바에서 전시 화학무기 사용을 금지하는 “제네바 의정서 (Geneva Protocol)”가 체결되었으나, 이후에도 예멘내전, 베트남전 등에서 화학무기의 사용은 지속되었다.

이후 1988년 이라크의 화학탄을 이용한 쿠르드족 학살 사건이 발생함으로써 무자비한 화학무기 사용에 대한 반대여론이 국제적으로 형성되었고, 이후 국제사회에서 “화학무기 금지협약 (CWC, Chemical Weapons Convention)”이라는 국제적 결실로 나타나게 되었다. “화학무기 금지협약”은 1992년 9월 제네바 군축회의에서 채택되어, 90개국이 참가한 가운데 1997년 4월 29일 발효되었다.

화학무기 금지협약에 따르면 화학무기는 “독성화학물질 및 그 원료물질, 그 사용결과로 방출되는 독성화학물질의 독성을 이용하여 사망 또는 상해를 일으키도록 설계된 탄약과 장치 및 이와 직접 관련된 용도를 위해 특수하게 된 모든 장비”¹⁴⁾를 말한다. 이에 따른 화학무기는 그 종류가 수십 여종에 달하며, 이를 정리하면 아래 [표 2-3]과 같다.

[표 2-3] 화학 작용제의 종류와 특징

구 분	종 류	특 징
신경 작용제 (Nerve Agents)	• V계열 : VX • G계열 : GB (Sarin), GD (Soman), GA (Tabun), GF (Cyclo Sarin)	• 신경계 마비
질식 작용제 (Choking Agents)	CG (Phosgene), DP (Diposgene), 염소가스 (Chlorine gas)	• 폐나 기관지 등 호흡곤란 (사망 초래)
혈액 작용제 (Blood Agents)	AC (Hydrogen Cyanide), SA (Arsine), CK (Cyanogen Chloride)	• 혈액에 침투, 산소순환을 저해 (사망 초래)
수포 작용제 (Blister Agents)	ED (Ethylchloroarsine), PD (Pheny Idichloroarsine), MD (Methy Idichloroarsine), HD (Distilled Mustard), CX (Phosgene Oxime), L (Lewisite)	• 피부 및 눈 손상 • 대량 흡입 시 폐에 손상 (사망 초래)
구토 작용제 (Vomiting Agents)	DA (Diphenylchloroarsine), DC (Dipheny Icyanoarsine), DM (Adamsite)	• 구토, 두통 유발 (무능화 작용)

14) 화학무기금지협약 제2조 정의 및 기준 1항의 내용을 정리

구 분	종 류	특 징
최루 작용제 (Tear Agents)	CN (Chloroacetophenone), CNB (Chloroacetophenone & carbon tetrachloride), CA (Bromobenzyl cyanide), CS (Ortho-Chlorobenzylidinemalononitrile), CNC (CN-chloroform mix) 등	• 기침, 재채기, 눈물, 구토 유발

* 출처: 양일우(1997). 『화학 작용제(Chemical Warfare Agents)』. 육군사관학교 화랑대연구소

신경 작용제는 인체의 신경계를 마비시키는 것으로, V계열과 G계열로 나뉜다. VX, GB (Sarin), GD (Soman), GA (Tabun), GF (Cyclo Sarin) 등이 있으며, 이중 VX가 가장 독성이 강하여 피부에 접촉 시 10mg의 미량으로도 생명을 앗아갈 수 있는 것으로 평가된다. VX탄의 경우 지상 4.5m 높이에서 폭발 시 20m까지 액체 상태로 확산되며 방호되지 않은 인원일 경우 피부에 극소량(약 0.3mg)만 묻어도 사망할 수 있다. 이보다 독성이 약한 GB (Sarin)의 경우 동일 조건에서 폭발 시 18m 이내의 인원들은 방호되지 않았다면 한번의 호흡으로, 46m 이내의 인원들은 2~3회의 호흡만으로도 사망을 일으킬 수 있다.

질식 작용제는 폐나 기관지 등 호흡계에 작용하여 호흡곤란을 일으키는 것으로 DP (Diposgene), CG (Phosgene), 염소가스 등이 해당된다. 최초로 화학무기가 사용되었던 1915년 4월 이프르 전투에서 등장하였던 것이 염소가스였으며, 이후 1915년 12월 포스겐 가스라고 불리는 CG가 사용되었다.

혈액작용제는 혈액에 침투하여 산소순환을 저해하여 사망시키는 것으로 SA (Arsine), CK (Cyanogen chloride), AC (Hydrogen cyanide)가 해당된다.

수포 작용제는 피부조직 및 눈을 손상시키고 대량 흡입 시에는 폐에 손상을 주게 되며, 소위 겨자가스라고 부르는 HD (Distilled Mustard), L (Lewisite), ED (Ethylchloroarsine), PD (Pheny Idichloroarsine), MD (Methy Idichloroarsine) 등이 있다.

구토 작용제는 구토와 두통을 유발하는 무능화 작용제로 DM (Adamsite), DC(Dipheny Icyanoarsine), DA (Diphenylchloroarsine) 등이 해당된다.

최루 작용제는 눈물, 기침, 재채기, 구토를 유발하는 것으로 비치사성이지만

흡입량에 따라 사망할 수도 있으며, CN (Chloroacetophenone), CNB (Chloroacetophenone & carbon tetrachloride), CA (Bromobenzyl cyanide), CS (Ortho-Chlorobenzylidinemalononitrile) 등이 있다.

화학무기는 핵과 더불어 대표적인 대량살상무기로서 다양한 특성을 가지고 있는데 첫째, 생산비용이 매우 저렴하다. 동일 효과를 내기 위한 재래식 무기 생산비를 100으로 가정할 때, 핵무기는 50 ~ 60, 화학무기는 10 ~ 20의 비용만 있으면 생산이 가능하다. 둘째, 사용효과가 매우 다양하여 효과발생 시간에 따라 다양한 효과를 얻을 수 있으며, 접근이 어려운 밀림, 동굴 등에서 효과적으로 사용할 수 있다. 셋째, 화학무기는 광범위한 지역에 영향을 미칠 수 있다. 대표적인 예로 사린가스 5t을 비행기로 살포할 경우 약 260km²의 지역에 효과를 낼 수 있는데, 이는 수소폭탄 20Mt와 동일한 효과범위에 해당한다고 볼 수 있다. 넷째, 화학무기는 적에게 보호장비 착용을 강요함으로써 하계에는 적에게 열 피로 등을 유발하여 전투효율성을 감소시키고, 후송, 치료, 해독 등에 대한 추가적인 군수지원 소요를 강제하는 효과가 있다.

이처럼 화학무기는 ‘가난한 자의 핵무기 (Poor Man's Atomic Bomb)’로 알려져 있으며, 이라크, 러시아 등 수십여 개국에서 보유한 것으로 추정하고 있다. 단점으로는 저장 및 수송 과정에서의 불안정성으로 관리소요가 발생하며, 투발 지역의 기온, 습도, 풍향 및 풍속에 큰 영향을 받는다는 점이다. 결정적인 것은 이를 사용함으로써 국제사회로부터 고립 및 응징을 받게 됨은 물론 화학무기가 사용된 지역과 사람들에게 후유증이 남는다는 점이다.

4) 생물무기

생물무기는 생물학 작용제 (Biological Agents)와 독소 (Toxins)를 포함한 물질로 구성되어 있다. 생물학 작용제는 숙주에서 복제되어 치명적인 병의 발병원인이 되는 물질로서 살아있는 미생물이고, 독소는 생명력이 없는 독성물질이다. 생물학 작용제는 세균, 바이러스, 박테리아 등으로 구분되며, 탄저균, 페스트, 콜레라, 브루셀라균, 야토균 등의 종류가 있다. 생물무기의 독소에는 보툴리눔 독소, 황색포도상구균 독소, 피마자 독소 등이 있다.

생물무기들은 대다수가 치명적으로 극미량으로도 치사량이 될 수 있으나

이와 같은 위험성에 비해 손쉽게 개발하고 싸게 제작할 수 있으며, 쉽게 은닉하여 살포할 수 있다. 생물무기가 공기 중 살포될 경우 무미, 무취하며 극도로 작은 크기여서 눈에 보이지 않고 감지하기도 어렵다. 또한 한번 오염되면 스스로 증식 확산하기 때문에 다른 대량살상무기보다도 무서운 살상력을 발휘할 수 있다. 의료시설이 잘 되어 있는 의료선진국이라 하더라도 생물학작용제 또는 독소에 대한 충분한 양의 의약품을 비축해 놓기가 어려우며, 이러한 생물무기에 의해 감염자가 발생하더라도 단시간에 공격 사실이 발각 및 인지되지 않는다는 점에서 그 심각성이 더하다.¹⁵⁾

생물학 작용제의 종류는 관련기관마다 다양하게 구분되어 있는데 생물학 작용제의 분류는 아래 [표 2-4]과 같다.

[표 2-4] 생물학 작용제의 분류

구 분	종류	내 용
생물무기금지협약 (BWC)	51종	바이러스 (22종), 세균 (12종), 독소 (11종), 곰팡이 (5종), 원생동물 (1종)
호주그룹 (AG, Australia Group)	73종	• 핵심 리스트 : 56종 (바이러스 20, 세균 13, 독소 19, 유전자물질 4) • 경고 리스트 : 17종 (바이러스 8, 세균 5, 유전자물질 4)
북대서양조약기구 (NATO)	39종	바이러스 (16종), 세균 (8종), 독소 (8종), 리케치아 (5종), 곰팡이 (2종)
미국 질병통제센터 (US CDC)	23군	• Category A (제1급) : 7그룹 • Category B (제2급) : 12그룹 • Category C (제3급) : 6그룹

* 출처: 조용만(2011). “북한의 생물학 테러 대응책에 관한 연구”. 상지대학교 평화안보대학원

생물무기를 사용한 역사적 사례는 18세기 초에 러시아가 스웨덴의 도시를 점령하기 위하여 페스트로 죽은 사람의 시체를 도시 성벽 안으로 던져 넣어 도시 안 사람을 감염시키려던 사례로부터 영국이 1763년부터 1776년까지 북미 인디언을 대상으로 천연두로 오염된 담요를 원주민에게 주었던 사례 등이 있다. 그러나 이러한 사례들은 병원균의 존재를 알지 못한 채 경험적인 요소로 사용하였던 것이며, 실제 병원균의 존재를 확인하고 무기로 사용하기 시작

15) 신성택 (2010. 9. 10.). “다가온 생물학 무기에 대한 위협”. 뉴스한국.

한 것은 1885년 파스퇴르의 실험 이후부터이다. 제1차 세계대전 당시 독일군이 상대의 기병을 제압하기 위해 비저병¹⁶⁾을 사용한 것이 현대적인 생물무기 사용의 기원¹⁷⁾이라고 할 수 있으며, 이후에 소련의 스탈린은 유고의 티토 대통령을 살해하기 위하여 페스트 살포를 테러조직에게 제공한 바 있고, 1978년 영국 런던의 불가리아 출신 망명자가 소련이 지원한 테러조직에 의해 리신(Ricin)이라는 독소에 인하여 감염 4일 만에 사망한 사건도 있었다. 일본 옴진리교는 1993년 동경 거리에 탄저균을 살포한 적이 있으며, 알 카에다는 2001년 미국에 탄저균을 살포하여 46명이 감염되고 5명이 사망한 바 있다.

생물무기의 반인륜성 및 잔인성으로 인하여 미국의 닉슨 대통령은 1969년 11월에 생물무기의 일방적 폐기를 선언하였으며, 이어 미국과 소련은 1972년 4월 4일 생물무기협정에 서명하였다. 생물무기금지협약(BWC, Biological Weapons Convention)은 화학무기금지협약(CWC)에 앞서 1972년 4월 10일 서명을 위해 개방되었고, 1975년 3월 26일 협약이 발효되었다. 남북한은 1987년 생물무기금지협약에 가입하였으나, 북한은 검증체제 구축을 위한 다자간 협상에 계속 불참하고 있는 가운데 해당 협약의 적용범위와 제재조항이 모호하고, 이행여부를 확인하기 어렵기 때문에 실효성 차원에서 미흡한 조약으로 존속되고 있다.

생물무기는 다양한 특성을 지니는데, 첫째로 생산이 용이하고 비용이 저렴하며, 쉽게 은닉 살포가 가능하다. 둘째, 공격 주체의 은폐가 용이하다. 재래식 무기 또는 화학무기는 공격 주체가 명확하게 드러나지만 생물무기는 자연 발생적인지 인위적인지 구별하기도 어려울 뿐만 아니라 누구의 소행인지 알아내기 위해서는 많은 시간이 소모되기 때문에 즉각적인 반격 등을 회피할 수 있다. 셋째, 넓은 작용범위를 가지기 때문에 매우 적은 양으로도 넓은 지역으로 전염 및 확산시킬 수 있다. 예를 들어 세균 50kg 정도면 20km²를 전염시킬 수 있기 때문에 경제성 측면에서 핵무기보다 생물무기가 더 효과적일 수 있다. 넷째, 곧바로 증상이 발현하지 않고 하루~수주의 잠복기를 거친 후에 효과가 발생된다. 또한 잠복기에 증식하여 주변 사람들에게 부지불식간에

16) 비저병(鼻疽病, glanders) : 탄저균에 의해 발생하는 소나 양 등 가축의 전염병으로 가축을 다루는 사람에게도 입이나 피부를 통해 감염될 수 있다.

17) 반재구 (2011). 「북한의 생물무기 검증방안 연구」. 한국생명공학연구원. p.7.

감염 및 전파될 가능성도 매우 높다. 다섯째, 생물무기에 의한 공격이 식별되었을 경우 대중적 불안과 공황상태를 초래하여 사회적 대혼란을 초래할 수 있다. 여섯째, 세균이 살아있는 상태에서 저장 및 수송한 후 활용해야 하기 때문에 무기화하기에는 다소 제한사항이 있으므로 야포나 미사일을 활용하기 보다는 항공기의 살포탱크 노즐을 이용한 단순 살포방법이 효과적이다.

한편, 생물무기는 생물학 작용제와 독소 모두 고온 및 태양열, 공기 중의 자외선이나 바람, 습기에 노출 시 쉽게 약화된다. 또한 박테리아의 일종이기 때문에 사람에게 면역이 생길 수도 있으며, 항생제로 인한 저항효과 때문에 효과가 없거나 미약할 수도 있다.

[표 2-5] 생물무기, 화학무기, 핵무기 효과 비교

구 분	생물무기 * 탄저균, 부루셀라균 (450파운드 에어로졸로 산포한 모의실험 결과)	화학무기 * 사린 5톤	핵무기 * 원자폭탄 20Kt급
직접효과 범위 * B-52 폭격기 1대 적재량 (5t) 기준	88,000km ²	260km ²	190 ~ 260km ²
인명피해	발병 25 ~ 70%	사상 30%	치사 98%
잔존효과	타 지역 전파(전염성)	최대 36시간	낙진 6개월
직접효과 발휘기간 (시간)	수일 ~ 14일 (병원균) 수초 ~ 수시간 (독소)	7.5초 ~ 30분	수 초
구조물 파괴	없 음	없 음	파 괴
사용 은폐성	용 이	약 간	없 음
검출방법	복잡, 곤란, 지연	복 잡	간 단
방호방법	방독면, 예방접종, 여과기 부착 대피호	방독면, 여과기 부착 대피호	소개, 대피호, 마스크 (낙진)
생산비 (\$/Ton) * 1950년대 산출 비용	연구소 경비	10,000	1,000,000

* 출처 : 신성택 (2010. 9. 10.). “다가온 생물학 무기에 대한 위협... 인식부터 새로이 해야 : 美 화학민간방위위원회 자료 참조”. 뉴스한국.

생물무기는 위의 [표 2-5]에서 나타내는 것처럼 핵무기 및 화학무기에 비해 훨씬 넓은 지역에서 긴 시간동안 효과를 낼 수 있고, 사용 여부를 은폐하기 용이하여 공격주체 확인에 많은 시간과 노력이 요구된다. 인구 밀집지역에

사용할 경우 극심한 공포감과 공황을 초래하는 심리전 효과를 거두기 용이하다. 또한 상대방이 생물무기에 대처하기 위한 의료시설과 인력 준비 등으로 오랫동안 상대방의 비용을 소모시키는 효과도 있다. 생물무기는 이처럼 저렴한 비용, 기술 개발의 용이성, 비대칭 전략무기로서의 효과 때문에 러시아와 이라크가 보유 중이며, 중국, 이란, 리비아, 시리아, 대만 등은 보유하고 있을 것으로 추정하고 있다. 쿠바, 이집트, 이스라엘 등은 보유 가능성 국가로 구분되며, 북한은 추정 보유국이나 여러 정·첩보를 통해 볼 때 보유한 것이 확실시¹⁸⁾된다.

18) '90년 초 러시아 대외정보국이 “대량살상무기에 관한 보고서”에서 북한이 천연두균을 이용한 무기를 개발 중이라고 보고한 바 있으며, 2001년 미 의회에 상정된 미국 국방부의 연례 보고서와 그 해 4월 국제전략문제연구소(CSIS)의 “북한의 대량살상무기 보고서”에 의하면 북한은 평양에 초보적인 생물공학 연구시설이 있으며, 이 시설은 탄저균, 페스트 등과 같은 치명적 생물무기 매개체와 독성물질 생산을 지원하고 있으며, 군사용으로 비리에 보유하고 있을 가능성을 언급하였다. (여영무 (2006년). 「국제테러리즘연구」. 한국해양전략연구소.)

제 3 장 북한의 대량살상무기 개발경과와 능력평가

제 1 절 대량살상무기 개발의 필요성

북한은 2010년 9월 28일 제3차 당대표자회의에서 정권세습을 공식화한 후 2011년 12월 17일 김정일의 갑작스런 사망에 따라 신속히 김정은에게 권력을 이양하였고, 黨·政·軍 고위간부들을 세대교체하면서 정권안정을 도모하였다. 그러나 장기간 계속된 경제난과 과거 핵실험 등으로 인한 국제제재는 북한군 유·무형 전력에 전반적인 영향을 미쳤으며, 특히 舊 소련 교리의 영향을 많이 받은 지상군은 수많은 포병과 기갑·기계화부대 전력을 보유하고 있었으나 전력의 현대화가 진행되지 않으면서 치명적인 전력의 약화를 초래하였다. 이러한 재래식 전력의 약화와 점차 한국군과의 군사력 격차 발생으로 인해 화생무기 및 핵·탄도미사일 등 대량살상무기의 개발 및 증강에 박차를 가하고 있다는 것이 일반적인 평가이다.

북한의 지속적인 경제난이 북한의 군사력에 미친 영향은 첫째, 국가 경제력의 약화로 군사비 투입이 제한됨에 따라 실전적인 교육훈련이 어려워졌으며, 교육훈련의 약화는 전투력 약화로 이어지고 있다. 둘째, 군사비 투입 제한으로 무기체계의 유지 및 현대화가 어려워 졌다. 북한은 특히 포병 및 기갑·기계화부대 등 자주화된 전력이 많은데 이들에 대한 장비유지 및 현대화가 제한됨으로써 수적으로는 우세하나 질적으로는 열세할 수밖에 없는 남북한 군사력의 불균형을 초래하였다. 셋째, 군 장병들의 식량난이 가중됨으로써 군 장병들의 체력이 약화되고, 결핵과 같은 질병이 만연하며, 무형전투력의 핵심인 사기 및 전투의지의 약화까지 초래하고 있다. 아울러, 군 내 물품절취 및 뇌물수수 등 부정부패 현상까지 유발함으로써 탈영병이 증가하는 등 부대의 단결 및 충성심의 저하까지 나타나고 있는 것으로 추정된다.

북한의 경제난뿐만 아니라 1991년 소련을 중심으로 한 사회주의권 국가들의 붕괴도 북한의 재래식전력 약화를 초래하였다. 1990년대 소련의 붕괴 이후 탈냉전시대 북한은 러시아, 카자흐스탄 등으로부터 일부 무기 및 장비를

수입하였으나, 그 종류 및 수량은 많지 않은 것으로 추정되며, 아래 [표 3-1]에서와 같이 중국도 1994년 김일성 사망 이후부터 2000년대 후반까지는 대북한 군사지원을 중단한 것으로 추정된다.

[표 3-1] 탈냉전 이후 중국의 대북한 무기 수출 단위 : 달러

연 도	합 계	무기/장비	권 총	스포츠총	기타 무기	폭탄류
1995	996,140	391,500	99,000	140,800	158,000	206,840
1996	3,460,669	1,049,500	67,680	117,228	11,080	2,187,461
1997	1,180,600	0	0	94,000	0	1,086,600
1998	383,717	0	0	0	0	383,717
1999	2,850,140	0	0	2,379,600	0	470,540
2000	151,800	0	0	97,200	35,850	18,750
2001	0	0	0	0	0	0
2002	0	0	0	0	0	0
2003	0	0	0	0	0	0
2004	63,174	0	0	0	0	63,174
2005	0	0	0	0	0	0
2006	26,100	0	0	0	0	26,100
2007	20,000	0	0	0	0	20,000
2008	27,800	0	0	0	0	27,800

* 출처 : 김진무 (2011). “북한과 중국 : 의존과 영향력”. 한국국방연구원. p.84.

이처럼 북한의 장기화된 경제난과 소련 등 사회주의 국가의 붕괴로 인한 무기 및 장비 도입 중단 등이 북한군 재래식 전력의 약화를 초래하였고, 이에 따라 북한은 군 구조와 전략 등에 있어서 변화를 모색해 왔다.

북한은 1962년 12월 ‘주체사상’에 입각한 ‘국방에서의 자위원칙’과 4대 군사노선을 채택하고 군사력을 지속적으로 증강하였다.¹⁹⁾ 그러나 재래식 전력의 약화는 기습전, 배합전, 속전속결전을 중심으로 하는 기존의 군사전략 수행에 영향을 미치게 되었고, 이러한 인식 결과 북한은 이를 보완하기 위하여 핵과

19) 1950년대 중반 이후 소련과 중국은 수정주의·교조주의를 놓고 이념적 분쟁상태에 있었는데, 1962년 북한은 중국 공산당을 간접적으로 지지하면서 소련과 갈등을 유발하게 되었다. 이후 1962년 10월 쿠바 미사일 위기사건 때 소련이 동맹국인 쿠바에 배치된 폭격기와 미사일기지 철거를 발표한 것을 보고 북한은 차후 자신들이 위기에 처했을 때 소련이 북한을 저버릴 수도 있다는 사실에 큰 충격에 빠지게 된다. 이에 북한은 1962년 12월 당중앙위원회 제4기 5차 전원회의에서 ‘국방에서의 자위원칙’과 4대 군사노선(전군 간부화, 전군 현대화, 전민 무장화, 전국 요새화)을 채택하게 된다. (육군사관학교 (2012). 『북한학 : 정치·군사·통일의 역동성』. 황금알. pp.219~230.)

탄도미사일, 화생무기를 중심으로 하는 대량살상무기, 특수작전부대, 사이버 부대 등 비대칭 전력의 증강에 노력을 집중하고 있는 것으로 평가된다.

김정은은 집권 이후 4대 군사노선 기조는 지속 유지하면서 ‘인민군대의 강군화를 위한 군건설의 전략적 노선’으로 ‘4대 전략적 노선’을 제시하였는데, 이 4대 전략적 노선 중 ‘전법 강군화’와 ‘다병종 강군화’는 핵·미사일 능력 등과 같은 비대칭 전력 운용과 관련된 것으로 보인다²⁰⁾. 또한 2013년 3월 김정은은 ‘경제·핵무력 건설 병진노선’을 발표하며 “적은 비용으로 국방력 강화에 최대의 효과”를 언급하였는데, 이는 지속적인 경제난으로 인해 재래식전력 증강이 현실적으로 어려움을 인식하고 핵·미사일 등 대량살상무기 전력을 증강 및 고도화할 것임을 우회적으로 표현한 것이라고 할 수 있다.

1990년대 고난의 행군 시기를 거치면서 북한의 재래식 무기 증강은 둔화된 반면 핵무기를 비롯한 대량살상무기의 전력 증강에 집중하여 왔다. 이는 점차 벌어지고 있는 남북한 간의 군사력 격차를 만회할 수 있는 공세적 전략 무기의 확보 필요성을 상쇄하고자 하는 전략적 필요성 때문으로 판단된다.

제 2 절 핵무기

1) 북한의 핵 개발 의도

북한이 김일성 시대부터 시작하여 오랫동안 핵무기를 비롯하여 대량살상 무기 개발에 매진해 온 궁극적인 의도가 정권의 생존을 보장받기 위한 것이라는 것은 누구나 주지하고 있는 사실이다. 그럼에도 불구하고 지난 1990년 초반 북핵 문제가 최초로 국제사회에서 수면으로 떠오른 이후 상당한 기간 동안 북한의 핵 개발 의도에 대해 많은 논쟁과 의견 차이가 있었으며, 이러한 소모적인 의견 논쟁으로 인해 북한이 핵 개발에 많은 시간을 벌 수 있었음은 부정할 수 없는 사실이다. 지금에 와서는 명명백백한 북한의 핵 개발 의도에 대해서 그 당시에는 왜 다양한 견해들과 논쟁이 벌어졌었는지를 분석해 보는 것은 향후 북핵 문제를 다루고 해결하는데 하나의 방향을 제시해 줄 수 있기

20) 통일교육원 (2019). 『2020 북한 이해』. 통일부. p.124.

때문에 돌아볼 필요가 있다.

북한의 핵 개발 의도를 분석한 많은 견해들 중에서 2006년 미국 의회 보고서에 매우 중요하다. 2006년 당시 미국의 대북정책, 특히 북핵 정책을 결정하는데 큰 영향을 미쳤으며, 지금의 심각한 상황을 초래하게 한 결정적인 문제라고 할 수 있기 때문이다. 이 보고서는 2006년 북한의 제1차 핵실험 원인에 대해 첫째, 미국과의 단독회담 확보, 둘째, 북한 정권의 안보, 셋째, 북한 내부 강경파를 무마하고 남한과의 경쟁에서 주도권 확보, 넷째, 핵개발을 위한 기술적 이유 등으로 들었다. 이는 미국이 북한의 핵실험 강행을 당시 미국의 방코델타아시아은행에 대한 금융제재 해제를 위해 미국과 협상을 시도하기 위한 일종의 위기 조성전술이라고 평가하였다는 점을 보여주는 것이다. 실제로 2006년 북한의 제1차 핵실험은 본격적인 핵 개발의 서막이 올랐음을 보여주는 신호였지만, 당시 미국은 북한이 핵실험을 강행함으로써 미국과의 협상기회를 얻고 이를 통해 북한 정권의 안전을 보장받으려고 하였다고 분석하는 오류를 범한 것이었다.

그 이후 북한이 핵·미사일 개발을 본격적으로 추진해 온 목적에 대해서 많은 전문가들이 연구를 진행하였는데, 이들을 종합하면 다음과 같은 4가지로 정리된다. 첫째, 외교적 협상카드로서의 활용, 둘째, 미국 등 대외 위협에 대비한 군사적 방어수단으로서 활용, 셋째, 한반도 공산화 달성을 위한 군사적 공격수단으로서의 활용, 넷째, 국내 정치적 필요성 충족 등이다.²¹⁾ 즉, 특정한 대외·대내적 요인보다는 탈냉전으로 인한 국제정치적 세력분포 구조와 남북관계 및 주변국들과의 관계 변화, 북한경제의 몰락, 김 父子 권력승계에 서 발생하는 정권 안정성의 위기 등을 종합적으로 살펴보아야 된다고 보는 것이다.

이와 같이 북한의 핵 개발 의도에 대해 다양한 의견들이 나오게 된 것은 탈냉전 이후 북한의 대외적 환경 변화에 기인한다고 할 수 있다. 탈냉전으로 인해 국제정치적 세력 분포가 미국과 소련 중심의 양극체제에서 미국 중심의 단극체제로 넘어가게 된 것이 북한이 핵개발을 추진하는데 결정적으로 영향을 미쳤다고 보는 것이다. 즉, 미국과 소련의 양극체제 하에서 소련의 핵우산

21) 임수호(2007). “실존적 억제와 협상을 통한 확산: 북한의 핵정책과 위기조성외교 (1989~2006)”. 서울대학교 대학원 정치학과 박사학위 논문. pp.14~72.

아래에 있던 북한이 소련의 붕괴로 인해 미국과의 세력균형을 유지할 수 없게 되자 안보적 불리함을 극복하기 위해 핵을 개발하게 되었다고 보는 견해이다.

대외적으로는 소련을 중심으로 한 사회주의 국가들의 붕괴와 이로 인해 서서히 유발된 국제적 고립, 대내적으로는 심각한 경제난의 시작 등으로 인해 북한 사회 전반에 걸쳐 급격한 변화가 불가피하였고, 미국을 중심으로 한 국제사회로부터의 압박과 주민통제 및 대내결속 강화 등을 통해 정권의 생존을 보장받고 안정시키는 것이 시급한 과제가 되었다고 보는 것이다.

그렇기 때문에 이 당시의 북한 핵 개발 의도에 대한 견해들을 보면 첫째, 북한이 미국과의 단독 협상을 통해 정권의 안전을 보장받으려 한다고 보았다는 것이다. 북한은 미국과 1950년 이후 지속적으로 대립하고 있으며, 미국 또한 북한을 적대시하고 있는 등 두 국가 간에 근본적인 관계개선이 어렵기 때문에 핵·미사일 개발이라는 극단적인 수단을 통해 미국을 압박하여 대화의 장으로 이끌어내려고 한다고 보았다. 그렇기 때문에 반대로 미국은 북한과의 협상을 통해 핵 개발 포기가 가능하다고 보았다는 점이다.

둘째, 미국의 대북 적대시정책에 대한 방어수단으로 북한이 핵 개발을 추진하였다고 보는 것이다. 즉, 미국이 군사적 공격을 통해 북한 정권을 무너뜨리려고 하기 때문에 억제력을 가지려고 하는 것이며, ‘상호확증파괴’ 또는 ‘고슴도치전략’을 통해 미국의 공격을 억제하려 한다고 생각하였다. 기본적으로 미국과 적대관계인 북한이 스스로 핵을 포기하지는 않을 것이나 미국이 북한과 평화협정을 체결한다면 북한이 핵을 포기하게 할 수 있다고 보았다.

셋째는 북한이 핵을 개발하는 것은 미국 본토를 위협할 수는 없으나, 북한의 점령대상인 한국을 위협하기 위해 핵능력을 가지려고 한다고 보았다는 것이다. 이는 북한이 핵무기를 대남적화수단의 수단으로 사용하는 동시에 미국의 개입 또는 공격을 차단하기 위해서 한국과 일본 및 주한·주일 미군을 핵인질로 활용할 수 있다고 보는 것이다. 당시만 해도 북한은 미국 본토를 직접 공격할 수 있는 투발수단이 없었으며, 북한 노동당 규약에도 한반도 적화통일이 명시되어 있었으므로 타당성이 있다고 볼 수 있으며, 북한의 적화통일에 대한 야욕이 없어지지 않는 한 국제사회가 어떠한 조건을 제시하더라도 북한

이 핵을 포기하지는 않을 것이라고 보는 주장이다.

넷째는 김정은의 정치적 기반 공고화 및 체제 내부 결속 등 국내정치적 목적을 위해 핵을 개발하려고 한다고 본 것이다. 젊은 나이에 최고지도자에 오른 김정은은 유난히 할아버지 김일성을 모방하며 3대 세습정권의 정통성을 부각시키려고 하고 있으며, 김일성 - 김정일의 유훈사업인 핵개발을 달성함으로써 통치능력을 과시할 수 있다고 보는 것이다. 실제로 김정은 집권 이후 핵 실험, 미사일 발사현장을 직접 찾아가고, 이를 조선중앙통신 등 언론매체를 통해 주민들에게 대대적으로 선전하는 것으로 볼 때 일견 타당한 견해라고 볼 수 있으나, 궁극적으로 핵무기가 공세적인 전략무기인 점을 고려할 때 이 자체가 목적이 되기보다는 앞서 언급한 3가지 의도 외에 부가적으로 얻을 수 있는 효과라고 보는 것이 타당할 것으로 생각된다.

북한이 오랫동안 핵을 개발해 온 것에 대해 이와 같이 여러 가지 이유를 생각해 볼 수 있으며, 이 모든 견해들은 궁극적으로는 북한 지도부의 정권 생존과 강화를 위한 것이라는 점에는 일치한다. 또한 2006년 당시에는 북한이 정권 안전보장 목적으로 미국과 협상을 하기 위해 핵을 개발하고 있다고 생각할 수 있을지 모르겠으나 지금의 시선으로는 그렇게 설명하기 어려울 듯하다. 김정은도 곧 김일성, 김정일과 마찬가지로 정권의 생존 및 강화가 목표가 될 수밖에 없기 때문이다.

북한이 핵무기에 관심을 가지기 시작한 시기는 6.25 전쟁 때까지 거슬러 올라갈 수 있다.²²⁾ 인천상륙작전 이후 중공군이 개입하면서 전세가 불리해진 유엔군은 만주에 원자폭탄을 투하하는 것까지 검토를 했었고, 현실이 되지는 않았지만 당시 김일성이 느끼는 공포감을 상상을 초월했을 것이다. 이러한 배경에서 북한은 핵을 가지기 위해 노력하였고, 그 첫 단계가 소련과의 “원자력 평화적 이용 협정” 체결 (1953. 3.), 영변 원자력연구소 완공 (1962년)이었다. 그러나 당시 북한의 우방국이었던 소련과 중국 모두 북한의 핵무장을 원하지

22) “김일성이 핵무기가 지니는 심리적인 위력을 체감한 것은 6.25전쟁 때다. … 후퇴하던 미 주력군은 장진호 인근에서 중공군에 포위된다. 북한에서는 이때 미국 트루먼 대통령이 만주 또는 한반도 북부에 원자폭탄을 투하하려 한다는 소문이 퍼졌다. … 피란민 행렬을 숙수무책으로 지켜본 김일성은 핵무기의 위력을 절감했다. 물리적, 군사적 위력이 아니라 인간에게 미치는 심리적 위력에 대해서다. 김일성이 원자폭탄 개발을 결심하고 핵에 집착하기 시작한 것은 이때부터다. (태영호 (2018). 『3층 서기실의 암호』, 기파랑. pp.41~42.)

는 않았기 때문에 북한의 입장에서는 은밀하게 핵무기 연구개발을 추진할 수밖에 없었을 것이다.²³⁾

북한의 핵 개발 의도가 협상용이 아닌 핵보유국 지위 확보이며, 정권안전을 위한 방어수단인 동시에 한반도 공산화를 위한 공격수단이라는 점을 보여주는 대표적인 사례가 2003년 시작된 6자회담 협상이었다. 북한의 핵 개발은 협상과 경제적 보상을 통해 포기시킬 수 있다는 전제 하에 시작된 6자 회담의 결과 2.13합의²⁴⁾를 체결하였다. 한반도 및 동북아 평화안보협력체제 구축과 경제지원 등 북한 정권의 안전보장장치 제공을 통해 북한 스스로 핵을 포기하게 만들려는 당시 라이스 美 국무장관 보좌관이 작성한 “젤리코 보고서²⁵⁾”를 바탕으로 적용된 미국 북핵 정책의 일환이었다. 이러한 2.13합의는 북한의 핵시설에 초점을 맞춘 것으로서 북한의 핵개발 프로그램 자체는 고려하지 않았으며, 그렇기에 당시 북한이 비밀리에 연구개발 중이던 우라늄농축 프로그램에 대한 사항은 전혀 포함되지 않았다. 즉, 당시의 북한은 이미 플루토늄을 이용한 핵무기 능력은 확보한 상태였으며, 2.13합의에 따라 이미 활용필요성이 없어진 영변 원자로 냉각탑 폭파를 통해 2.13합의를 이행하는 척하며 미국을 중심으로 한 국제사회를 기만하였던 것이다. 이후 2008년 말 미국이 북한의 원자로 가동 내역 신고 결과 등에 대한 검증 문제를 제기하자 북한은 6자 회담 불참을 선언하며 2.13합의를 무효화시켰다.

23) 전게서, pp.42~48.

24) 2.13합의의 주요내용은 북한 핵시설의 불능화 및 핵 프로그램 신고에 대한 대가로 경제지원과 북한체제 안전보장장치를 제공하는 것이었다. 이를 위한 첫 단계로 5개 실무그룹(한반도 비핵화, 北·美 관계 정상화, 北·日 관계 정상화, 경제에너지협력, 동북아 평화안보협력체제)의 가동을 개시하고, 북한은 2007년 4월 13일 이전까지 5MWe 원자로와 재처리시설 등 영변의 핵시설들을 폐쇄 봉인하고 IAEA 사찰관의 검증활동을 재개하도록 조치하며, 미국은 이에 대한 보상으로 중유 5만 톤을 제공하고 테러지원국 지정 해제와 적성국교역법 적용 종료 및 외교관계 수립을 위한 北·美 대화를 시작하는 것이었다. 두 번째 단계로 북한은 모든 핵 프로그램에 대한 완전한 신고를 완료하고, 5MWe 원자로와 재처리시설 등 현존하는 모든 핵시설에 대한 불능화 조치를 실시하며, 미국은 이에 대한 보상으로 중유 95만 톤 상당의 경제지원을 실시하는 것이었다.

25) 젤리코 보고서는 당시 美 라이스 국무장관의 보좌관이었던 젤리코(Philip D. Zelickow)가 작성한 보고서로 주요 내용은 기존의 대북 압박정책으로는 북한의 핵문제 해결이 불가하며, 미국의 안전에 더욱 위험한 국가가 될 수 있음을 인식하면서 새로운 해법을 모색하여야 한다고 주장하고 북핵 문제의 해결을 위해서는 북한이 왜 핵을 개발하는가 하는 핵 개발 동기를 분석하고 북한이 핵개발을 스스로 포기할 수 있는 방법은 무엇인지 중·단기적 차원에서 유연한 실용주의적 대북 접근법을 채택할 필요가 있다고 주장하였다.

이후 2009년 1월 새로 출범한 미국의 오바마 행정부는 그 전에 부시 행정부가 추진하였던 2.13합의가 북한의 기만극이었다는 것을 인식하게 되었고, 보다 적극적이고 철저한 검증을 통하여 접근하는 “안전하고, 검증가능하며, 불가역적인 폐기 (CVID, Complete, Verifiable, Irreversible, Dismantlement)”를 북핵 정책의 목표로 설정하였다. 이는 북한의 핵 프로그램과 이미 제조한 핵무기 문제를 모두 포함하는 것으로 궁극적으로는 북한의 핵개발을 포기시키는 것이었다.

미국의 이러한 북핵 정책 변화에 북한은 장거리 미사일을 발사하고, 제2차 핵실험을 강행하며 핵 폐기를 거부함을 간접적으로 내비쳤다. 이후에도 북한은 국제사회의 계속된 경고와 제재에도 불구하고 4차례의 핵실험과 장거리 미사일 발사를 통해 미국 본토를 직접 타격할 수 있는 핵무기 개발이 목표임을 대내외에 공표한 것이다.

이처럼 김정은 집권 이후 북한이 핵·미사일 능력 고도화에 집중하고 있는 것은 어떤 고난과 어려움이 있더라도 핵·미사일 개발을 완료함으로써 미국을 중심으로 한 외부로부터의 위협에 대응하기 위한 군사적 수단을 갖추는 것이 우선이라고 판단하였기 때문인 것으로 보인다. 이는 핵 개발 자체를 협상카드로 삼아 미국으로부터 정권 안전을 얻어내려는 전략을 채택하지 않고 있음을 의미한다. 물론 “조선반도 비핵화”라는 명분을 통해 미국으로부터 최종적으로 정권의 안전보장 및 체제 인정은 여전히 필요하다고 여기고 있다. 그러나 이는 우선적 목표가 아닌 핵·미사일 능력 고도화 달성으로 안보위협을 극복한 후 미국과의 단독 협상을 통해 이루어야 할 부수적 목표로 인식하고 있는 듯하다. 이는 [표 3-2]와 같이 북한의 핵 관련 주요 발언 변화에서 그 근거를 찾아볼 수 있다.

[표 3-2] 북한의 핵정책 주요 발언

일 자	담화주체	주요 내용	비 고
2003. 1. 10.	정부 성명	“핵무기를 만들 의사도 없으며, 핵 활동은 오직 전력생산을 비롯한 평화적 목적에 국한될 것”	핵개발을 미국과의 협상수단으로 활용
2009. 1. 16.	외무성 대변인	“핵무기를 만들게 된 것은 미국의 핵위협으로부터 자신을 지키기 위한 것”	

일 자	담화주체	주요 내용	비 고
2013.4. 1.	최고인민회의	“핵무기는 미국 핵위협에 대한 정당방위 수단” “핵무력은 세계 비핵화 실현때까지 침략과 공격 억제, 섬멸적 보복타격 복무”	핵 · 미사일 고도화를 통한 안보위협 극복 * 미국과의 협상을 통한 체제 인정 여지는 남겨놓음. (미국의 대조선 적대시정책 근절 요구)
2014. 3. 14.	국방위원회 성명	“우리 핵타격 수단의 주된 과녁이 미국”	
2016. 1. 6.	정부 성명	“미국의 극악무도한 대조선 적대시정책이 근절되지 않는 한 우리의 핵개발 중단이나 핵포기는 절대로 있을 수 없다”	
2017. 7. 4.	국방과학원	“원자탄, 수소탄과 함께 대륙간탄도로케트까지 보유”	

* 출처: 홍민(2017). “북한의 핵·미사일관련 주요 활동 분석”. 통일연구원 pp.54~191. 재정리

북한의 핵개발 의도를 종합적으로 정리해 보면 궁극적인 목적은 정권의 안전보장 및 체제 인정이다. 북한은 6.25 전쟁 때 핵무기의 공포를 최초로 절감한 뒤 핵을 보유하고자 하였으나, 우방국인 소련과 중국의 부정적인 반응에 실망하였을 것이다. 그 결과 소련 및 중국 몰래 자체적으로 핵개발을 시작하였으며, 특히 1990년 초 사회주의권 국가 붕괴라는 현실적인 충격에서 체제의 안전이 위협받게 되자 핵무기가 체제의 안정을 보장해 줄 수 있는 유일한 대안이라고 확신하였을 것이다. 북한은 국제적 고립과 지속적인 경제난으로 인한 체제 존립의 위기 속에서 핵무기를 보유함으로써 국제적 고립은 심화되었지만 체제는 유지할 수 있는 양날의 검으로 인식하였을 것이다. 그리고 이러한 인식은 과거 제네바회담 및 6자 회담, 두 차례의 美·北 정상회담을 통해 정권이 지속 유지되면서 ‘핵무기 = 체제 안전 보장’이라는 믿음은 더욱 더 공고해 졌을 것이다.

특히 2011년 리비아 카다피 정권의 몰락, 러시아의 우크라이나 크림반도 합병 등을 목격하면서 핵을 자진해서 폐기하였을 때 정권의 안전을 보장받을 수 없다는 것을 타산지석의 교훈²⁶⁾으로 학습하였을 것으로 보인다. 그렇기

26) 2011년 3월 22일 북한 외무성 대변인이 “리비아 핵포기 방식이란 안전 담보와 관계개선이라는 사탕발림으로 무장해제를 성사시킨 다음 군사적으로 덮치는 침략방식”이라고 비난한 것에서 북한의 리비아 카다피 정권의 몰락을 이해하는 방식이라고 할 수 있다.

때문에 김정은은 집권 이후 김정일의 유훈통치를 내세우며, 이를 실천하기 위한 첫 번째 과제로 핵·미사일 고도화를 추진하고 있는 것이다.

이처럼 핵·미사일 고도화를 통해 정권의 안전을 보장받는 동시에 한반도 공산화를 위한 가장 위협적이고 효과적인 수단으로도 활용할 수 있을 것이다. 즉, 북한은 국제적 고립 심화 및 경제난 등 체제 위기 상황 속에서 한국에 의한 흡수통일을 우려하고 있으며, 그로 인해 무력에 의한 적화통일론을 고수할 수밖에 없는 입장이다. 따라서 북한이 핵무기를 보유하고 있는 이상 그 핵무기의 1차적인 위협대상은 한국이 될 수밖에 없다. 이는 북한의 현존 핵·미사일능력이 한반도 전구차원 이상의 전략무기를 보유하게 되었음을 의미하며, 유사시 한반도뿐만 아니라 일본, 미국 본토의 일부에서도 대량살상이 일어날 수 있음을 의미한다. 결국 재래식 전력에 의한 한반도 내 충돌 외에도 남북관계 또는 美·北관계 악화 시 韓美 연합군과 북한 간 핵전쟁 가능성도 현실화될 수 있다는 것이다.

2) 북한의 핵무기 개발경과

북한은 6.25 전쟁이 종료된 이후부터 핵 개발을 추진하기 시작한 이후 추진속도의 차이는 있으나 간단없이 핵 개발을 추진하여 왔다. 특히, 북한의 핵개발 문제가 수면 위로 부상하였던 제1차 북핵 위기나 제2차 북핵 위기 때는 제네바 합의나 6자회담 등을 통해 대화를 진행하면서 핵개발을 포기하는 듯한 기만전술로 시간을 얻음으로써 핵개발을 추진하기도 하였다.

북한의 핵무기 개발경과를 각 정권별로 살펴보면 김일성 정권 때 김일성 종합대학에 물리학부가 개설되었고, 북한 핵 개발의 상징이라고 말할 수 있는 ‘영변 원자력단지’가 조성되는 등 북한 핵개발의 기반시설이 구축되어 본격적으로 가동되기 시작하였다. 김정일 정권 때는 칸 박사²⁷⁾의 지원으로 플루토늄뿐만 아니라 고농축우라늄 프로그램까지 도입하여 핵분열성 물질의 다종화가 이루어지며 본격적인 궤도에 오르게 되었다. 또한 이 시기에 두 차례의 핵실험을 통해 플루토늄 기반의 핵무기는 완성단계에까지 도달하였다. 김정은 정권 때는 핵·탄도미사일의 완성기 및 고도화 단계로서 네 차례의 핵실험과

27) 압둘 카디르 칸(A. Q. Khan) : 파키스탄 핵실험의 책임자로 이후 핵 핵심기술을 리비아, 이란 등에 제공하였으며, 북한에는 우라늄 농축기술 및 원심분리기 도면 등을 제공하였다.

수많은 탄도미사일 시험발사 등 핵폭발장치와 운반체계(탄도미사일)의 결합 아래 핵·탄도미사일 모두 상당한 수준으로까지 발전되었다고 할 수 있다.

[표 3-3] 북한의 각 정권별 핵무기 개발경과

구 분		핵개발 추진단계	주요 내용
김일성 정 권	1950년대 ~ 1960년대	핵 개발 기반시설 구축	• 김일성종합대학 물리학부 핵물리강좌 개설 ('55년) • 북·소 원자력협력협정 체결 ('56년) • 북·중 원자력협력협정체결 ('59년) • 영변 원자력단지 조성 ('65년)
	1970년대 ~ 1980년대	핵 개발 기반체계 가동	• 국제원자력기구 (IAEA) 가입
	1980년대 ~ 1990년대	핵개발 본격화	• 영변 5MWe 흑연감속로 원자로 완공 ('86년) • 방사화학실험실 완공 ('90년)
김정일 정 권	1990년대 후반 ~ 2000년대 후반	핵분열성 물질의 다종화	• 파키스탄 지원 하 우라늄 농축프로그램 추진 ('90년대 중반) • 사용후 핵연료봉 재처리 등 핵물질 생산 재개 ('03년, '05년) • 1차 핵실험 ('06. 10월) • 2차 핵실험 ('09. 5월)
김정은 정 권	2012년 이후	핵·미사일 능력의 고도화	• 화성 13형 (ICBM급) 발사 ('12. 4월) • 3차 핵실험 ('13. 3월) • 4차 핵실험 ('16. 1월) • 5차 핵실험 ('16. 9월) • 화성 14형 (ICBM급) 발사 ('17. 7월) • 6차 핵실험 ('17. 9월) • 화성 15형 (ICBM급) 발사 ('17. 11월)

* 출처: 『2018 국방백서 특별부록 2. 북한의 핵·미사일 개발 경과 및 평가』 재구성

3) 북한의 핵 능력평가

현재 북한의 핵 능력은 어디까지 고도화되었을까? 북한이 발표한 것처럼 “핵무기의 소형화·경량화·다종화”에 성공하여 “핵무기 병기화의 높은 수준에 확고히” 올라선 것일까?²⁸⁾

28) “핵탄두가 표준화, 규격화됨으로써 우리는 여러 가지 분열물질에 대한 생산과 그 이용기술을 확보히 틀어쥐고 소형화, 경량화, 다종화된 보다 타격력이 높은 각종 핵탄두들을 마음먹은 대로 필요한 만큼 생산할 수 있게 되었으며, 우리의 핵무기 병기화는 보다 높은 수준에 확고히 올라서게 되었다.” (조선민주주의인민공화국 핵무기연구소 성명, 2016. 9. 9.)

현재 2018년 국방백서에 의하면 북한의 핵폭탄 제조능력은 2006년 10월부터 2017년 9월까지 총 6차례의 핵실험 등을 통해서 소형화 능력 등 상당한 수준에 이른 것으로 보고 있다. 또한 수차례의 폐연료봉 재처리 과정을 통해 농축한 플루토늄을 50여 kg 보유하고 있으며, 고농축 우라늄 (HEU)도 상당량을 보유한 것으로 평가하고 있다.

북한의 핵 능력에 대한 정·첩보는 지극히 제한적이며, 그 제한적인 정·첩보조차 군사비밀에 해당하므로 구체적인 평가가 제한되나, 현재까지 공개된 보도자료를 바탕으로 북한의 핵 능력을 구체화할 필요가 있다. 구체화할 항목은 첫째, 북한이 확보하고 있는 핵분열성 물질의 양을 통해 북한이 보유하고 있는 핵폭탄 수량을 추정하는 것이며, 둘째, 핵탄두의 소형화 수준과 기술수준에 대해 알아봄으로써 탄도미사일에 장착할 수 있는 핵탄두 소형화 능력 및 수준 등을 추정하는 것이다.

첫째, 북한이 확보하고 있는 핵분열성 물질의 양으로 2018년 국방백서에서 플루토늄은 50여 kg, 고농축 우라늄은 상당량을 보유하고 있다고 밝힌 바 있다. 이를 토대로 북한의 핵폭탄 보유량을 추정해 보면 핵폭탄 1기당 투입되는 핵분열성 물질의 양은 북한의 제조기술 수준에 따라서 달라질 것이나 플루토늄을 이용한 핵폭탄 제조 시 우리 국방부는 핵폭탄 1기당 6kg의 플루토늄이 필요하다고 분석하였다. 또한 다른 전문가들은 핵폭탄의 파괴력에 따라서도 구분하였는데, 아래 [표 3-4]에서 알 수 있듯이 북한의 제조기술 수준을 초급으로 가정하고 플루토늄을 이용한 핵폭탄을 제조수량을 추정해보면 최소 8기에서 최대 12기가 가능할 것이다.

[표 3-4] 북한의 플루토늄 핵폭탄 보유 추정치

구 분	5kt		10kt		20kt	
	초급	고급	초급	고급	초급	고급
필요한 플루토늄 양 (kg)	4	2.5	5	3	6	3.5
제조가능한 핵폭탄 수량 (기)	12	20	10	16	8	14

* 출처 : 권용수 (2017). “북한의 핵·미사일 능력평가”. 국방대학교. p.12.

한편 고농축우라늄은 2018 국방백서 상당량을 보유하고 있다고 밝혀 세부 보유량을 명확하게 알 수는 없으나 북한이 영변에 약 2,000 ~ 2,600여 기의

우라늄 농축시설을 가지고 있으며, 실제로는 이보다 더 많은 우라늄 농축시설을 보유하고 있을 것을 고려 시 고농축우라늄을 연간 최소 30 ~ 60kg은 생산할 수 있을 것으로 추정된다. 영변의 우라늄 농축시설이 2010년대 초반부터 운용된 점을 보면 현재까지 300 ~ 600kg의 고농축 우라늄을 보유하고 있을 것으로 추정되며, 핵폭탄 1기 제조 시에 고농축우라늄 약 15kg이 필요하므로 북한의 고농축 우라늄 보유량으로 볼 때 최소 20기에서 최대 60기의 핵폭탄 제조가 가능할 것이다. 따라서 북한이 보유하고 있는 핵폭탄의 수량은 플루토늄을 이용한 핵폭탄 8 ~ 12기, 고농축 우라늄을 이용한 핵폭탄 20 ~ 60기로 최소 28기에서 최대 72기의 핵폭탄을 보유하고 있을 것으로 산술적인 계산이 가능하다.

둘째, 북한의 핵탄두 소형화 수준 및 기술수준은 김정은이 두 차례 실시한 핵무기 병기화사업지도 간 보도하였던 공개사진과 6차례의 핵실험 결과 등을 통해서 유추해 볼 수 있을 것이다.

김정은이 2016년 3월 9일 핵무기 병기화 사업지도²⁹⁾ 간 고폭렌즈가 둘러싼 구형의 핵탄두를 공개하며 “우리식의 혼합장약 구조로서 열핵반응이 순간적으로 급속히 전개될 수 있는 핵탄을 경량화하여 탄도로켓에 맞게 표준화, 규격화를 실현하였다”라고 보도하였다. 이 보도가 사실이라면 북한이 보유하고 있는 모든 탄도미사일에 장착할 수 있도록 경량화 하였다는 의미가 되며, 북한이 보유한 스커드(직경 0.88m, 탄두중량 770kg), 노동(직경 1m, 탄두중량 700kg), 무수단(직경 1.5m, 탄두중량 650kg)에 장착할 수 있도록 단일 규격화하였다는 것을 의미한다.

과거 1990년대 미국의 CIA는 북한이 노동(화성 7형) 미사일에 탑재하기 위한 핵탄두를 제작하고 있다고 평가하였다. 특히, 북한의 핵 프로그램에 직접 관여하였던 칸 박사의 진술에 의하면 “1999년 북한을 방문하였을 때 평양 인근 시설에서 직경 24인치(61cm)의 핵탄두를 목격하였다”고 말한 것으로 볼 때 1990년 후반에 이미 기본적인 핵탄두 소형화 기술을 보유한 것으로 추정된다. 또한 기존 핵개발 국가의 소형화 달성기간이 최초 핵실험 이후 2~7년인 점을 고려할 때 북한의 소형화 기술도 완성단계에 와 있다고 볼 수 있

29) ____ (2016. 3. 9.). “北 김정은 탄도로켓에 맞게 핵탄두 규격화 실현”. 연합뉴스.

을 것이다.

또한 2017년 9월 3일 핵무기 병기화 사업지도 간에는 장구 모양의 핵탄두를 공개하였는데, 공개된 형태가 과거 舊 소련에서 개발하였던 수소폭탄과 유사한 형태였으며, “새로 제작한 대륙간 탄도로켓 전투부에 장착할 수소탄”이라고 한 점으로 볼 때 수소탄 제작을 위한 소형화에도 어느 정도 성공한 것으로 추정된다.

북한이 실시한 총 6차례의 핵실험 결과를 보면 핵실험을 진행할 때마다 위력이 향상되어 능력이 고도화되고 있음을 알 수 있으며, 북한이 발표한 결과에 따라 각각의 특징을 찾아볼 수 있는데 각각의 핵실험 결과와 특징을 요약해 보면 다음 [표 3-5]와 같다.

[표 3-5] 북한 핵실험 결과 및 평가

실시일자	지진 규모	위 력	북한 발표 (조선중앙통신)	평 가
1차 (2006. 10. 9.)	3.9	약 0.8kt	“지하 핵실험을 안전하게 성공적으로 진행”, “100% 우리 지혜와 기술”	• 플루토늄 약 2kg 사용 • 효율성 낮음
2차 (2009. 5. 25.)	4.5	3 ~ 4kt	“폭발력과 조정기술에 있어서 새로운 높은 단계”	• 플루토늄 기반 추정 • 1차 대비 위력이 증대 되었으나 낮은 효율성
3차 (2013. 2. 12.)	4.9	6 ~ 7kt	“폭발력이 크면서도 소형화, 경량화된 원자탄”	• 핵폭탄 소형화, 경량화 • 고농축우라늄 기반 추정
4차 (2016. 1. 6.)	4.8	약 6kt	“첫 수소탄 시험 완전성공”, “소형화된 수소탄”	• 증폭 핵분열탄 시험 가능성
5차 (2016. 9. 9.)	5	약 10kt	“표준화, 규격화된 핵탄두”, “소형화, 경량화, 다종화된 각종 핵탄두를 ... 생산”	• 北 보유 미사일에 장착 가능한 표준화모델 개발 추정
6차 (2017. 9. 3.)	5.7	약 50kt	“대륙간 탄도로켓 장착용 수소탄 시험”	• 위력에 대해 美·日·中 평가 상이

* 출처 : 홍민 (2017.). “북한의 핵·미사일 관련 주요 활동 분석”. 통일연구원. pp.199~208.과 『2018 국방백서 특별부록 2. 북한의 핵·미사일 개발 경과 및 평가』를 정리하여 재구성

2006년 10월에 실시한 제1차 핵실험은 위력이 약 0.8kt으로 낮아 핵실험 성공 여부에 대해 논란이 있었으나, 2008년 북한의 핵 프로그램 신고 시 플루토늄 2kg을 사용했다고 명시함에 따라 낮은 효율성과 위력이지만 플루토늄 기반의 핵실험 자체는 성공적이라고 평가되고 있다.

2009년 5월에 실시한 제2차 핵실험은 1차 핵실험 대비 위력이 증대되었다는 평가는 일치하나, 표준형 핵무기의 기준인 20kt에는 훨씬 못 미치는 것으로 추정되어 여전히 효율성은 낮은 것으로 평가하였다.

2013년 2월에 실시한 제3차 핵실험은 핵실험 이후 2시간 50분 만에 북한이 조선중앙통신을 통하여 “이전과 달리 폭발력이 크면서 소형화, 경량화된 원자탄을 사용”하였다고 보도함으로써 소형화된 핵무기를 실험한 것으로 추정하여 핵실험 자체는 성공한 것으로 평가하였다.

2016년 1월에 실시한 제4차 핵실험은 “첫 수소탄 실험”을 진행하였다고 발표하였는데 완전한 수소폭탄의 폭발위력 (Mt급, 1,000kt)에는 한참 못미치는 7kt에 불과하여 수소폭탄이 아닌 증폭 핵분열탄을 시험한 것으로 평가하였다. 하지만 증폭 핵분열탄만 하더라도 핵분열탄에 비해 2~5배의 위력을 가지며, 증폭 핵분열탄이 핵융합을 이용해 핵분열탄의 위력을 증강시킨다는 점으로 볼 때 북한의 핵폭탄 소형화 수준이 상당수준에 오른 가운데 수소폭탄 제조를 위한 핵심적인 기술도 보유하고 있음을 의미하였다.

2016년 9월에 실시한 제5차 핵실험에서 북한은 언론보도를 통하여 “조선 인민군 전략군 화성포병부대들이 장비한 전략탄도로켓들에 장착할 수 있게 표준화, 규격화된 핵탄두의 구조와 동작 특성, 성능과 위력을 최종적으로 검토 확인”하였다고 하며 이례적으로 상세하게 설명하였으며, 증폭 핵분열탄의 수준에 오른 것으로 평가하였다.

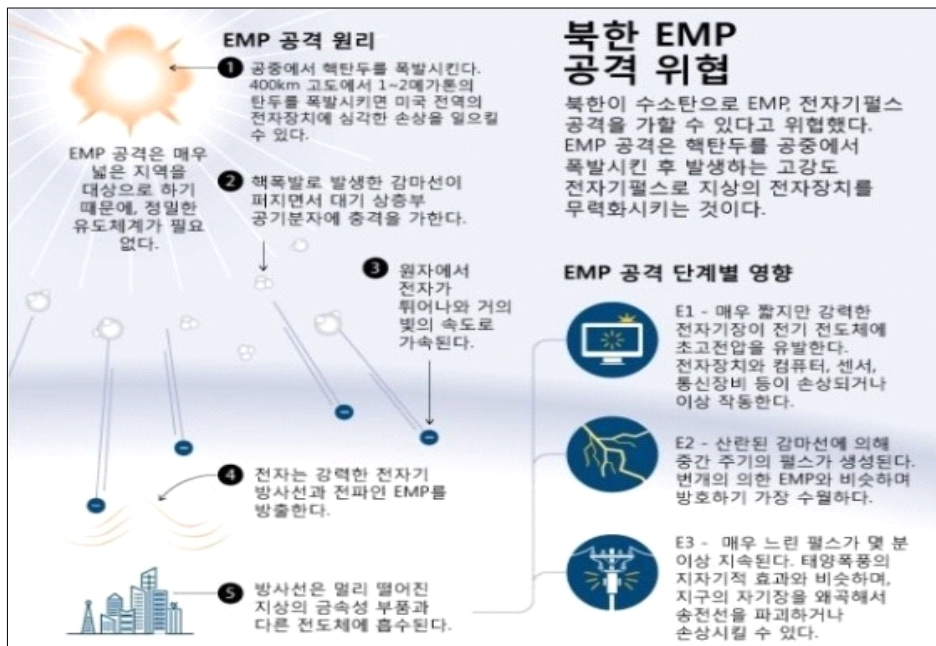
2017년 9월에 실시한 제6차 핵실험은 폭발력에 대해서는 최소 50kt에서 최대 250kt까지 평가하는 등 각국 발표기관마다 상당한 차이가 있었는데, 북한은 핵실험 이후 언론보도를 통해 “핵탄위력을 타격대상에 따라 수십kt급으로부터 수백kt급에 이르기까지 임의로 조정할 수 있는 수소탄”이라고 발표하였다. 우리 합참의 평가에 의하면 약 50kt으로 수소탄으로 보기에는 부족한 위력이나, 미국이나 일본, 중국이 지진규모 (6.3)로 환산하여 발표한 폭발력은

250kt에 달하기 때문에 수소탄을 실험한 것으로도 평가할 수 있다. 특히 이 폭발력은 미국과 일본에서 측정된 값을 바탕으로 환산한 결과였기 때문에 북한이 보도한 바와 같이 수소폭탄 실험이었을 가능성이 크다고 할 수 있다.

북한의 핵탄두 소형화 및 기술수준에 대해서 종합적으로 평가해 보면 북한의 탄도미사일에 탑재할 수 있는 수준인 직경 0.88m 이하, 탄두중량 650 ~ 770kg까지 도달하였으며, 증폭 핵분열탄을 제조할 수 있는 기술력까지 확보한 것으로 평가된다.

한편, 제6차 핵실험 이후 조중 TV 중대보도를 통해 “전략적 목적에 따라 고공에서 폭발시켜 광대한 지역에 대한 초강력 EMP공격까지 가할 수 있는 다기능화된 열핵전투부”라고 주장하며, 핵 전자기파 (EMP, Electro-Magnetic Pulse) 공격능력을 부각시켰다. EMP는 인명피해를 최대한 줄이면서 적 지휘 통제 및 무기체계에 탑재된 전자기기의 작동을 멈추게 하는 공격방법으로 1962년 美 해군이 하와이 남쪽 태평양 400km 상공에서 수소폭탄 실험을 할 때 폭발장소로부터 1,400여 km 떨어진 하와이의 전자기기 등이 모두 작동을 멈추게 된 현상을 발견하면서 처음 알려졌다.

[그림 3-1] 전자기파 (EMP) 원리 및 공격위협



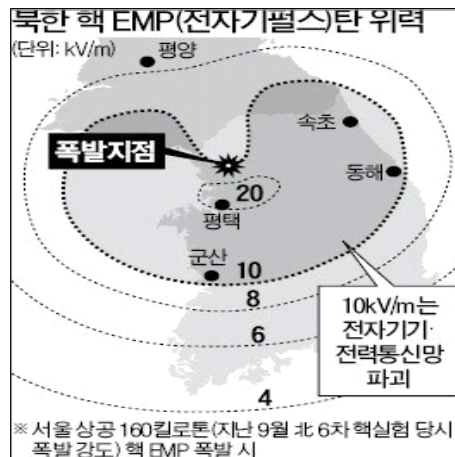
* 출처 : EMP act America (2008) “2008 EMP Commission Report”.

북한은 2004년 러시아로부터 EMP 기술을 이전받아 연구하기 시작³⁰⁾한 것으로 추정되며, 약 16년이 경과된 것으로 볼 때 지금은 EMP 기술을 확보했을 가능성이 큰 것으로 보고 있다.

2017년 9월 4일 북한 노동신문은 김책공업종합대학 김성원 학부장의 명의로 ‘핵무기의 EMP 위력’이라는 글을 게재하였는데, 기고문에 따르면 “핵폭발의 위력은 일반적으로 (핵)타격과 빛 복사, 초기 핵복사, 방사선 오염의 4대 인자에 의하여 발휘하게 된다”며 “그러나 고공 핵폭발 시험과정에 전자기 임펄스가 커다란 위력을 나타낸다는 것을 발견한 이후에는 그것 (EMP)이 하나의 중요한 타격방식으로 인정받게 되었다”고 강조하였다.

이처럼 북한이 수소탄 핵 EMP 공격을 언급한 것과 관련하여 기존의 핵 공격 대비 저강도 무기로 인식될 수도 있으나, 북한에 비해 첨단 과학화된 韓美 연합전력의 전자전력 계통 및 지휘통제체계를 무력화하기 위한 최상의 무기체계가 될 수도 있다. 아래 [그림 3-2]와 같이 북한 6차 핵실험과 같은 위력의 핵 EMP탄이 서울 상공에서 폭발했을 경우 폭발지점으로부터 반경 100km 이내의 전자기기 및 전력통신망은 모두 파괴되어 마비되는 것으로 나타났다. 이러한 이유로 인해 북한이 EMP탄 개발을 또 다른 공격옵션으로 가지고 있을 가능성이 매우 높을 것으로 추정된다.

[그림 3-2] 북한 핵 EMP탄 위력



* 출처 : 금융권 EMP 방호대책 세미나 (2017). 한경닷컴.

30) “미국 의회 EMP 위원회 조사를 통해 2004년 러시아의 EMP 기술이 북한으로 이전됐다는 사실이 확인되었다” (헨리 쿠퍼 (2017. 6. 9.). 월스트리트저널 기고.)

제 3 절 탄도미사일

1) 북한의 탄도미사일 개발경과³¹⁾

북한은 1960년대부터 탄도미사일에 본격적인 관심을 갖기 시작한 것으로 알려져 있다. 1963년 탄도미사일 개발을 위하여 소련에 지원을 요청하였으나, 당시 소련은 북한의 요청을 거절하고 대신 1969년 지대지로켓 FROG-5/7 등을 제공하였으며, 제공받은 미사일을 정비 수리하는 기술까지 같이 전수받았다. 또한 1976년부터 중국의 DF-61 (東風-61 : 사정거리 600km, 탄두중량 2,000kg) 단거리 탄도미사일의 공동개발에 참여하였는데 이러한 경험들이 북한 미사일 기술향상에 큰 기여를 한 것으로 보인다.

북한은 1979년부터 독자적으로 단거리 탄도미사일 개발 계획을 수립하여 핵 개발과 함께 국가 핵심사업으로 추진하게 되었다. 이후 1981년 이집트와 탄도미사일 개발협력에 관한 협정을 체결하고, 1981년에는 이집트로부터 소련제 스커드 B형 미사일 2기와 이동식 발사대를 은밀히 입수하여 역설계 (Reverse engineering) 모방 생산방식으로 개발을 추진하여 1984년 스커드 B형 모방형 개발에 성공하였다. 이어서 1985년에는 엔진출력 보강을 통해 사정거리가 약 15% (약 40km) 향상된 스커드 B형 개량형 (사정거리 340km, 탄두중량 985kg)의 시험발사에 성공하였으며, 1990년부터는 탄두중량을 줄이고 상대적으로 연료량을 증가시켜 사정거리를 향상시킨 스커드 C형 (사정거리 500km, 탄두중량 770kg)을 개발하여 양산하는 능력까지 갖추게 된다.

1990년대부터 중거리 탄도미사일에 관심을 갖기 시작한 북한은 1993년 5월에 주일 미군기지까지 공격할 수 있는 사정거리 1,300km의 노동미사일의 시험발사에 성공하였으며, 『2012 국방백서』에 의하면 1988년부터 작전배치된 것으로 추정된다.

그리고 1998년에는 비록 궤도진입에는 실패하였지만, 일본 오키나와의 미군기지까지 도달 가능한 사정거리 2,500km급의 북한 최초 다단로켓 대포동

31) 국방부 (2018). 『2018 국방백서』. 정책기획관실., 육군사관학교 (2012). 『북한학 : 정치·군사·통일의 역동성』. 황금알. pp.226.~228., 유용원 등 3명 (2013). 『북한군 시크릿 리포트』. 플래닛미디어., pp.132~152., 통일교육원 (2019). 『2020 북한 이해』. 통일부. pp.148.~149.의 내용을 참조하여 정리

1호를 발사하였다. 또한 1990년대 말부터 괌의 미군기지까지 도달 가능한 사정거리 3,000km 이상의 무수단 미사일을 개발하여 2007년부터 실전 배치하기 시작하였으며, 비슷한 시기에 오산, 평택까지 타격할 수 있는 고체추진제 기반의 근거리 탄도미사일 KN-02 (사정거리 120km)를 개발하였고, 이후 KN-02는 300mm 방사포인 KN-09 (사정거리 200km 내외)과 단거리 탄도미사일인 KN-23·24 (사정거리 400 ~ 600km)로까지 발전하게 된다.

2000년대에는 미국 본토를 직접 타격할 수 있는 장거리 탄도미사일 개발을 가속화하였다. 장거리 탄도미사일은 1998년 대포동 1호 발사를 시작으로 본격화되었다. 2006년 대포동 2호는 발사한지 40여 초 만에 폭발하였지만 2009년 4월 대포동 2호를 개량한 사정거리 6,700km급의 은하 2호 로켓을 발사하였다. 비록 인공위성 궤도 진입에는 실패하였으나, 발사지점으로부터 3,846km 떨어진 예상낙하지점에 2단 추진체 잔해가 식별되었다. 또한 2012년과 2016년에는 새로운 은하 3호 (대포동 3호)를 사용하여 연속적인 위성궤도 진입에 성공하였다. 이것은 미국 본토에 도달할 수 있는 10,000km급 대륙간 탄도미사일용 장거리로켓 개발의 성공을 의미하는 것으로 이와 같은 발사 성공은 대륙간 탄도미사일 발사에 필요한 추진제 (로켓엔진), 유도, 단 분리 등에 있어서 급격한 기술적 발전을 이루었다고 평가할 수 있다.

한편 북한에게 있어 2016년과 2017년은 장거리 미사일 개발에 있어서 획기적인 발전을 이룬 해였으며, 2019년은 액체추진제에서 고체추진제로 전환을 시도한 해라고 할 수 있겠다. 2016년은 “3.18 혁명”이라고까지 칭한 소위 “백두산 엔진”³²⁾의 성공에 기반하여 핵탑재 대륙간 탄도미사일 개발에 필수적인 대부분의 기술요소를 마무리한 해였으며, 2017년은 이러한 기술을 바탕으로 대륙간 탄도미사일을 포함한 다양한 중·장거리 탄도미사일의 고도화 내지는 전력화를 위한 시험발사 단계로 볼 수 있다. 또한 2019년에는 KN-23·24와 북극성 3형으로 대표되는 고체추진 미사일 시험발사를 통해 고체추진제를 활용한 단거리 미사일의 전력화를 추진하였다고 볼 수 있다. 기

32) KN-17 (화성 12형)의 엔진으로 사용된 ‘백두산 엔진’은 舊 소련의 RD-250 트윈엔진의 모방형 엔진으로 추정된다. 이 엔진은 고출력이며 저장이 용이한 UDMH (연료)와 산화제 (N^2O^4)의 접촉점화성 추진제를 사용하는 것으로 보이며, KN-17 (화성 12형)의 엔진 총 추력은 45~47톤이며, 주 엔진과 보조 엔진이 각각 39~41톤과 6톤의 추력을 낸다. (Michael Elleman (2017년 4월). “The secret to North Korea’s ICBM success”. IISS Voice.)

존 액체추진 미사일에서 고체추진 미사일로의 전환 시도는 북한 미사일의 획기적인 기술발전을 대변하는 동시에 韓美 연합군의 입장에서는 북한의 미사일 발사징후 조기경보 및 미사일 요격이 점차 어려워짐을 의미한다.

3) 북한의 탄도미사일 능력평가³³⁾

북한은 이미 사정거리별로 다양한 종류의 미사일을 보유하고 있기 때문에 그들이 보유한 미사일의 능력에 대해서 구체적으로 알아보기 위해서는 사정거리별로 분류해서 평가할 필요가 있다.

가) 단거리 탄도미사일 (SRBM)

북한의 미사일 개발은 단거리 탄도미사일에서부터 시작하였다. 1981년 소련제 스커드 B형 미사일 2기를 은밀히 입수한 후 역설계방식으로 모방형 개발에 성공한 북한은 이후 액체추진제 개량, 유도기술의 발전 등으로 점차 향상된 단거리 탄도미사일을 연구 개발하여 전력화하였으며, 2010년대 중반부터는 KN-09, KN-23·24·25 등 고체추진제를 활용한 단거리 탄도미사일을 연구 개발하여 전력화 추진 중에 있는 것으로 평가된다.

[표 3-6] 북한 보유 단거리 탄도미사일 (SRBM)

구 분	사정거리	특 징
스커드 B형 (北 명칭 : 화성 5형)	300km	• 1976년 이집트로부터 소련제 스커드 B형 2기 은밀입수 후 역설계 방식으로 개발 추진 • 1단 액체추진방식, 작전배치 (100대 미만)
스커드 C형 (北 명칭 : 화성 6형)	500km	• 스커드 B형 개량, 사거리 및 탄두중량 증가 • 1단 액체추진방식, 작전배치 (100대 미만)
스커드 ER	1,000km	• 스커드 미사일의 사거리 연장형 • 1단 액체추진방식
KN-09 300mm 방사포 (北 명칭 : 신형 대구경방사포)	200 ~ 220km (추정)	• 2014년 시험발사, 2015년 10월 10일 노동당 창건 70주년 열병식에서 최초공개 • 1단 고체추진방식

33) 홍민 (2017). 「북한의 핵·미사일 관련 주요 활동 분석」. 통일연구원. pp.41~44.와 『2018 국방백서 특별부록 2. 북한의 핵·미사일 개발 경과 및 평가』., 인터넷 “위키피디아 백과사전”의 내용을 정리하여 재구성

구 분	사정거리	특 징
KN-23 (北 명칭 : 신형 전술유도탄)	500 ~ 600km (추정)	• 2019년 5월 시험발사, 정밀유도기능 보유 * 외형이 러시아 9K720 이스칸데르 미사일과 유사하여 “북한판 이스칸데르”라고 불림. • 1단 고체추진방식, 회피기동 가능
KN-24 (北 명칭 : 새 무기)	400km (추정)	• 2019년 8월 시험발사, 정밀유도기능 보유 * 외형이 미국 ATACMS와 유사하여 “북한판 ATACMS”라고 불림. • 1단 고체추진방식
KN-25 (北 명칭 : 초대형 방사포)	400km (추정)	• 2019년 8월 시험발사, 정밀유도기능 보유 • 1단 고체추진방식

나) 준중거리 탄도미사일 (MRBM)

1990년 북한은 스커드 미사일의 개발 및 생산 경험을 바탕으로 거의 동일한 구조의 1단 액체추진제 로켓인 노동(북한 명칭 화성 7형) 미사일을 개발하여 실전배치하였다. 노동 미사일은 사정거리 1,300km로 스커드 미사일과 같은 연료와 산화제를 사용하며, 원형공산오차는 2 ~ 2.5km로 추정된다.

[표 3-7] 북한 보유 준중거리 탄도미사일 (MRBM)

구 분	사정거리	특 징
노 동 (北 명칭 : 화성 7형)	1,300km	• 1990년대 개발, 작전배치 (100대 미만) • 1단 액체추진방식
KN-11 · 15 (北 명칭 : 북극성 1 · 2형)	1,000 ~ 1,300km	• 2015년 (북극성 1형, 잠수함발사) • 2017년 (북극성 2형, 지상발사형) 시험발사 • 2단 고체추진방식

다) 중거리 탄도미사일 (IRBM)

북한은 2010년 9월 9일 黨 창건기념일 열병식에서 신형 중거리 탄도미사일을 공개하였다. 무수단(북한 명칭 화성 10형)으로 명명된 이 중거리 미사일은 2016년부터 시험사격을 실시하였으나 그 중 한차례만 성공하였을 정도로 미사일로서의 완성도는 낮은 것으로 평가되었으나, 이후 수많은 성능개선을 통해 완성단계에 있는 것으로 평가된다. 2016년 舊 소련의 RD-250 트윈엔진을 모방한 것으로

추정되는 백두산 엔진 개발에 성공한 후 5,000km급까지 도발 가능한 KN-17 (북한 명칭 화성 12형)을 시험발사하였다.

[표 3-8] 북한 보유 중거리 탄도미사일 (IRBM)

구 분	사정거리	특 징
무수단 (北 명칭 : 화성 10형)	3,000km 이상	• 舊 소련의 SLBM기술을 개량하여 개발 추정 • 시험발사없이 2007년 작전배치 (50대 미만) * 2016년 최초 시험발사하였으나 다수 실패
KN-17 (北 명칭 : 화성 12형)	5,000km	• 2017년 4월 최초공개 후 5~9월 시험발사 • 무수단미사일에 비해 높은 신뢰도 평가 * ‘백두산 엔진’의 개발로 ICBM으로 가는 중간단계의 미사일기술 완성 평가

라) 대륙간 탄도미사일 (ICBM)

미국 본토 타격을 목표로 하는 대륙간 탄도미사일급 KN-20 (북한 명칭 화성 14형)은 2017년 7월에 두 차례에 걸쳐 시험발사하였으며, KN-22 (북한 명칭 화성 15형)은 2017년 11월에 시험발사하였다. 한편, 2020년 10월 10일 노동당 창건 75주년 열병식에서 KN-22 (화성 15형)보다 더 큰 대형의 신형 ICBM이 등장하여 북한이 ICBM전력을 지속적으로 연구개발하고 있는 것으로 판단할 수 있다.

[표 3-9] 북한 보유 대륙간 탄도미사일 (ICBM)

구 분	사정거리	특 징
KN-20 (北 명칭 : 화성 14형)	10,000km 이상	• 2017년 7월 두 차례 시험발사 • 2단 액체추진방식
KN-22 (北 명칭 : 화성 15형)	10,000km 이상	• 2017년 11월 시험발사 • 2단 액체추진방식, 탄두중량 1,000kg 추정

3) 북한의 핵 탑재 탄도미사일 전망

2017년에 실시한 북한의 제6차 핵실험의 위력은 일본 히로시마 원자폭탄의 최소 2.5배이며, 수십 배 이상의 폭발위력으로 평가될 수도 있어서 이 폭탄이 우리나라 또는 미국 (일본)의 주요 대도시에 투하된다면 그 파괴력 및 살상력은 미루어 짐작하기 어려울 정도이다. 또한 2017년에 발사한 KN-20 (화성 14형), KN-22 (화성 15형) 시험발사를 통해 대륙간 탄도미사일 개발의 마무리단계에

도달한 것으로 보이며, 당시 논란이 되었던 재진입체 기술도 KN-22 (화성 15형) 시험발사 이후 3년이 경과한 점을 고려 시 이미 확보하였을 가능성이 높다.

이처럼 북한이 현재 보유한 핵 탑재 탄도미사일 개발기술과 능력을 보면 한반도 전 지역은 북한이 보유한 스커드 등 단거리 미사일을 이용하여 타격이 가능하며, 특히 최근에는 KN-23 (신형 전술유도탄) 등 고체추진제가 적용된 단거리 탄도미사일을 연구개발함으로써 북한의 미사일 발사 징후를 韓美 연합전력이 조기에 포착 또는 발사된 미사일을 요격하기가 쉽지 않을 것으로 예상된다. 2019년 시험발사를 통해 성능이 검증된 KN-23 (신형 전술유도탄) 등 고체추진 단거리 탄도미사일은 향후 노후화된 스커드를 대체하여 작전배치될 가능성이 높다.

한반도 밖의 美 증원전력(일본, 괌, 하와이 등)에 대해서는 노동 (화성 7호)과 무수단 (화성 10형) 및 KN-17 (화성 12형) 등 (준)중거리 탄도미사일을 이용하여 타격 가능하며, 미국 본토에 대해서는 아직 확실하지는 않으나 사정거리만을 놓고 본다면 제한적으로나마 타격할 수 있을 것으로 추정된다.

특히, 2020년 10월 10일 노동당 창건 75주년 열병식에서 식별된 신형 ICBM은 아래 [그림 3-3]와 같이 기존의 KN-22 (화성 15형)보다 미사일 길이가 더 길어지고, 직경도 굵어져 성능이 더 개선되었을 가능성이 있으며, 탄두부 길이가 길어져 다탄두 (MRV) 탑재 가능성도 제기되었다.³⁴⁾

[그림 3-3] 노동당 창건 75주년 열병식 간 공개된 신형 ICBM

북한노동당 창건 75주년 열병식 신형 ICBM 공개		
		
신형 ICBM	추정 제원	기존 ICBM 화성-15형
23~24m / 화성-15형 보다 약간 큼	길이 / 직경	21m / 2m
11축 22륜 (바퀴 22개), 외관 변형	이동식발사차량	9축 18륜
-	탄두 주량	500 ~ 600kg
1단 추진체에 보조엔진 3개 가능성	추진체	2단 고체엔진
-	엔진	백두산 액체 엔진, 쌍둥이 엔진 장착
-	추력	1단 엔진 기준, 80t (톤포스: 80t 중량을 밀어 올리는 추력)
화성-15형 보다 훨씬 길 것으로 관측	사거리	1만3,000km

* 출처: 연합뉴스 (2020. 10. 10.). “북한 노동당 창건 75주년 열병식 신형 ICBM 공개”.

34) 곽희양 (2020. 10. 10.). “북 열병식서 신형 ICBM 공개 … ‘화성15형’보다 길고 두꺼워져”. 경향신문.

또한 同 열병식에서 같이 공개하였던 ‘북극성 4A형’은 신형 잠수함발사탄도미사일 (SLBM)로 [그림 3-4]와 같이 기존 KN-11 (북극성 1형)이나 KN-26 (북극성 3형)보다 직경이 약간 굵어진 것으로 추정되어, 현재 건조 중인 신형 잠수함에 탑재될 것으로 보인다.

[그림 3-4] 북한 북극성 4A형·1형·3형 주요 제원 비교



* 출처 : 연합뉴스 (2020. 10. 1.). “북한 북극성 4A형·1형·3형 주요 제원 비교”.

북한이 현재 보유한 핵 탑재 탄도미사일의 개발 기술과 능력 측면에서 전망해 보면 다음과 같다. 첫째, 핵탄두는 위력이 증강된 가운데 지금보다 더 소형화·경량화 할 수 있도록 노력할 것이며, 탄도미사일은 미국 본토까지 도달 가능하고 보다 신뢰성 있는 미사일을 만들기 위해 노력을 집중할 것이다. 핵탄두의 위력증강 및 크기 축소와 정밀유도기술을 달성하여 다탄두화(MRV 및 MIRV) 기술을 확보한다면 북한의 핵 탑재 탄도미사일의 위력은 더욱 더 배가될 것이다.

둘째, 중국의 동평 21D와 같은 대함 탄도미사일(ASBM, Anti Ship Ballistic Missile)을 확보하고자 할 것이다. 북한이 韓美 연합전력 중 가장 두려워하는 항

공모함의 동·서해 진입을 차단하기 위한 무기체제로 대함 탄도미사일이 가장 효과적일 수 있기 때문이다.

셋째, 북한이 지금 제작 중인 신형 잠수함 2척의 건조가 완성되면 이번 노동당 창건 75주년 열병식에서 공개하였던 북극성 4A형과 연계하여 잠수함발사탄도미사일 (SLBM)을 운용하고자 할 것이다. 신형 잠수함 1척은 기존의 로미오급 개량형 (3,000t급)으로 SLBM 3기를 탑재할 수 있을 것으로 추정하고 있으며, 나머지 신형 잠수함 1척은 4,000~5,000t급으로 추정되어 3기보다 많은 SLBM을 탑재할 수 있을 것으로 예상하고 있다.³⁵⁾ 북한이 이처럼 SLBM 탑재 잠수함 건조에 집중하는 것은 제2격³⁶⁾ 능력을 구비하고자 하는 것으로 SLBM 탑재 잠수함이 건조 완료되면 북한의 핵무기 운용전략은 더욱 더 융통성 있어 질 것으로 예상된다.

35) 강성휘 (2020. 11. 4.). “국정원, “北, SLBM 탑재 잠수함 2척 추가 건조 중””. 동아일보.

36) 적으로부터 핵공격을 당하고 나서 적을 핵으로 공격하는 전략이다. 따라서 제2격을 추구하는 국가는 적의 핵공격으로부터 생존성을 확보하는 것이 중요하다. 이 경우 대륙간 탄도 미사일이나 전략폭격기보다 잠수함발사탄도미사일 (SLBM)이 생존성을 확보하는데 유리하다. (박창희 (2019년). 『군사전략론 : 국가대전략과 작전술의 원천』. 플래닛미디어. p.352.)

제 4 절 화학무기

1) 북한의 화학무기 개발경과³⁷⁾

북한은 1960년대부터 김일성의 지시에 따라 화학무기 개발을 본격화하였다. 김일성은 1961년 12월 15일 노동당 제2기 2차 전원회의에서 ‘화학화 선언’을 발표하고, 화학 및 생물학전 능력을 갖추는 것으로 강조하였다. ‘화학화 선언’의 주요 내용은 “첫째, 화생 연구 및 생산시설을 설치해서 화학 및 생물학 작용제를 자체적으로 개발·생산하고, 둘째, 화생방장비를 대량생산하며, 셋째, 화생방 방어시설을 지하화해 화생방전에 만전을 기하라”³⁸⁾는 것이었다. 북한은 그 뒤 舊 소련으로부터 화학무기와 관련된 제반장비, 교육과 기술을 제공받았으며, 그 결과 1965년 화학연구소를 설립하였고 이어 총참모부 산하 화학국을 창설하였다. 또한 북한 각 지역마다 화학무기와 관련된 시설을 설치하였다.

이후 1980년대 “독가스 및 세균무기를 생산하여 전투에 사용하는 것이 효과적”이라는 김일성 교시에 따라 공격적인 화학무기 개발 및 생산에 주력하여 각종 화학 작용제를 대량 생산하여 비축하기 시작한 것으로 추정된다. 또한 이 시기에 대규모 살포 및 투발수단의 발전을 위해 노력하였는데 구경 82mm 이상의 박격포, 구경 76.2mm 이상의 야포, 구경 107mm 이상의 방사포 등 야전포병의 화력지원체계를 이용하여 투발이 가능한 화학탄을 개발함으로써 화학무기 공격능력을 보유하게 되었다. 또한 화학탄두 장착이 가능한 스커드 미사일을 보유함으로써 한반도 전역에 대한 공격이 가능하게 되었다.

1990년대 이후에는 효율적인 화학전 수행을 위하여 안전한 수송 및 장기간 저장이 용이한 이원화 화학탄의 개발을 추진하고 있는 것으로 보이며, 1992년부터 전 주민에게 방독면을 지급하고 주기적인 화생방 훈련을 진행하는 등 화학전 시 작전수행능력 향상에 집중하고 있는 것으로 추정된다.

37) 국방부 (2018). 『2018 국방백서』. 정책기획관실., 육군사관학교 (2012). 『북한학 : 정치·군사·통일의 역동성』. 황금알. pp.228~229., 유용원 등 3명 (2013). 『북한군 시크릿 리포트』. 플래닛미디어. pp.154~156., 통일교육원 (2019). 『2020 북한 이해』. 통일부. p.149. 의 내용을 참조하여 정리

38) 김철환 (2003년). “남북 과학기술정책 및 수준 비교분석”. 국방대학교 교육학술연구과제. p.84.

북한의 화학무기 연구 개발 및 생산체제를 보면 당 군수공업부가 총괄 책임을 지며, 제2자연과학원과 제2경제위원회의 기계공업국이 국방과학원의 협력 및 지원 아래 화학무기의 개발·연구·생산 및 관리를 책임지고, 핵화학방위국이 화학무기 제조관련 시설을 관리 및 통제하고 있는 것으로 추정된다.

아래 [그림 3-5]와 같이 북한의 화학무기는 안주, 청진, 아오지에서는 혈액 작용제를 주로 생산하고, 순천, 만포, 함흥에서는 수포 작용제를 생산하는 것으로 추정된다. 화학무기 연구는 주로 신의주, 강계, 홍남 등에서 이루어지고 있으며, 저장은 주로 전방군단 저장시설에 보관하는 것으로 추정된다. 평시에는 연간 4,500톤, 전시에는 연간 12,000톤의 화학무기 생산이 가능하며, 2,500 ~ 5,000여 톤 가량을 비축하고 있는 것으로 추정하고 있다.

[그림 3-5] 북한 화학무기 생산 및 연구, 저장시설



* 출처: 뉴시스(2020. 4. 7.). “北 방사포로 생물학 무기 살포하면 수많은 사상자” 관측.

북한군은 1954년에 화학부대를 최초 편성한 후 1956년에 군단 화학대대를 2개 편성하였다. 1970년대에는 군단별로 1개 화학대대를 편성하였으며, 1984년에는 총참모부 예하에 화학대대를 화학연대로 증편하였다. 현재 북한군은 최종적으로 총참모부 예하에 2개의 화학연대, 각 군단별 화학대대, 각

사단별 화학중대, 각 연대별 화학소대를 운용하고 있으며, 전·평시 화학전 수행을 위한 능력을 구비하고 있는 것으로 평가된다.

2) 북한의 화학무기 능력평가

북한은 1961년 舊 소련으로부터 화학무기를 지원받았으며, 1961년부터 1967년까지 제1차 7개년 개발계획을 통해 화학 작용제를 자체적으로 개발·생산하였다. 북한은 화학무기 관련 국제기구의 사찰을 받은 적이 없기 때문에 그 능력에 대한 정확한 평가는 제한되나, 공산권 국가들은 대부분 舊 소련에서 기술을 전수받았기 때문에 운용 형태나 교리가 유사하다. 북한도 舊 소련에서 전수받은 기술을 바탕으로 1960~70년대에 개발·생산하였기 때문에 舊 소련의 사찰결과를 토대로 북한의 수준을 추정할 수 있다.

[표 3-10] 러시아 화학무기의 보관 장소 및 형태

보관장소	무기형태	비 율 (%)		저장 형태
		소계	개별	
Shchuche	신경 작용제 (Sarin, Soman, VX 등)	81.2	13.6	발사체 및 로켓 탄두
Pochep			18.8	항공투하 폭탄
Leoniddovka			17.2	항공투하 폭탄
Maradykovsky			17.4	항공투하 폭탄
Kizner			14.2	발사체 및 로켓 탄두
Gorny	수포 작용제 (Mustard)	18.8	2.9	컨테이너
Kambarka	수포 작용제 (Lewisite)		15.9	컨테이너

* 출처 : 고재남 (2004년). “러시아의 WMD 비확산 정책과 북한 : 정책연구시리즈 2003-6”. 외교안보연구원. pp.13~14.

舊 소련은 대규모의 화학무기 프로그램을 운영하고 있었으며, 소련 붕괴 이후 이들 중 대부분을 러시아가 승계하였다. [표 3-10]와 같이 러시아가 보유한 화학무기를 종류별로 볼 때 보유량의 81.2%를 사린, 소만, VX 등과 같은 신경 작용제로 보유하고, 나머지 18.8%는 겨자, 루이사이트 등과 같은 수포 작용제였다. 이들 화학무기는 로켓 탄두, 항공투하 폭탄, 스커드 미사일 탄두 등에 장착되어 있거나 보관 탱크에 저장되어 있다. 신경 작용제는 무기의 형태로 제조되어 있고, 수포 작용제는 대형 보관함에 저장되어 있다.

이러한 점을 토대로 북한의 화학무기 형태 및 능력을 추정해 보면, 첫째, 다양한 신경 작용제를 대량 보유하며, 상대적으로 수포 작용제는 소량을 보유하고 있을 가능성이 높다. 북한이 보유하고 있는 화학 작용제는 총 25종을 보유하고 있는 것으로 추정하고 있다. 25종의 화학 작용제는 신경 작용제 6종 (사린, VX계열), 수포 작용제 6종 (겨자, 루이사이트), 혈액작용제 3종 (시안화수소), 질식 작용제 2종 (포스젠), 구토 및 최루 작용제 8종 등으로 파악하고 있는데, 이는 舊 소련이 보유한 화학 작용제 중에 VX와 GB, DG, 루이사이트가 다수를 차지하고 있었다는 점에 기반한 것이다. 둘째, 소만 (DG)도 상당량 보유하고 있을 것으로 추정된다. 소만 (DG)은 다른 신경 작용제와는 달리 해독제가 없어 전투용으로 적합하기 때문이다. 셋째, 속전속결 전략을 위해 발사체 및 탄두 형태로 된 일원화 화학탄을 대량 보유하고 있을 것이나, 최근에는 안전한 보관 및 장기관리를 위해 일원화 화학탄으로 바뀌가고 있을 가능성이 높다.

최근 김정남 피살 사건을 통해 알 수 있듯이 북한의 화학무기 운용능력은 상당한 수준에 오른 것으로 보이며 화학무기는 값싼 비용으로 대량 살상을 초래하는 반인륜적 무기이다. 북한은 화학무기금지기구(OPCW, Organization for the Prohibition of Chemical Weapons)³⁹⁾ 가입국도 아니고, 비준한 적도 없다. 북한은 유사 시에 전략적 목적을 달성하기 위하여 화학무기를 다양한 형태로 군사적 목적으로 사용할 것이 전망되기 때문에 이에 대한 韓美 연합군의 적극적 대응이 요구된다.

39) 화학무기금지협약(CWC)이 1997년 4월 29일 발효됨에 따라 협약 이행의 검증 및 협의를 위하여 발족한 기구로 협약 이행여부의 감시수단으로 정기사찰 및 화학무기 제조·사용 의혹이 있는 회원국들에 대해 강제사찰 권한을 가지고 있다.

제 5 절 생물무기

1) 북한의 생물무기 개발경과⁴⁰⁾

북한은 6.25 전쟁 이후부터 집중적으로 생물무기를 개발하였다. 1954년 북한은 평안북도 정주에 “미생물연구소”를 설립하였고, 1960년대에는 평양에 위치한 국방과학원 예하에 생물무기 연구·개발을 위한 화생무기 실험소와 생산 공장을 설치하였으며, 1966년에는 관련 연구조직을 확대하였다. 1968년에는 탄저균, 페스트균, 콜레라균 등을 일본으로부터 도입하면서 생물무기 개발에 본격적으로 착수하였다. 1970년대 평안남도 성천에 대규모 지하 세균 연구소를 설치하고, 1975년에는 중국에서 생산기술을 도입하였다. 1980년 이후 10여 년간 북한에서는 발전된 생의학 기술과 제한적인 유전공학기술이 확인되기 시작하였는데, 이는 생물무기 개발과도 연결되어 독자적으로 생물무기를 개발했을 것으로 추정된다. 1980년대에 바이러스균 배양실험을 성공한데 이어 1980년대 말에는 생체실험까지 완료한 것으로 탈북자 증언 등을 통해 파악되고 있는데, 이러한 점들로 볼 때 북한 생물무기의 연구 및 개발수준은 상당히 높을 것으로 평가된다.

2) 북한의 생물무기 능력평가

북한의 생물무기 보유량은 상당할 것으로 추정되지만, 생물무기 생산시설의 외형적 특성 상 외부에서 식별이 어렵고, 정보 접근이 차단되어 정확한 보유 규모를 추정하기는 어려운 게 현실이다. 따라서 탈북자 증언 등을 바탕으로 필요 시 대량생산하여 무기화할 수 있는 능력을 보유하고 있을 것으로만 추정하고 있으며, 평안북도 정주 등에 생물무기 생산시설이, 사리원 등에 저장시설이 위치하고 있을 것으로 추정하고 있다.

40) (2018). 『2018 국방백서』. 정책기획관실., 육군사관학교 (2012). 『북한학 : 정치·군사·통일의 역동성』. 황금알. pp.229~230., 유용원 등 3명 (2013). 『북한군 시크릿 리포트』, 플래닛미디어. pp.157~159., 통일교육원 (2019). 『2020 북한 이해』. 통일부. p.149. 의 내용을 참조하여 정리

[표 3-11] 북한 보유 생물무기

구 분	특 징	치료 및 제독법
탄저균 (Anthrax)	- 호흡기형, 피부형, 소화기형으로 분류 * 호흡기형은 치사율 90% 이상 - 무색무취로 에어로졸 형태로 살포 가능	- 백신 접종 - 항생제 60일 이상 투여 또는 해독제 이용
장티푸스 (Typhoid fever)	발병 초기에 항생제 치료 시 사망률 1% 이하, 미치료 시 사망률 10~20%	항생제 치료
이 질 (Shigellosis)	에어로졸 형태로 노출 시 감염률 높음	항생제 치료
콜레라균 (Cholera)	- 치명적 급성감염 * 증상이 나타난 후 1일~3주 후 사망 - 사망률 80% 이상 * 회복 후에도 많은 후유증 발생 - 물의 소독처리 등 관리가 소홀한 지역을 대상으로 대량의 생물테러 가능	- 백신 접종 - 항생제 치료
페스트균 (Plague)	다른 병원체보다 훨씬 많은 사상자를 기록한 역사적으로 중요한 전염병	항생제 치료
브루셀라 (Brucellosis)	- 사망률 약 2% 정도 * 생명에는 지장이 없는 무기력증 유발	항생제 치료
야토균 (Tularemia)	- 공기 중 비말의 의해 호흡기로 감염 * 소수의 개체(10~50개)로도 불특정 다수에게 감염 유발	항생제 치료
천연두 (Smallpox)	예방접종을 하지 않은 경우 약 30%의 치사율 (예방접종 시 3%로 감소)	백신 접종
유행성 출혈열 (Hemorrhagic fever)	급성으로 발열, 출혈, 신부전증 초래	항바이러스제 주사
황열병 (Yellow fever)	- 잠복기(3~6일), 급성기, 독성기로 구분 * 독성기로 접어들면 발병 환자의 절반 정도가 14일 이내에 사망	백신 접종
보툴리눔 독소 (Botulinum Toxin)	- 독소 중 가장 치명적(신경마비 증상) - 미세분말 또는 에어로졸 형태로 대량살포 시 대량살상 가능	항독소 이용
항우 독소 (Trichothecene myco toxins)	피부, 소화기, 호흡기 등을 통해 침투	.
발진티푸스 (Typhus fever)	- 치사율: 10~70% * 특히 고령층에서 치사율 높음	- 백신 접종 - 항생제 치료

* 출처 : 美 하버드대학(2017). “북한의 생화학무기 프로그램 : 알려진 것과 알려지지 않은 것”.

북한은 앞의 [표 3-11]과 같이 탄저균, 천연두 등 13종의 생물무기를 보유하고 있을 것으로 추정되며, 여기에는 바이러스 3종 (천연두, 황열병, 유행성 출혈열), 세균 작용제 7종 (탄저균, 브루셀라, 야토균, 장티푸스 등), 독소 2종 (보툴리눔, 황우), 리켓치아 1종 (발진티푸스)이 포함된다. 그러나 군체의 특성상 무기화가 예상되는 작용제는 탄저균, 천연두, 페스트, 콜레라, 보툴리눔 독소 등 총 5종이다.

제 4 장 북한의 대량살상무기 운용전략과 위협평가

제 1 절 북한의 핵·탄도미사일 운용전략과 위협평가

1) 전략군

북한은 2016년 6월 24일 “조선민주주의인민공화국 전략군절을 제정할 데 대하여” 최고인민회의 상임위원회 정령 제1177호를 발표하고 7월 3일을 전략군절로 지정하였다. 6월 26일 노동신문은 김정일이 “1999년 7월 3일 독자적인 군종인 전략로켓군을 창설”하였다고 설명하며, 김정은이 여기에 “조성된 정세와 현대전의 요구에 맞게 조선인민군 전략군의 주체적인 화력타격전법들을 밝혀주시고 정력적인 영도로 전략군은 소형화, 정밀화된 핵타격수단들을 갖춘 강력한 군종으로 강화발전”시켰다고 설명하였다.

북한의 전략군은 핵·미사일 전략 운용을 전담하는 제4군종으로 현재 전력화된 단거리 및 중·장거리 미사일을 운용하는 부대로서, 규모는 정확하게 알 수 없지만 사령부 예하에 9개 여단이 편성되어 있는 것으로 볼 때 최소 군단급 이상으로 추정⁴¹⁾된다. 북한은 전략군(창설 당시에는 전략로켓군으로 명명)의 창설을 1999년 7월 3일로 설명하고 있지만, 정확한 창설 배경과 유래는 밝히지 않고 있다.

북한에서 전략군을 공식적으로 공개한 것은 2012년 3월 2일 김정은의 “조선인민군 전략로켓사령부” 시찰 보도가 최초이다. 전략로켓사령부는 부대 성격 상 기존 미사일지도국을 확대·개편한 것으로 추정되며, 2012년 4월 15일 김일성 100회 생일 열병식에서 김정은이 연설을 통해 “영웅한 육·해·공군, 그리고 전략로켓군”이라고 직접 호명하면서 육·해·공군에 속하지 않은 새로운 군종임을 알린 바 있다.

이후 북한은 2014년 5월 29일 김정은의 전술로켓 발사훈련 지도 소식을 전하면서 조선인민군 “전략군”이라는 새로운 명칭을 사용했다. 이로서 전략로켓사령부(2012. 3. 2.) ⇨ 전략로켓군(2012. 4. 15.) ⇨ 전략군(2012. 5.

41) 통일교육원 (2019). 『2020 북한 이해』. 통일부. p.137.

29.) 순으로 명칭이 변경되었음을 알 수 있었으며, 사령관 계급도 초기 소장에서 현재 대장으로 격을 올렸다.

전략군의 신설 및 체계화는 북한이 보유한 다양한 미사일의 지휘체계를 일원화하고 효율적으로 운용하기 위한 노력의 일환으로 볼 수 있다. 북한이 주장하는 “위력한 지상·공중·수중의 전략적 타격수단을 기둥으로 자위적인 핵억제력을 비상히 빠른 속도로 더욱 더 완벽하게 강화”하겠다는 주장⁴²⁾이 그것이다. 즉, 전략군 창설을 통해 내부적으로는 증강된 핵·미사일 전력을 효율적으로 운용하고, 외부적으로는 새로운 군종의 정규군임을 명시함으로써 핵·미사일의 실전 전력화 의지를 천명하기 위한 것으로 보인다.

북한의 전략군 창설은 과거 소련, 중국이 핵무기를 다종화·첨단화한 후 이를 효과적으로 운용하기 위한 새로운 부대(전략로켓군, 제2포병)를 창설했던 것과 유사하다.

[표 4-1] 소련, 중국, 북한의 핵개발 과정 속 전략로켓부대 창설

소련 (러시아)	1949년	1953년	1957년	1959년	1961년	1973년	·	
	최초 핵실험	수소폭탄 실험	인공위성 (ICBM)	전략 로켓군 창설	SLBM	MIRV	·	
중 국	·	1964년	1966년	1967년	1970년	1976년	1981년	1982년
	·	최초 핵실험	제2포병 (現 로켓군) 창설	수소폭탄 실험	인공위성	ICBM	MIRV	SLBM
북 한	·		1998년	1999년	2006년	2012년	2013년	2016년
	·		ICBM (광명성 1호)	전략군 창설 * 北 주장	최초 핵실험	ICBM (광명성 3호)	3차 핵실험	4차 핵실험, SLBM

* 출처 : 홍민 (2017년). “북한의 핵·미사일 관련 주요 활동 분석”. 통일연구원. p.24. 재구성

소련, 중국 모두 전략로켓부대가 창설된 이후 핵 억제력 및 핵무기를 통한 반격 능력을 향상시키는데 주력하여 대륙간 탄도미사일 (ICBM), 잠수함 발사

42) 조선중앙통신 (2015. 5. 20.). “국방위원회 정책국 대변인성명”.

미사일 (SLBM), 다탄두 각개목표설정 재돌입비행체 (MIRV, Multiple Independently targetable Reentry Vehicle) 순으로 진행하여 왔다. 전략로켓 부대는 육·해·공군 외에 별도 군종으로 분류되며, 군 지휘계통이 아닌 국가 지도부가 직접 통제하고 관할하였다. 북한의 전략군 역시 별도 군종으로 분류되어 있으며, 명목 상으로는 총참모부 예하에 있으나 실제로는 국무위원회 (위원장 김정은)를 정점으로 전략군사령관에 의해 직접 관리·통제할 것으로 추정된다.

2) 핵·탄도미사일 지휘통제

전략군을 창설한 것은 핵·탄도미사일 지휘통제를 일원화함으로써 신속·정확성을 제고함과 동시에 핵·탄도미사일의 안전한 관리 및 통제를 달성하고자 하는 것인데, 이 두 가지 목적은 상호 모순되는 부분이 있다. 즉, 신속·정확성과 안전성이라는 측면에서 보면 신속·정확성을 위해서는 지휘통제 체계를 일원화시킴으로서 단순한 명령계통을 추구하는 것이 맞지만, 안정성을 위해서는 지휘체계와 별도로 이중 삼중의 통제체계 (안전장치)를 구축하는 것이 유리하기 때문이다. 그러나 북한의 군 편성을 보면 큰 문제가 없을 것으로 보인다.

현재 북한의 최고사령관은 김정은이기 때문에 핵·탄도미사일 사용에 관한 최종 결정은 김정은이 가지고 있다. 최고사령관인 김정은으로부터 전략군 사령관까지 핵·탄도미사일 발사명령이 전달되는 과정에서 군사적으로는 총참모부가 있고, 정치적으로는 총정치국이 명령에 대한 통제 및 감독을 하도록 되어 있다. 그렇기 때문에 북한의 핵·탄도미사일 지휘통제는 자연스럽게 상호 통제 및 감독할 수 있는 체계를 갖추고 있는 것으로 보아야 할 것이다.

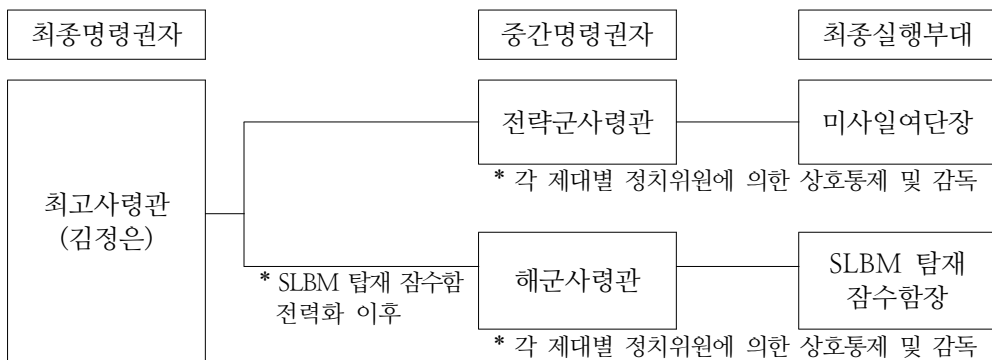
다만 북한의 핵·탄도미사일을 모두 운용하는 전략군 내에는 별도의 핵무장단을 보유하고 있을 것으로 추정된다. 중국 인민해방군 로켓군 (舊 제2포병)의 경우에는 미사일부대와 별도로 핵무장단을 편성하여 상호 지원할 수 있는 체계를 만들었는데, 이렇게 함으로써 미사일부대장에 의한 독단적인 핵무기 발사 가능성을 통제할 수 있다. 북한도 전략군 예하 미사일여단장들의 권한을 통제하기 위하여 별도의 핵무장단을 운용할 것으로 예상된다. 핵무장단

의 역할은 평시 핵탄두를 통합 보관하다가 전시가 되면 전략미사일부대로 핵탄두를 이송하여 장착하는 것이다.

전략군 예하 미사일여단들이 생존성 보장을 위하여 분산 배치된 점을 고려해 보면 각 지역별로는 유사 시 핵탄두 저장에 위한 분산 저장고도 있을 것으로 예상된다. 이러한 분산 저장고는 미사일여단 인근 산악지역에 있을 것으로 추정되며, 해군의 SLBM 탑재 잠수함이 전력화된다면 해군기지 인근에도 설치될 것으로 추정된다.

북한의 핵·탄도미사일 지휘통제는 현재 최고사령관인 김정은과 전략군사령관이 그 중심에 있을 것으로 추정되나, 향후 SLBM 탑재 잠수함이 전력화된다면 그 권한은 해군사령관에게도 이양될 것으로 보인다. 북한의 강력한 제2격 수단인 SLBM 탑재 잠수함을 전략군사령관이 운용할 경우 핵무기에 대한 통제는 쉬울 수 있으나 잠수함의 효율적인 운용은 제한되기 때문이다. 따라서 SLBM 탑재 잠수함이 전력화된다면 북한의 핵·탄도미사일 지휘통제는 최고사령관 김정은을 중심으로 전략군사령관과 해군사령관이 분산 운용하는 모습이 될 것으로 예상된다.

[표 4-2] 북한의 핵·탄도미사일 지휘통제체계 (추정)



* 북한군 지휘통제구조, 미사일여단 및 SLBM 탑재 잠수함의 효율적 운용 등을 고려하여 연구자가 정리

3) 핵 탑재 탄도미사일 운용전략

북한의 핵 탑재 탄도미사일 사용은 韓·美에 대한 강한 ‘불신’ 또는 체제 붕괴의 위협에서 오는 ‘불안’에서 비롯될 것이다. 북한 지도부도 핵 선제 사

용 시 미국의 핵 보복 위협을 고려해야 하기 때문에 신중한 판단을 선행할 것이다. 따라서 핵공갈 및 핵실험 등을 통한 핵능력 과시로 韓·美 양국에 경고 및 정치·외교적 협상을 선행할 것으로 예상된다. 단, 미국의 개입이 없는 남한과의 교전 상황이라면 기본적으로 “체제와 정권을 지키기 위해 불가피하다면 핵을 사용할 수도 있다”는 방어적 입장을 견지할 것이나, 상황에 따라서는 “핵사용을 통한 조속한 한반도 공산화 및 美 증원전력 차단”을 위해 공세적 목적으로 활용될 수도 있을 것이다.

이와 같은 상황을 상정한다면 북한은 단계별로 핵무기를 운용할 것이며, 예상되는 단계는 핵공갈(수사적 위협), 핵능력 과시(핵실험), 전시적 핵사용(보여주기식 핵사용), 전술적 핵사용(Tactical use), 전략적 핵사용(Strategic use)의 단계를 보일 것이다.

첫째, 핵공갈(Nuclear Blackmail)은 한마디로 수사적 위협으로서 공개적 담화 발표나 고의적 정보유출 등에 통해 핵사용 의지를 보이고 위협함으로서 상대국의 행동을 제한하고자 하는 목적으로 쓰인다. 북한이 2013년 4월 1일 발표한 핵보유국 법령⁴³⁾ 4항에서 “조선민주주의인민공화국의 핵무기는 적대적인 다른 핵보유국이 우리 공화국을 침략하거나 공격하는 경우 그를 격퇴하고 보복타격을 가하기 위하여”라고 밝힌 바 있는데 이와 같은 경우가 대표적인 핵공갈이라고 할 수 있다. 북한은 이처럼 한국 또는 미국과의 갈등 상황 발생 시 핵무기 사용을 위협하며, 정치·외교적 협상 영향력을 확대하려고 할 것이다. 특히, 북한은 미국과의 외교적 협상에 있어서 보유 핵무기를 증강할 수록 핵공갈은 더욱 더 효과가 배가될 것이라고 판단할 가능성이 높다.⁴⁴⁾

둘째, 핵능력 과시는 통상 핵실험 과정에서 실행된다. 이 역시 적극적인 핵사용 의지를 나타내는 것은 아니며, 핵능력을 보유하고 있음을 과시함으로써 상대국의 공격의지를 억제하거나 정치·외교적 협상을 얻어내려는 방어적 의미가 더 강하다.

43) 조선중앙통신 (2013. 4. 1.). 조선민주주의인민공화국 최고인민회의 법령 “자위적 핵보유국의 지위를 더욱 공고히 할 데 대하여”.

44) “브루스 베넷 랜드연구소 선임연구원은 북한이 심각한 대가를 치르면서도 200~300개의 핵무기를 보유하려는 목표를 추진 중이라며, 그런 수준의 핵 역량을 갖춰야 주변국들에 영향력을 행사할 수 있다고 판단” (박희준 (2020. 9. 3.). “김정은이 노리는 것은 주변국 ‘핵공갈’”. 글로벌이코노믹.)

셋째, 전시적 핵사용은 공해상 등에 핵무기를 투발하는 등 인명살상이나 파괴 목적이 아닌 보여주기식 핵사용을 통해 자신의 강력한 핵사용 의지를 과시하고, 상대국의 행동에 제약을 가하는 성격을 띤다. 북한이 만약 전시적 핵사용을 실행한다면 서북도서 또는 동해 상에서 핵폭발을 시도할 가능성이 높다. 이보다 더 적극적인 핵사용 의지를 표출한다면 일본 열도 상공을 통과 하여 태평양 상에서 핵폭발을 시도할 수도 있을 것이다.

넷째, 전술적 핵사용은 軍 밀집지역이나 대표적 군사시설을 대상으로 타격하는 공격을 의미한다. 이는 통상 핵보유국 간 전쟁이 발발했을 경우 예상되는 가장 흔한 핵 사용형태로서 기존 핵보유국들의 핵무기도 대부분도 이 용도로 배치되어 있다. 북한이 전술적 목적으로 핵을 사용한다면 탄도미사일을 이용해서 한반도 내의 공군기지, 군항, 군 지휘통제시설 등이 타격대상이 될 것이며, 가장 강력한 핵사용 의지를 표출한다면 평택이나 오산의 미군기지를 타격할 것이다.

다섯째, 전략적 핵사용은 최후의 방법으로서 상대국의 전쟁수행의지 및 국가기반 파괴를 목적으로 핵을 사용하는 것을 의미한다. 대량살상 및 파괴를 위해 핵무기는 상대국의 대도시 및 산업기반시설 등을 타격하게 되며, 이를 통해 상대국의 전쟁수행의지를 말살시키고 국가기능을 정지시키는 것을 최종 목표로 삼게 된다. 북한이 전략적 목적으로 핵을 사용한다면 서울이나 부산 등 대도시가 주요 타격대상이 될 것이며, 가장 강력한 의지를 표출한다면 미국의 핵 보복을 무릅쓰고서라도 미국의 본토를 타격하고자 할 것이다.

북한의 핵사용 의지나 선택 형태는 상황에 따라 다양하게 나타날 것으로 예상된다. 북한은 위기가 고조되거나 교전 초기에는 핵공갈과 핵과시를 반복하거나 전시적 핵사용을 실행할 수 있다. 미국 본토를 직접 공격하는 것에 대한 부담으로 북한은 서해 서북도서나 동해, 일본 또는 태평양 공해상에서 핵폭발을 실행함으로써 한국과 일본이 핵인질 상태에 있음을 과시함과 동시에 아시아 주둔 미군을 타격할 수도 있음을 경고할 수도 있다. 이는 미국에게 더 이상 개입하지 말고 물러서라는 메시지의 전달이며, 핵을 통한 살상이나 파괴가 목적이 아님을 의미한다.

이와 같은 북한의 메시지에도 불구하고 전쟁이 지속될 경우 북한은 전술

적 핵사용을 결행할 수 있다. 이 경우 주한·주일미군, 괌 등의 미군부대 및 시설들이 우선적 표적이 될 것이며, 한국 및 일본의 주요 군사시설을 타격함으로써 한국과 일본이 핵인질임을 경고하고자 할 것이다.

교전이 지속되는 가운데 미국의 적극적인 개입이 지속되어 북한내부의 불안감이 증폭된다면 북한은 전략적 핵사용을 고려할 것이다. 북한으로서는 정권의 생존 차원에서 미국의 군사적 후퇴를 강요하는 최후의 수단으로 한국이나 일본, 더 나아가 미국의 본토에 직접 핵 공격을 감행할 것이다.

미국의 개입 없이 남북한 간의 교전상황에서도 비슷한 시나리오들을 가정할 수 있다. 예를 들어 남북한 간 교전 초기에는 핵공갈, 핵과시, 전시적 핵사용 등으로 남한의 전쟁의지를 후퇴시키거나 협상을 강요할 가능성이 있다. 이런 목적으로 전시적 핵사용을 결행한다면 서해 서북도서나 동해, 더 나아가 강원도 산간지역 상공에서 핵폭발을 감행할 것이다. 그럼에도 남북한 간의 교전이 지속된다면 軍 지휘통제시설 및 해·공군기지 등을 대상으로 전술적 핵사용을 실행할 수 있으며, 교전으로 인해 북한체제와 정권의 안전이 위협을 받는다고 판단할 경우 전략적 핵사용도 검토할 수 있을 것이다. 물론 남북한 교전 간 전세에 따라 ‘조속한 전쟁승리와 한반도 공산화, 미군 증원전력의 개입차단’ 등을 위해 공세적인 목적을 가지고 핵사용을 결행할 가능성도 배제할 수는 없다.

4) 핵 탑재 탄도미사일 위협평가

북한이 핵 탑재 탄도미사일을 운용한다면 운용주체(누가), 시기(언제), 장소(어디서), 수단(무엇을), 방법(어떻게)에 대해서 구체화되어야 할 것이다. 이에 대하여 평가해 보자면 아래 [표4-3]과 같다.

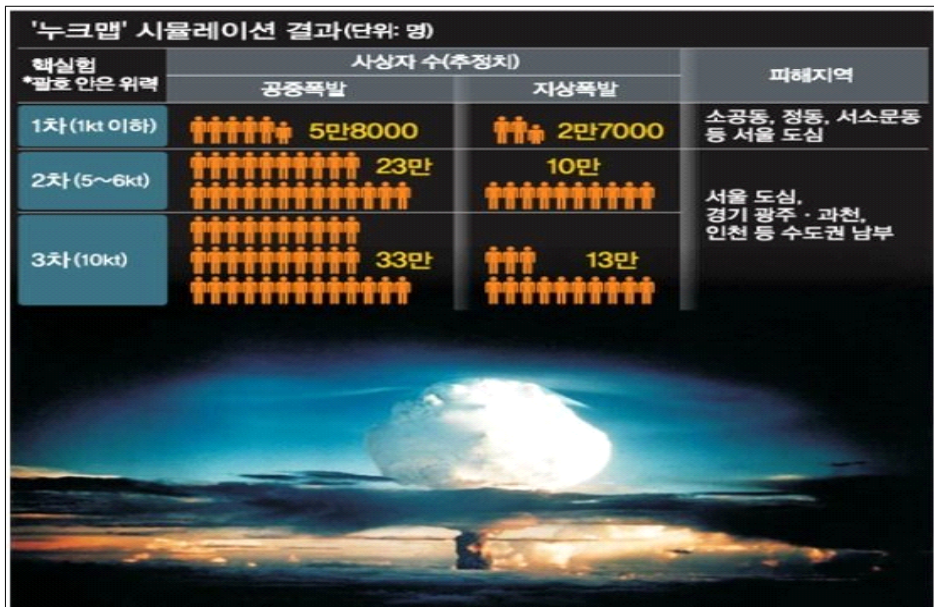
[표 4-3] 북한의 핵 탑재 탄도미사일 운용방안

운용주체 (누가)	• 최고결정권자 : 최고사령관(김정은) • 시행부대 : 전략군
운용시기 (언제)	• 초기 : 미국의 핵보복 및 정권 생존 고려, 초기 사용은 제한 예상 * 초기에는 화학·생물무기를 주로 사용하며, 핵은 공갈 및 과시용으로 사용 예상

운용시기 (언제)	• 중기 : 국면전환을 위한 전시적 핵사용 가능 • 말기 : 전술적 핵사용 가능성이 높으며, 상황에 따라서 전략적 핵사용 가능성도 있음.
운용장소 (어디서)	• 발사지점 : 전략군 예하 미사일여단 주둔지 일대 (BMOA) • 목표지점 : 남한 전체 * 말기 이후에는 일본, 미국 본토까지 타격 가능성 있음.
운용수단 (무엇을)	• 전략군 보유 미사일 전력
운용방법 (어떻게)	• 물리적 핵공격 • 비물리적 핵공격

또한 북한이 서울을 목표로 핵무기를 사용했을 때 시뮬레이션에 의하면 아래 [그림 4-1]과 같이 북한의 1차 핵실험과 같은 위력(1kt 이하)일 경우 2만 7천 명의 사상자가, 3차 핵실험과 유사한 위력(5 ~ 6kt)일 경우 10만 명의 사상자가, 5차 핵실험과 같은 위력(약 10kt)일 경우 13만 명의 사상자가 발생하는 것으로 나타났다.

[그림 4-1] 북한 핵, 서울 공격 시 시뮬레이션 결과



* 출처 : 세계일보 (2016. 3. 13.). “북, 서울 핵공격 땀 최대 33만명 사상” :
美 민간연구기관 ‘스티븐스 인스티튜트 테크놀로지’ Nukemap 시뮬레이션 결과.

그러나 6차 핵실험 시 미국과 일본이 평가한 것과 같은 위력 (250kt)으로 시뮬레이션 연구를 했을 경우에는 아래 [표 4-4]와 같이 24시간 내에 78만 명이 사망하고 277만 명이 부상하는 등 356만 명의 사상자가 발생하며 시간이 경과할수록 낙진 등 더 큰 피해가 발생하는 것으로 예측되어 북한의 핵 위협은 약 3년 만에 6배 이상 증가한 것으로 나타났다.

[표 4-4] 북한의 서울, 도쿄 핵무기 공격 시 사상자

구 분	사 망	부 상	합 계
서 울	783,197	2,778,009	3,561,206

* 출처 : KBS (2017. 10. 5.). “北 핵무기 1발 서울 공격 땀 약 78만 명 사상”.

제 2 절 북한의 화생무기 운용전략과 위협평가

1) 화생무기 지휘통제체계

북한군은 총참모부 예하에 화학국을 두고 있으며, 화학국 예하에는 2개의 화학연대와 화생연구소 등을 두고 있다. 또한 각 군단별로 화학대대, 각 사단별로 화학중대, 각 연대별로 화학소대를 운용하고 있는 등 제대별로 화학부대를 편성하여 화학전 수행능력을 강화하였으며, 1992년부터 김일성 지시에 따라 화생방훈련을 주기적으로 실시하는 등 실전수행능력을 구비하고 있다.

2) 화생무기 운용전략

화생무기는 평시 테러에도 사용가능하므로 전·평시 구분이 불명확하며, 피해 발생범위가 광범위하고 예측 불가능하여 공격대상이 군인 등으로 한정되지 않는다는 특징이 있다. 또한 피해범위가 넓은 만큼 수많은 인명피해가 발생되며, 치명성으로 인해 공포와 공황현상으로 발전될 가능성⁴⁵⁾이 매우 높다. 또한 상황 및 목적에 따라 지속성·비지속성, 신경·질식 작용제 등 다양한 선택이 가능하고 제조기술과 장비, 원료만 있다면 상용시설에서도 제조가 가능하기 때문에 낮은 비용으로 단시간 내 획득할 수 있다는 장점이 있다. 더욱이 화생 공격은 공격주체를 구분하거나 식별해 내기 어렵고, 시간과 노력을 투자하더라도 북한에 의한 도발인지를 구분해 내기조차 어려울 수도 있다. 따라서 북한도 실행주체를 은폐한 가운데 은밀히 화생공격을 실행할 가능성이 높기 때문에 북한의 은밀한 화생공격에 대한 대응책을 사전에 강구할 필요가 있다.

앞에서도 언급하였다시피 북한을 비롯한 공산권 국가들은 대부분 舊 소련에서 기술이 전수되었기 때문에 북한의 화학무기 운용전략 역시 舊 소련의

45) 화생무기 사용 시 예상되는 심리적 반응 (질병관리본부 (2006). 화생테러대응 종합정보망.)

공 포 (Horror)	공격주체나 정부에 대한 분노	사회적 고립
분 노 (Anger)	피해에 대한 공포	도덕성의 와해
공 황 (Panic)	중상 발생에 귀속	사회제도에 대한 신뢰의 상실
전가 편집증 (Scapegoating)	보이지 않는 작용제 및 병원체에 대한 공포	작용제 및 병원체에 대한 마술적 사고

것과 유사할 것으로 예상된다. 舊 소련은 신경 작용제의 경우 야포, 분사탱크, 항공투하 폭탄 등의 형태로 보관하고 있었으며, 수포 작용제는 벌크 형태로 보관하고 있었는데 야전 충전작업과 평시 관리가 용이하기 때문이었다.

북한도 화학무기 투발수단은 기본적으로 각종 탄도미사일 및 야전포병전력, 항공투하 폭탄 등을 이용할 것으로 판단된다. 접적지역은 야전포병전력을 이용할 것으로 예상되며, 특히 수도권 지역은 휴전선 인근에 배치된 장사정포를 이용하여 공격할 것이다. 수도권 이남의 장사정포 사정거리 밖의 목표물에 대해서는 스커드 등 탄도미사일을 이용하여 공격할 것이다. 특히 미사일을 이용한 공격에는 해군 및 공군기지가 우선적으로 포함될 가능성이 높다. 해군 및 공군기지에는 지속성이 강한 VX계열의 화학탄을 투발함으로써 상대적으로 열세인 해군력 및 공군력을 만회하고자 할 것이다.

상황에 따라서는 인적자산에 의한 살포도 가능한데, 국내에서 활동 중인 고정간첩이나 종북세력 등이 유리병 등에 담아서 목표에 투척하는 방식이다. 이러한 방법은 전시뿐만 아니라 평시 사고를 가장한 재난의 형태로 진행될 것이며, 평시 남남갈등을 조장하기 위한 방법으로 활용될 수도 있다. 전시에는 대한민국의 중심으로 침투하는 특수작전부대 병력에 의한 살포가 가능할 것이다. 또한 최근에는 북한이 연구개발을 집중하고 있는 무인기에 의해서도 투발 가능할 것이다. 무인기에 의한 투발 시에는 사용주체를 은닉할 수 있으며, 생물무기의 경우 에어로졸 또는 입자 형태로 대기 중에 살포하여 효과를 극대화 할 수도 있다.

3) 화생무기 위협평가

북한이 추구하는 단기 속전속결 전략을 위해서는 화생무기가 대단히 중요한 역할을 담당할 수 있는 수단으로 한반도 내에서는 야전포병전력이나 항공기, 탄도미사일 등을 통해서 공격이 가능하며, 일본이나 괌 일대까지도 화생무기 공격이 가능하다. 특히 개전 초에 서울 등 수도권의 인구밀집지역에 화생무기 공격을 감행하여 대량 인명 살상을 유발함으로써 심리적 공황상태에 빠지게 하고 전의를 상실케 하고자 할 것이다. 또한 국지도발 시에도 화생무기를 사용할 가능성이 있다.

화생무기를 이용한 공격이 이루어진다면, 화학무기는 야전포병전력 등을 이용한 직접적인 공격으로 이루어질 것이며, 생물무기는 간접적인 공격을 통한 2차 피해유발의 형태로 이루어질 것으로 예상된다. 핵무기의 경우에는 그 위력이 너무 크고 방사능낙진 등의 2차 피해가 있는 반면 화학무기는 공격목표에 따라서 투발규모를 적게 하거나 비지속성 작용제를 쓰는 등 상황에 맞게 운용할 수 있기 때문에 단기간 내 韓美 연합전력에게 대량피해를 강요하면서 공격목적을 달성할 수 있다. 생물무기의 경우 그 특성 상 인플루엔자, 콜레라 등 전염병 및 식중독 등과 증상이 비슷하기 때문에 심리전이나 보조 수단으로 활용하여 심리적 공포 유발을 통한 공황 발생 목적으로 사용될 것이다.

[표 4-5] 50% 살상효과를 위해 필요한 대량살상무기별 중량 비교

구 분	서 울 (600km ²)	워싱턴 DC (232km ²)
생물학 작용제 (탄저)	17kg	6.5kg
화학 작용제 (사린)	1,700t	650t
핵무기	2.6Mt (2,600kg)	1Mt (1,000kg)

* 출처 : 이남택 (2003). 『카인의 병기』. 법문사. p.23.

한편, 현재 생물무기의 사용 가능성은 핵 및 화학무기의 위협에 가려 상대적으로 관심이 낮지만 사용규모 대비 효과는 매우 크다는 점을 인식해야 한다. 위의 [표 4-5]에서처럼 동일한 50% 살상효과를 얻기 위해서 필요한 생물무기의 중량을 1이라고 가정했을 때 화학무기는 10만 배가 필요하며, 핵무기는 153배가 필요하다는 연구결과도 있기 때문이다. 또한 맑은 날 밤에 탄저균 10kg을 서울에 살포했을 경우 30km² 지역에 최고 90만 명의 사망자가 발생할 것으로 예상된다.⁴⁶⁾ 또한 평시에는 북한의 무인기에 100g 정도만 실어서 살포해도 청와대나 정부종합청사, 합참 등 제한적인 중요시설에 대해 치명적인 피해를 입힐 수 있다.

46) Bruce Bennett (2004). 「The Korea Journal of Defense Analysis」. 한국국방연구원. : 유용원 등 3명 (2013). 『북한군 시크릿 리포트』. 플래닛미디어. p.155.에서 재인용

제 5 장 결 론

제 1 절 연구결과 요약

본 연구는 2019년 美·北 하노이 정상회담 결렬 이후로 북한의 비핵화에 진전이 없는 가운데 나날이 고도화되어 가고 있는 북한 대량살상무기의 개발 동향과 실제적 위협을 측정하고, 향후 예상되는 대량살상무기(핵무기, 화생무기) 운용전략에 대하여 분석하였다. 이러한 분석에 전문성을 더하기 위하여 북한 대량살상무기에 권위 있는 국내·외 전문기관들의 데이터들을 제시하되, 철저하게 공개 보도된 사항으로 정리하였다.

북한은 사회주의 국가의 붕괴 및 장기화된 경제난으로 인해 재래식 전력의 현대화가 제한되는 가운데 국제사회의 제재 등으로 인해 남북한의 경제적·군사적 격차는 더 벌어지는 상황이 되자 핵과 미사일, 화생무기를 중심으로 하는 대량살상무기의 증강에 노력을 집중하고 있는 것으로 보인다. 특히 핵과 미사일은 미국과의 협상을 통한 정권의 안전보장 및 체제 인정의 방어를 수단인 동시에 한반도 무력적화통일을 달성할 수 있는 공격용 수단으로 활용할 수 있기 때문에 김정은 집권 이후 4차례의 핵실험과 수많은 미사일 시험발사를 통해 핵·미사일 능력 고도화를 추진하고 있는 것으로 판단된다.

이러한 북한 핵·미사일의 능력을 평가해 볼 때 핵무기 수량은 2018년 국방백서에서 제시한 북한의 핵분열성 물질 보유량을 바탕으로 추정할 수 있으며, 핵무기의 소형화 및 경량화 수준, 장거리 미사일 발사능력은 4차례의 핵실험 결과 및 수많은 미사일 시험발사 결과 등을 통해서 추정할 수 있다.

첫째, 북한의 핵무기 수량은 플루토늄 기반 핵무기와 고농축우라늄 기반 핵무기로 구분하여 추정할 수 있다. 플루토늄 기반 핵무기는 제조기술 수준에 따라서 핵폭탄 1기당 플루토늄 4~6kg이 필요하며, 북한의 플루토늄 보유량은 50여 kg으로 추정하고 있으므로 북한은 최소 8기에서 최대 12기의 플루토늄 기반 핵무기를 제조할 수 있을 것이다. 고농축우라늄 기반 핵무기는 핵폭탄 1기당 고농축우라늄 15kg이 필요하며, 북한의 고농축우라늄 보유량을 약

300~600kg으로 추정해 볼 때 북한은 최소 20기에서 최대 60기의 고농축우라늄 기반 핵무기를 제조할 수 있다. 이를 종합해 보면 북한의 핵무기 수량은 최소 28기에서 최대 72기로 추정할 수 있다.

둘째, 핵무기의 소형화 및 경량화 수준을 보면 김정은이 두 차례의 핵무기 병기화 사업지도 간 공개하였던 핵탄두의 형태와 네 차례의 핵실험 결과로 볼 때 스커드·노동·무수단 미사일에 장착할 수 있도록 규격화한 것으로 추정되며, 증폭 핵분열탄을 제조할 수 있는 기술력까지 확보한 것으로 추정된다. 또한 장거리 미사일 발사능력은 2017년 KN-20(화성 14형), KN-22(화성 15형) 시험발사 결과로 볼 때 사정거리만 놓고 본다면 미국의 본토까지 도달할 수 있는 대륙간 탄도미사일(ICBM)을 생산할 수 있는 것으로 추정된다. 특히, 북한이 2010년 10월 10일 노동당 창건 75주년 열병식에서 공개하였던 신형 ICBM과 ‘북극성 4형’ SLBM 미사일을 보면 그 위협은 더욱 더 커지고 있다⁴⁷⁾고 할 수 있다.

화학무기는 총 25종의 화학 작용제를 생산 및 보유하고 있으며, 저장량은 약 2,500~5,000톤으로 추정되고, 2017년 김정남 피살 사건에서 나타난 바와 같이 상당한 수준의 운용능력을 가진 것으로 판단된다. 최근에는 화학무기의 안전한 보관 및 장기관리를 위해 이원화 화학탄으로 바뀌가고 있을 것으로 추정되며, 북한의 대표적인 비대칭전력인 무인기와 연계한 테러 가능성도 예상된다.

생물무기는 총 13종의 다양한 균체를 자체적으로 배양·생산할 수 있는 능력을 보유한 것으로 추정된다.

이러한 핵 및 화생무기는 탄도미사일과 연계되어 운용될 때 강력한 위력을 발휘할 수 있는데, 북한의 탄도미사일 운용은 전략군이 전담하고 있는 것으로 평가된다. 특히 전략군은 핵·미사일 관련 지휘통제를 일원화하여 신속한 명령 전파 및 안전한 핵무기 관리가 가능하도록 김정은(최종명령권자)과

47) “북한이 지난 10일 열병식에서 처음으로 공개한 신형 ICBM은 토폴-M 등 러시아·중국 신형 ICBM을 능가하는 세계 최대의 이동식 ICBM인 것으로 나타났다. 종전 화전 15형(최대사거리 13,000km)에 비해 탄두중량을 늘이는데 초점이 맞춰져 2~3개 가량의 핵탄두를 탑재하는 다탄두 미사일(MIRV)일 가능성이 높은 것으로 분석된다. 또 북한이 이날 첫공개한 북극성 4형 신형 SLBM은 진수가 임박한 로미오급 개량형(3000t급)이 아니라 현재 건조 중인 4000~5000t급 신형 잠수함 탑재용인 것으로 알려졌다.” (유용원 (2020. 10. 11.), “[밀톡] 세계최대 ‘괴물’ 만든 北… 신형 ICBM, 워싱턴·뉴욕 동시타격?”, 조선일보.)

전략군사령관(중간명령권자), 미사일여단장(최종실행부대)으로 이어지는 지휘 통제체계를 가지고 있는 것으로 추정된다.

북한의 핵무기 사용은 김정은 정권의 존속 및 안정을 위해서 방어적 목적으로 활용될 가능성이 높으나, 상황에 따라서는 핵사용을 통한 조속한 한반도 적화통일 및 美 증원전력 차단 등 공세적 목적으로 활용될 가능성도 배제할 수는 없다. 이와 같은 상황으로 볼 때 북한은 최종적으로 김정은의 결심에 따라서 핵무기 사용을 결심할 것이며, 주요수단은 전략군이 보유한 탄도미사일 전력이 될 것이다. 운용 시기 면에서 볼 때 초기에는 미국의 핵보복 등에 대비하여 핵무기보다는 화생무기를 주로 사용할 것으로 예상되나, 중기에는 국면전환을 위해 공해상이나 강원도 산간지대 등에서 전시적 핵사용을 감행할 가능성도 있다. 말기에는 정권의 생존 또는 조속한 전쟁종결 및 美 증원전력 차단을 위하여 핵을 사용할 가능성이 높다고 판단된다.

핵과 미사일은 공격주체가 명확하게 드러나기 때문에 사용에 신중을 기할 것이나, 화생무기는 공격주체를 숨기기 쉽고, 공격주체가 드러나더라도 핵과 달리 김정은 정권의 존속 및 안전에는 큰 영향을 미치지 않기 때문에 평소 고정간첩 또는 중복세력, 무인기 등 다양한 수단에 의해서 테러의 목적으로도 사용될 수도 있을 것이다.

제 2 절 연구의 시사점

본 연구를 통해서 북한 대량살상무기의 능력과 위협을 평가함으로서 이에 대한 경각심을 일깨우는 것도 의미가 있지만 궁극적으로는 북한 대량살상무기의 위협에 대비하여 우리의 현 실태를 돌아보고 대응 방안을 모색할 수 있는 기초를 제공하는 것이 가장 큰 의미가 있다고 할 수 있을 것이다.

따라서 북한 대량살상무기에 대비하고 있는 우리의 현 실태를 되짚어 보고 보다 발전된 방향 및 대응방안을 제시할 수 있도록 핵 탑재 탄도미사일, 화생무기 위협 대응방안 순으로 시작하여 최종적으로 우리 국방정책에 주는 시사점을 알아보도록 하겠다.

1) 핵 탑재 탄도미사일 위협 대응방안에 주는 시사점

북한의 핵 탑재 탄도미사일 위협에 대비하기 위해서는 북한의 핵공격을 억제하는 것이 최선이며, 방어는 차선책이라는 것을 인식해야 한다. 우리나라 처럼 핵을 보유하지 못한 국가가 핵 탑재 탄도미사일 위협을 억지하기 위한 방책은 첫째, 동맹국인 미국으로부터 ‘적극적 안전보장’⁴⁸⁾을 받는 것이다. 미국의 핵우산으로 보호받는 가운데 미국의 적극적 안전보장이 정상적으로 실행되고 있음을 과시함으로써 ‘신뢰성’⁴⁹⁾을 제고시켜야 한다. 즉, 북한의 핵 탑재 탄도미사일 사용에 대한 韓美 동맹의 확실한 보복능력을 과시함으로써 보복의 위협으로 인해 북한이 핵공격을 하지 못하도록 하는 방책이다. 이를 위해서는 무엇보다도 韓美 동맹의 굳건한 유지가 필요하다. 韓美 동맹을 바탕으로 미국이 한반도에 제공하는 ‘확장억제전략’⁵⁰⁾이 확고함을 천명하며, 이를 통해 북한이 韓美의 대북 핵전략에 대해 의심을 품지 않도록 해야 한다. 북한의 韓美 동맹의 신뢰성에 대한 의심은 곧 북한의 오판으로 이어져 우리가 원치 않는 최악의 상황을 초래할 수도 있기 때문이다.

둘째는 우리 軍이 독자적으로 추진하고 있는 ‘핵·WMD대응체계’이다. 이 ‘핵·WMD대응체계’는 북한의 핵과 대량살상무기 위협에 대응하기 위한 것으로 과거 ‘한국형 3축 체계’⁵¹⁾라고 불렸던 전략이다. 북한의 핵·미사일 발사 징후를 탐지하여 선제 타격하는 ‘전략표적 타격’은 과거 ‘킬 체인(Kill Chain)’으로 불렸던 것이며, ‘한국형 미사일방어’는 과거 ‘한국형 미사일방어 체계(KAMD)’로 불렸던 것이다. 마지막 ‘압도적 대응’은 과거 ‘대량응징보복

48) 핵확산을 방지하기 위해 핵을 갖지 않은 우방국에 대해 핵우산 또는 확장억제를 제공하는 것(예시 : 미국이 동맹국에게 제공하는 핵우산) (박창희 (2019). 『군사전략론』. 플래닛미디어. p.352.)

49) 억제의 성공하기 위해서는 첫째로 의사전달, 즉 억제자가 상대국에 금지해야 할 행동이 무엇인지 명확하게 전달해야 하며, 둘째로 능력의 과시, 즉 상대가 금지된 행동을 할 경우 이득보다 훨씬 더 큰 비용을 부과할 수 있는 충분한 능력이 있음을 과시해야 한다. 여기에 마지막으로 순응하지 않을 경우 즉각 보복이 이루어질 것이라는 기대치를 뜻하는 신뢰성이 필요하다. (상계서. p.358.)

50) 미국이 적대국의 핵·미사일 위협으로부터 동맹국을 보호하기 위해 핵우산, 재래식전력, 미사일 방어능력 등의 억제력을 제공하는 일반적인 개념

51) _____ (2019. 1. 10.). “군, ‘3축체계·킬 체인·대량응징보복 용어 공식 폐기’”. 연합뉴스.

(KMPR)'으로 불렸던 것으로 북한이 핵공격을 실행할 경우 김정은에 대한 참수작전을 포함하여 평양을 초토화시킴으로써 북한이 핵공격을 감행하지 못하도록 억지하는 것이다. 이와 같이 북한의 핵공격을 방어하는 ‘핵·WMD대응체계’는 ‘거부적 억제’⁵²⁾와 ‘응징적 억제’⁵³⁾를 통합 구현한다고 할 수 있다.

우리 軍은 그 동안 전략표적 타격의 선제 조건인 북한의 핵·미사일 이동 탐지 및 식별 등을 위해 고고도 정찰기 도입, 첩보위성 발사 사업 등을 추진하여 왔다. 그러나 아직도 독자적인 대북정보 수집능력은 미흡한 실정이며, 미군의 정보감시자산 지원 없이는 북한의 핵·미사일 장비의 실시간 추적이 불가⁵⁴⁾하다. 또한 현재 북한은 韓美 연합자산이 쉽게 미사일 발사 징후를 포착하지 못하도록 액체추진미사일에서 고체추진미사일로 진화하고 있는 실정⁵⁵⁾이다.

또한 한국형 미사일방어 구축을 위해 L-SAM, 철매-Ⅱ(천궁) 등 요격미사일 개발을 추진해 오고 있으나, L-SAM, 철매-Ⅱ(천궁) 등은 탄도미사일 종말단계에서의 중·하층방어체계에 해당하므로 요격확률이 그만큼 떨어진다는 한계점이 있다.

따라서 ‘핵·WMD대응체계’의 보다 높은 완성도를 위해서는 북한 핵·미사일 타격시스템 구축에 필요한 정보자산 확보를 위해 충분한 예산 및 연구개발 지원이 필요하며, 한국형 미사일방어 보완을 위해 THAAD 등과 연계된 다층방어시스템 구축이 필요하다.

52) 적의 특정 전략목표 달성을 거부하는 능력을 보유함으로써 적에게 침략으로 얻을 수 있는 이익보다 희생과 위협부담이 더 크다는 것을 인식시켜 침략을 포기하도록 하는 개념

53) 보복 위협을 통해 예상하는 이익보다 비용이 더욱 클 것이라는 점을 인식시켜 상대방이 행동을 하지 못하도록 하는 개념

54) 이동훈 (2020. 9. 14.). “회고록 낸 유정갑 前 국방정보본부장 “미국 눈, 귀 없으면 한국은 깜깜이””. 주간조선

55) “韓美 연합군은 북한의 탄도미사일을 도발 이전에 포착해 파괴할 수 있는 확률이 급격히 줄어들게 될 것으로 보인다. 한미 연합군이 북한의 도발 이전에 탄도미사일을 포착해 파괴한다는 것은 액체연료를 사용했기 때문에 가능했던 전술이다. 반면 고체연료를 사용하는 미사일은 준비부터 발사까지 길어야 10분 이내에 끝낼 수 있기 때문에 사전 포착 및 파괴가 사실상 불가능하다.” (전경웅 (2019. 6. 1.). “북한, 함흥 ‘미사일 고체연료공장’ 증축 완료”. 뉴데일리

2) 화생무기 위협 대응방안에 주는 시사점

북한이 국제사회의 제재에도 불구하고 핵을 포함한 대량살상무기를 계속 개발하고 있는 것은 결국 한반도 공산화인 그들의 정치적 목표를 달성하기 위한 것으로 상황이 여의치 않을 경우 한반도에서 대량살상무기를 이용한 대량살상 및 파괴를 초래할 가능성이 높다. 굳이 핵무기를 사용하지 않더라도 개전 초기에 수도권 북한에 위치한 장사정포 또는 각종 미사일 등을 통해서 화학탄 공격을 감행한다면 이 또한 피해가 어마어마할 것이다. 또한 북한의 생물무기는 핵 및 화학무기에 비해 큰 주목을 받지 못하였으나 북한의 생물무기 개발수준 및 韓美 연합전력은 생물무기에 대응할만한 의료시설 및 시스템 구축이 미흡하기 때문에 생물무기의 위협 또한 무시할 수는 없다.

이러한 화생무기의 위협 속에서 우리는 아직 확실한 대책을 마련해 놓지 못한 것이 사실이다. 핵무기의 경우 주한미군의 전술핵무기 한반도 반입 등을 통해 ‘보복적 억제’를 달성할 수도 있겠지만, 화학무기금지협약(CWC), 생물무기금지협약(BWC)에 가입한 우리나라는 화생무기를 제조·보유할 수 없기 때문이다. 따라서 북한의 화생무기 공격에 대비하여 피해를 최소화할 수 있는 대응방안들이 구비되어야 한다. 수동적 대응방안이기는 하나, 북한의 화생무기 공격에 대비하여 대피시설이 충분하게 구축되어 있고, 방독면이 충분하게 구비되어 있으며 방독면 착용에 대한 충분한 교육훈련이 이루어져 있다면 생존성을 크게 향상시킬 수 있을 것이다. 또한 북한이 보유한 생물학무기를 고려하여 사전에 해독제를 준비하는 것도 한 가지 방안이 될 수 있을 것이다.

그러나 우리나라의 대피시설은 2017년 국정감사 간 이용호 국회의원이 밝힌 바에 의하면 접경지역에 설치된 4개의 화생방용 대피시설밖에 없어 매우 취약하며, 다음 [표 5-1]에서 보는 바와 같이 지방자치단체 민방위대원의 방독면 보유 현황도 턱없이 부족한 실정이다.

[표 5-1] 지방자치단체 민방위대원 방독면 보유 현황

지 역	서 울	부 산	대 구	인 천	광 주	대 전	울 산	세 종
보유비율 (%)	26.2	25.01	15.3	26.2	67	44	40.9	48.9
지 역	경 기	강 원	충 북	충 남	전 북	전 남	경 북	경 남
보유비율 (%)	31.1	66.8	59	44.4	57.7	61.4	32.3	94.8

* 출처 : 국회의원 이용호 (2017). “[2017년 국정감사] 보도자료”.

스위스가 1963년부터 핵 방공호 건축을 의무화함으로써 인구의 114%가 대피할 수 있도록 준비한 것처럼 지금부터라도 북한의 화생위협에 대비하여 대피시설을 구축하고 방독면의 보유율을 단계적으로 높일 필요가 있다. 화생방 대피시설은 개소당 20억 원이 소요되는 큰 사업이지만 접경지역 및 인구 밀집지역이 높은 지역을 우선적으로 하여 점진적으로 구축해 나가도록 하고, 방독면은 행정안전부 및 지방자치단체 주도하에 민방위 예산을 확보하여 방독면 보유율을 높이며, 국민 개개인별로 방독면 보유를 장려할 필요가 있다.

3) 우리의 국방정책에 주는 시사점

북한이 핵을 포함한 대량살상무기를 군사적 수단으로 활용하는 것뿐만 아니라 정치·외교적 수단으로 활용했을 경우에도 큰 위협이 되기 때문에 우리 국방정책은 이러한 위협에 대응할 수 있도록 발전되어야 한다. 대북억제전략과 전쟁수행개념은 기존 수세적 방어적 전략에서 탈피하여 ‘선제적 억제’⁵⁶⁾ 전략으로 전환되어야 할 것이다. 즉, 핵을 중심으로 한 대량살상무기로 무장한 북한에 대응하기 위해서는 재래전 중심의 군비경쟁이나 억제 방어체제로는 한계가 있을 수밖에 없다는 점을 인식한 가운데 대비책을 마련해야 한다. 이를 위해 韓美 동맹 강화를 통해 핵 확장억지력을 유지한 가운데 독자적 대북 억제력을 확보할 수 있도록 군사전략을 획기적으로 전환해야 한다. 현재 우리 정부가 추진하고 있는 ‘맞춤형 억제전략’이 대표적인 예가 될 수 있으며, F-35 스텔스전투기 도입, 현무 및 KTSSM 등 미사일전략 강화, 핵추진 잠수함 건조, 경항모 도입 등은 이를 실현하기 위한 하나의 수단들이 될 수 있을 것이다.

또한 북한의 화생무기에 효과적으로 대응할 제도적 장치가 마련되어야 한다. 2018 국방백서를 보면 “우리 군은 화학·생물무기 공격 위협과 화생방 사고·테러, 질병 등의 위협에 능동적으로 대응하기 위해 다양한 대책들을 마련하고 있다”고 명시하고 있지만 구체적인 방안은 찾아보기가 어렵다. 앞에서

56) ‘선제적 억제’란 북한이 초전에 전술핵무기 사용 시 韓美 연합군이 적극적으로 반격하여 차후 더 큰 전략핵무기를 사용하지 못하도록 억제하는 것에서 출발하는 개념이다. 이를 위해 한국은 북한의 화학무기, 생물학무기, 핵무기 등 모든 대량살상무기를 억제할 수 있도록 미국으로부터 ‘적극적 안전보장 (positive security)’을 제공받아야 한다. (박창희 (2019). 『군사전략론 : 국가대전략과 작전술의 원천』. 플래넷미디어. pp.630~637.)

도 말했다시피 우리 군은 북한의 화생무기 사용을 제어할 방도가 없으며, 북한의 화생무기 사용을 억제할 수 있는 유일한 수단은 미국의 핵무기밖에 없다.⁵⁷⁾ 하지만 우리가 미국으로부터 제공받는 핵우산은 북한의 핵위협에 대응하기 위한 것이지, 북한의 화생무기에 대응하기 위한 것이 아니기 때문에 북한이 화생무기를 사용했을 경우 미국이 핵무기를 사용할 것이라고 단언할 수 없다. 따라서 북한이 화생무기를 사용했을 경우 미국이 전술핵무기로 반격을 한다는 등의 제도적 장치가 보장되어야 할 것이다.

제 3 절 연구의 한계와 향후 연구방향

본 연구는 앞에서 기술한 바와 같이 많은 시사점을 갖고 있으며, 다음과 같은 활용방안도 있다. 첫째, 본 연구를 통해 정리된 북한의 대량살상무기에 관한 최신의 자료를 각종 연구에 활용할 수 있을 것이다. 특히, 북한의 핵·탄도미사일, 화학 및 생물무기에 대하여 각각 따로 정리한 자료는 많으나 핵·탄도미사일, 화학 및 생물무기를 모두 망라한 자료는 많지 않으므로 본 연구 하나를 통해서 핵·탄도미사일, 화학 및 생물무기에 대한 자료를 모두 망라할 수 있을 것이다. 둘째, 북한 대량살상무기의 개발 의도 및 동향을 파악함으로써 북한의 위협을 종합적으로 평가 및 전망하는데 기초 연구자료로서 활용할 수 있다. 셋째, 국방안보와 관련된 정책부서들이 북한 대량살상무기에 대한 전략 및 정책을 마련할 때 참고자료로 활용할 수 있을 것이다.

반면, 본 연구는 다음과 같은 한계점도 있다.

첫째, 북한과 70년 이상 첨예하게 대치하고 있는 우리나라 특성 상 북한과 관련된 자료를 획득하기가 쉽지 않으며, 국내에서 획득할 수 있는 자료 또한 제한적이다. 특히 핵·미사일, 화생무기의 경우 전문적 지식이 필요하며, 북한에서도 극비로 다루는 사항들이기 때문에 자료를 획득하기가 더욱 어렵다.

57) Bruce W. Bennett (1995). "The prospects for Conventional Conflict on the Korean Peninsula". The Korean Journal of Defense Analysis Vol.7. : 박창희 (2019). 『군사전략론』. 플래닛미디어. p.633에서 재인용

둘째, 본 연구에서 활용된 자료들은 공개 보도된 자료들에 기반하였기 때문에 실제 정보당국에서 파악하고 있는 북한의 핵·미사일, 화생무기의 능력 및 위협과 상이할 수 있다. 사실과 다른 자료에 기반한 분석은 실제 위협에 비해 과대 또는 과소평가하는 잘못된 결과를 유발할 수 있으며, 잘못된 평가는 잘못된 정책입안 등을 초래할 수 있다.

셋째, 북한의 대량살상무기 능력 고도화는 지금도 진행 중이기 때문에 현 시점에서 최신의 자료를 이용하여 분석하였다고 하더라도 곧 과거의 자료가 되기 쉬우며, 실시간 최신화가 어렵다. 특히, 김정은이 북한의 총 역량을 집중하여 추진하고 있는 핵·미사일 고도화의 경우에는 그 발전속도가 더 더욱 빠르기 때문에 그 추세를 따라잡기가 쉽지 않다.

따라서 북한의 핵·미사일, 화생무기를 연구함에 있어서 전문성 있고 최신화된 자료를 수집하기 위하여 자료의 출처를 확대할 필요가 있었다. 특히, 미국의 싱크탱크 등은 고성능 상용위성 및 미국의 전직 고위관리와의 인터뷰 등을 통하여 북한의 대량살상무기 및 시설에 대해서 깊이 있게 연구하고 있으므로 38North⁵⁸⁾, CSIS⁵⁹⁾, ISIS⁶⁰⁾ 등의 자료를 수집하여 폭넓게 연구할 필요가 있다고 생각되었다.

58) 미국 존스 홉킨스 대학교 고등국제문제대학원 韓美연구소 산하의 북한 전문 사이트

59) 국제전략문제연구소 (Center for Strategic & International Studies)의 약자로 북한 및 국제 전략적인 이슈를 연구하는 미국의 싱크탱크

60) 과학국제안보연구소 (Institute for Science and International Security)의 약자로 과학과 정세에 관련된 세계 안보 문제를 연구하는 미국의 비영리기관

참 고 문 헌

1. 국내문헌

- 고재남 (2004). “러시아의 WMD 비확산 정책과 북한 : 정책연구시리즈 2003-6”. 국립외교원 외교안보연구원.
- 국방부 (2018). 『2018 국방백서』. 서울: 정책기획관실 기본정책과.
- 권용수 (2017). “북한의 핵·미사일 능력평가”, 국방대학교 제28차 국내안보학술회의 (한반도 안보구조 변화와 한미동맹 : 진단과 대응).
- 김경수 (2019). “북한과 주변국 핵전략이 우리 안보에 미치는 영향과 대응방안에 관한 연구”. 한성대학교 국방과학대학원 석사학위 논문.
- 김도훈 (2017). “북한의 핵·미사일 위협과 군사적 대응전략에 관한 연구”, 조선대학교 정책대학원 석사학위 논문.
- 김진무 등 3명 (2011). “북한과 중국 : 의존과 영향력”. 한국국방연구원.
- 김철환 (2003). “남북 과학기술정책 및 수준 비교분석”. 국방대학교 교육학술연구과제.
- 김희동 (2002). “북한의 대량살상무기 위협분석과 대응방안 연구”. 국방대학교 무기체계전공 석사학위 논문.
- 박창희 (2018). 『군사전략론: 국가대전략과 작전술의 원천』. 서울: 플래닛미디어
- 반재구 (2011). “북한의 생물무기 검증방안 연구”. 한국생명공학연구원.
- 버나드 로 몽고메리 (2007). 『전쟁의 역사』. 서울: 책세상
- 배리 파커 (2015). 『전쟁의 물리학』. 서울: 북로드
- 신동준 (2020). “북한 군사전략의 변화 연구 : 김일성·김정일·김정은 시대의 비교”. 경기대학교 정치전문대학원 석사학위 논문.
- 양일우 (1997). 『화학 작용제 (Chemical Warfare Agents)』. 육군사관학교 화랑대연구소.
- 여영무 (2006). “국제테러리즘연구”. 한국해양전략연구소.

- 염규현 (2012). “북한 핵문제 대응방안에 관한 연구”. 한성대학교 국방과학대학원 석사학위 논문.
- 유용원 등 3명 (2013). 『북한군 시크릿 리포트』. 서울: 플래닛미디어.
- 육군사관학교 (2012). 『북한학 : 정치·군사·통일의 역동성』. 서울: 황금알.
- 육군사관학교 (2015). 『세계전쟁사』. 서울: 황금알.
- 이남택 (2003). 『카인의 병기』. 서울: 법문사.
- 이몽룡 (2018). “북한의 위기인식과 위기관리 전략에 관한 연구 : 김일성과 김정일 시대의 핵개발 배경을 중심으로”. 조선대학교 대학원 석사학위 논문.
- 이민룡 (2004). 『김정일체제의 북한군대 해부』. 서울: 황금알.
- 이승진 (2016). 『미사일 바이블』. 서울: 플래닛미디어.
- 이정연 (2007). 『북한군에는 건빵이 없다?』. 서울: 플래닛미디어.
- 이재호 (2003). “북한의 대량살상무기 위협 분석 및 대응방안 연구”. 경기대학교 정치전문대학원 외교안보학과 석사학위 논문.
- 임수호 (2007). “실존적 억제와 협상을 통한 확산: 북한의 핵정책과 위기조성 외교 (1989~2006)”. 서울대학교 대학원 정치학과 박사학위 논문.
- 임정섭 (2020). “북한의 군사위협 변화에 관한 연구 : 대량살상무기(WMD) 위협과 전망을 중심으로”. 한성대학교 국방과학대학원 석사학위 논문.
- 조용만 (2011). “북한의 생물학 테러 대응책에 관한 연구”. 상지대학교 평화안보대학원 석사학위 논문.
- 태영호 (2018). 『3층 서기실의 암호』. 서울: 기파랑.
- 통일부 (2019). 『2020 북한 이해』. 서울: 통일교육원 연구개발과.
- 통일부 (2019). 『2020 통일문제 이해』. 서울: 통일교육원 연구개발과.
- 홍민 (2017). “북한의 핵·미사일 관련 주요 활동 분석”. 통일연구원.
- 황일도 (2005). 『북한 군사전략의 DNA』. 서울: 플래닛미디어.
- 함형필 (2006). “핵무기 개발과정의 기술적 이해 : 한반도 군비통제 제40집”. 국방부 정책기획관실.

2.

Albright, Frans Berkhout, and William Walker (1997). *Plutonium and Highly Enriched Uranium 1996*. Oxford University Press and SIPRI.

Ankit Panda (2017). *North Korea Just Tested a Missile That Could Likely Reach Washington DC With a Nuclear Weapon*. The Diploma.

Bennett Bruce (2004). *Weapons of Mass Destruction : The North Korean Threat*. Korean Journal of Defense Analysis.

David Albright (2013). *North Korea Miniaturization*. 38North.

David Wright (2017). *North Korea's Missile in New test would have 4,500km range*. 38North.

_____ (2008). *2008 EMP Commission Report*. EMP act America.

Jeffrey Lewis (2016). *Five things you need to know about Kim Jong Un's Photo Op with the Bomb*. 38North.

Joseph S. Bermudez Jr (2017). *Overview of North Korea's NBC Infrastructure*. John's Hopkins University.

Michael Elleman. (2017). *The secret to North Korea's ICBM success*. IISS Voice.

Hattie Chung, Elizabeth Phillip. (2017). *North Korea's Biological Weapons Program : The Known and Unknown*. Harvard University Kennedy school.

3. 신문 · 인터넷 방송매체 보도자료

강성휘 (2020. 11. 4.). “국정원 “北, SLBM 탑재 잠수함 2척 추가 건조 중””. 동아일보.

곽희양 (2020. 10. 10.). “북 열병식서 신형 ICBM 공개 … ‘화성15형’보다 길고 두꺼워져”. 경향신문.

김승욱 (2017. 3. 29.). “北, 무인기 1천여 대 보유...테러 등에 악용 우려”. 연합뉴스.

김인석 (2017. 11. 13.). “북한 핵 EMP 공격 한방에 서울 수도권 금융정보
 싹 날아가” : 금융권 EMP 방호대책 세미나. 한경닷컴.

박대로 (2020. 4. 7.). 한국군사문제연구원 뉴스레터 「코로나19사태를 통해
 본 북한 생물무기의 위험」 인용 : “北 방사포로 생물학 무기 살포하
 면 수많은 사상자” 관측. 뉴시스.

박병진 (2016. 3. 13.). “북, 서울 핵공격 땀 최대 33만명 사상” : 美 민간연구기관
 ‘스티븐스 인스티튜트 테크놀로지’ Nukemap 시뮬레이션 결과. 세계일
 보.

박희준 (2020. 9. 3.). “김정은이 노리는 것은 주변국 ‘핵공갈’”. 글로벌이코노믹.

반종빈 (2020. 10. 10.). “북한 노동당 창건 75주년 열병식 신형 ICBM 공개”. 연합뉴스.

반종빈 (2020. 10. 11.). “북한 북극성 4A형·1형·3형 주요 제원 비교”. 연합뉴스.

신성택 (2010. 9. 10.). “다가온 생물학 무기에 대한 위협”. 뉴스한국.

연합시론 (2017. 2. 24.). “김정남 VX로 독살, 北 화학전 능력 경각해야”. 연합뉴스.

유용원 (2020. 10. 11.). “[밀톡] 세계최대 ‘괴물’ 만든 北 … 신형 ICBM. 워싱턴
 · 뉴욕 동시타격?”. 조선일보.

이귀원 (2017. 2. 27.). “국정원, 김정남 독살은 北 보위성·외무성 주도”. 연합뉴스.

이동훈 (2020. 9. 14.). “회고록 낸 유정갑 前 국방정보본부장 “미국 눈, 귀
 없으면 한국은 깜깜이””. 주간조선.

이상현 (2016. 3. 9.), “北 김정은 탄도로켓에 맞게 핵탄두 규격화 실현”. 연합뉴스.

_____ (2017. 10. 5.). “北 핵무기 1발 서울 공격 땀 약 78만 명 사상”. KBS.

이용호 (2017. 10.). “[2017 국정감사] 전쟁 시 화생방 대피소, 방독면 등 필수
 방호장비 모두 부족해”. 국회의원 이용호 보도자료.

전경웅 (2019. 6. 1.). “북한, 함흥 ‘미사일 고체연료공장’ 증축 완료”. 뉴데일리.

최종일 (2017. 9. 19.). “도널드 트럼프 美 대통령, 유엔총회 연설 전문”. 뉴스1.

_____ (2019. 1. 10.). “군, ‘3축체계·킬 체인·대량응징보복 용어 공식 폐기’”.
 연합뉴스.

ABSTRACT

A Study on the Military Threat of the KJU Regime –North Korea's WMD Threat Assessment and Prospect–

Jang, Hyo-Hun

Major in Military Strategy

Dept. of National Security and Strategy

Graduate School of National Defense Science

Hansung University

Since the collapse of the second U.S.–South summit in Hanoi in February 2019, North Korea's denuclearization has made no progress at all, and as more than two years have passed, its nuclear and missile capabilities are becoming more advanced. It is no exaggeration to say that North Korea's capacity to operate chemical weapons has already reached its highest level, although it is overshadowed by the advancement of its nuclear and missile capabilities.

During the Kim Il-sung and Kim Jong-il administrations, the threat assessment was made mainly due to the low nuclear and missile threats from North Korea, while the interest in chemical and chemical weapons decreased as North Korea's nuclear and missile capabilities developed rapidly after Kim Jong-un took office in 2012. Therefore, it was true that the threat assessment covering both nuclear, missile and chemical weapons was incomplete. In this study, we wanted to assess the threat of North Korea's weapons of mass destruction, including nuclear, missile, and chemical weapons, and seek suggestions on how to respond.

North Korea's ability to distinguish weapons of mass destruction is evaluated in order of nuclear, missile and chemical and chemical weapons.

First, it is estimated that there are at least 28 to a maximum of 72 nuclear bombs, and that North Korea can manufacture amplifying fissile bombs while miniaturizing and lightening them for its Scud-class or higher ballistic missiles.

Second, the missile has been powered from short-range ballistic missiles (SRBMs) to intermediate-range ballistic missiles (IRBMs), and intercontinental ballistic missiles (ICBMs) are estimated to be possible only by range, but evaluation of atmospheric reentry and MRV technology is limited. It has also recently been able to produce solid-propelled short-range ballistic missiles (SRBMs).

Third, chemical weapons are estimated to have a chemical unit for each discharge, and 25 types of chemical agents are estimated to be stockpiled at 2,500 to 5,000 tons, with full-time and peacetime operational capabilities.

Fourth, biological weapons are estimated to have 13 types of biological agents, but the exact amount of biological agents is limited.

North Korea will use nuclear weapons as a political and diplomatic means of negotiation through investigative threats such as nuclear blackmail and demonstration of its nuclear capabilities, and then operate them in order of demonstration, tactical, and strategic use. chemical & biological weapons will be used in conjunction with field artillery and ballistic missiles, and could also be used for peacetime terrorist purposes.

South Korea is developing a joint 'tailored deterrence strategy' by the U.S. to counter the threat of North Korea's WMD and is pushing to establish a 'Nuclear and WMD response system' independently. However, it is necessary to establish a multi-layered defense system to increase the success rate of intercepting North Korean missiles, as its own ability to collect information on North Korea, including securing necessary information assets for the 'Nuclear and WMD response system.' Also, the 'Nuclear and WMD response system' is a means of eliminating or defending North Korea's nuclear and missile itself, not a concept of military strategy. Therefore, the South Korean military should shift from defensive and defensive strategies to preemptive deterrence strategies while maintaining nuclear deterrence by strengthening its alliance with the U.S. and pursue short-term annihilation strategies in the event of an all-out war.

【keyword】 Weapons of Mass Destruction, Customized deterrence
Preemptive deterrence strategy, Nuclear · WMD Response system