

미국의 제3차 국방과학기술 상쇄전략에 대한 분석

김종열*

요 약

미국이 추진하고 있는 제3차 국방과학기술 상쇄전략에 대하여 그 출현 배경, 상쇄전략에 의하여 추진되는 국방과학기술 분야, 그리고 시사점을 분석하였다. 중국과 소련은 지난 수년간 군사력 현대화를 추진하여 왔으며, 미국과 국방과학기술의 여러 분야에서 수준 격차를 줄여 왔다. 미국은 과거에 누렸던 압도적인 국방과학기술의 우세성이 더 이상 보장받을 수 없다고 판단하고, 경쟁국가와 국방과학기술의 간격을 다시 벌릴 수 있는 제3차 상쇄전략을 추진하게 되었다. 핵심적으로 구상하고 있는 국방과학기술 분야는 인공지능을 응용한 학습기계 기술, 인간과 기계의 협동, 인간과 기계의 전투팀 구성, 로봇, 자율무기 등이다. 제3차 상쇄전략은 상대방 국가가 확보하기 어려운 분야이어야 하고, 중국과 군비경쟁으로 발전되지 말아야 하며, 우방국들과 갈등도 발생하지 않도록 관리되어야 할 것이다. 민간영역의 신기술이 국방영역으로 순조롭게 유입되도록 미 국방획득체계의 개선도 과제이다. 한국도 국방과학기술 분야에 대하여 스마트한 연구개발 전략 수립이 필요하다. 한국은 장차 미국의 3차 상쇄전략 기술 분야 중에서 상호 협력할 수 있는 국방과학기술을 검토하는 것도 요구된다.

An Analysis of the US 3rd Offset Strategy

Kim, Jong Ryul*

ABSTRACT

This thesis analyzes the backgrounds of the third offset strategy of the US Department of Defense. The key technology areas to be developed and the implications of the 3rd strategy are also examined. The potential great powers, China and Russia have caught up with US in the certain areas of military technologies. The technological superiority of US military is found to have been eroded. The US DOD needs a new defense policy called the 3rd offset strategy to meet this new challenge. The 5 basic technology areas were identified; learning machines, human-machine collaboration, machine-assisted human operations, human-machine combat teaming, and autonomous weapons. The 3rd offset strategy should be managed not to move to the new arms race with rivalries. The defense acquisition system also needs to be improved for the smooth flow of the advanced commercial technologies to the defense sector. Korea needs to figure out the possible technologies of co-research and development with US.

Key words : Third Offset Strategy, Military Technology, Technology Superiority.

1. 서론

2016년 3월 5일 미국의 서부 실리콘 벨리에서 열리는 컨퍼런스에 카터 미 국방장관이 등장한다. 새롭고 진전된 기술을 보유한 실리콘 벨리의 중소규모 회사들에게 국방분야 참여를 호소하고, 관심을 유도하기 위한 활동이다. 그는 실리콘 벨리의 우수한 기술, 특히 사이버 보안 기술을 국방 분야에 접목시키기 위한 노력을 경주하고 있다. 심지어 미 국방부는 구글의 CEO인 에릭 슈미트를 국방성의 기술위원회 위원장으로 임명하고, 국방과학기술분야의 혁신에 대한 방향 제시와 자문역할을 맡기고 있다.^[1]

실리콘 벨리에는 2015년 8월에 설립된 국방혁신실험실(DIUX-Defense Innovation Unit-Experimental)이 위치하고 있다. 이 시설은 미 국방성이 필요로 하는 실리콘 벨리의 진보된 기술을 확보하고 활용하기 위하여 기술 현장으로 조직이 확장 운영되는 모습이다. 그 만큼 적극적으로 새로운 민간 상업 기술을 찾아내고 활용하고자 하는 미 국방부의 한 단면을 보여주는 것이다. 미 국방성은 국방혁신실험실의 기능이 비전통적이며 새로운 신기술과 능력의 유입을 위한 개방된 공간이라고 밝히고 있다.^[2] 미 국방성이 혁신적이고 앞서가는 과학기술 및 그 보유 회사들과 더 쉽게 접근하고, 더 깊이 있게 알 수 있으며, 더 잘 소통하기 위한 중심기지인 셈이다. 혁신적이고 새롭게 부상하는 기술을 찾아내려는 것이다.

미국이 이처럼 새로운 상용 기술을 선제적으로 찾아나서는 모습은 미 국방성의 국방과학기술(Military Technology)에 대한 제3차 상쇄전략(3rd Offset Strategy)^[3]과 깊은 연관이 있다. 2014년 11월 5일 전 미 국방성 장관인 척 헤이글은 레이건 도서관에서 국가안보 포럼 연설 도중 제3차 상쇄전략을 언급한다.^[4] 현재의 국가안보와 글로벌 안보 상황은 10년 전과 매우 다르다는 인식에서 출발하고 있다. 특히, 지금까지 미국은 극도로 우세한 기술력을 바탕으로, 중국과 러시아보다는 월등하게 앞서는 군사 작전 능력을 보유하여 왔지만, 앞으로는 이를 보장받지 못하게 될 것이라고 판단하고 있다. 최근 들어 미국은 물리학 박사인 카터 국방장관에 의하여 제3차 국방과학기술 상쇄전략에 대한 국방예산을 새롭게 투입하고 있고, 방위산

업체는 새로운 국방과학기술의 도약적인 개발 방안들을 제시하고 있다.

따라서 본 논문의 목적은 이러한 미국의 제3차 국방과학기술 상쇄전략이 태동하게 된 배경은 무엇이며, 의도하는 바가 무엇인가를 우선 밝힌다. 그리고 3차 상쇄전략이 추구하려는 세부적인 국방과학기술의 혁신 분야는 무엇인가를 파악하고 분석하고자 한다. 이를 위한 연구 방법은 신뢰할 수 있는 미 정부와 연구기관의 자료를 근거로 문헌 분석 방법을 기본으로 사용한다.

2. 제3차 상쇄전략의 출현 배경

2.1 중국·러시아의 국방과학기술 수준 격상

척 헤이글 전 미국 국방성 장관이 3차 국방과학기술 상쇄전략을 언급하면서 미국은 중국과 러시아의 국방과학기술수준이 격상되었다고 판단하고 있다.^[5] 미국은 최근 중동지역을 중심으로 한 테러 예방과 테러 조직과의 전쟁을 치루며 세계 안정화에 주력하여 왔다는 것이다. 그렇게 지난 10여년이 흐르는 사이에 중국과 러시아는 반면에 군사력 현대화 프로그램을 위하여 많은 국방비를 투자하여 왔다. 그 결과 미국이 보유한 각종 국방과학기술의 수준과 엇비슷하게 발전하게 되었다. 예를 들면, 진보된 스텔스 전투기, 핵 잠수함, 그리고 장거리 미사일과 정밀 타격 무기체계, 대함 미사일과 공대공 미사일 분야, 대 우주전 무기, 사이버전, 전자전, 해저 및 공중에서의 공격무기 분야 등 거의 모든 분야에서 미국과 대등한 군사과학 기술수준에 이르게 되었다는 것이다. 이러한 새로운 도전을 극복하기 위하여 미 국방성이 주도적으로 해야 할 일이 장단기적인 국방과학기술 혁신이며, 현재 상황과 판도를 뒤집어 놓을 수 있는 게임체인저(game changer)로서 제 3차 국방과학기술 상쇄전략이 필요한 때라는 것이다. 또 다시 미국은 중국과 러시아와 국방과학기술의 간격을 더 벌려서 압도적인 우위를 달성해야 할 시기라고 판단하고 있다. 군사 작전 능력의 우위를 지속적이고 안정되게 확보할 수 있는 새로운 국방전략의 시도라고 볼 수 있다.

국방과학기술 수준에 있어서 미국과 중국·러시아와의 간격이 좁혀진다는 경고는 계속 있어 왔다. 제1차 걸

프전을 치러냈던 1990년대에 미국은 군사기술에 있어서 세계 어느 나라가 따라올 수 없는 압도적인 우세를 유지하고 있었다. 그러나 현재의 상황은 매우 다르며, 그 간격이 매우 좁아졌다고 미국 국방성 부장관인 캔델은 언급한다.^[6] 중국은 지난 수년 간 꾸준히 여러 무기체계 개발에 국방비를 투자하여 왔으며, 미국으로 하여금 중국의 일부 관할지역에 접근하지 못하도록 할 수 있게 되었다는 것이다. 소위 접근거부 전략(A2/AD: Anti-Access/ Area Denial) 을 성공적으로 이행하고 있다. 중국의 인접 지역에서 전쟁이나 분쟁이 발발할 경우에 중국이 절대적인 영향력을 행사 할 수 있게 되었다는 것이다. 이러한 상황은 미국의 입장에서 더욱 악화되어 갈 것으로 전망하고 있다. 미국이 국방기술의 우세함을 줄곧 유지하여 왔으므로, 감히 중국이 바짝 추격하고 있다는 사실을 많은 사람이 믿지 않으려고 한다며 경고하고 있다.

유사한 경고가 미 국방성 장관인 애쉬턴 카터에 의하여 미 고등국방연구소(DARPA)의 한 포럼에서 제기되었다.^[7] 중국과 러시아는 미국과의 국방과학기술의 격차를 줄이기 위하여, 즉 5차원 공간인 지상, 공중, 바다, 우주, 사이버 공간에서 군사능력의 차이를 줄이기 위하여 군사력 현대화를 추진하여 왔다는 것이다. 특히 인공위성과 인터넷에 기반을 두고 있는 미국의 각종 무기체계는 이미 그 기술 내용과 취약점들이 노출되어 있다는 것이다. 이 취약점을 중국과 러시아는 유사시에 용이하게 악용할 수 있게 되었다는 것이다. 이러한 기술 격차를 좁히게 된 주요 이유는 미 국방비가 지난 수년 동안 삭감되어온 때문이라고 지적한다. 미국은 지속적으로 국방비를 줄여온 반면에 중국은 지속적으로 늘려가고 있다고 경고하고 있다.

2.2 국방과학기술 격차 줄임 현상의 원인

미국의 일부 군사전문가는 미국의 잠재적인 적으로 미국과 중·러와의 국방과학기술 간격이 좁아진 현상을 꼽는다. 중국과 러시아는 과거 미국만이 보유하고 있던 하이테크 무기체계를 이젠 매우 신속하게 배치하는 능력을 가지게 되었다. 어떻게 중국과 러시아는 국방과학기술에 있어서 미국을 따라 잡을 수 있었는가를 미국의 국방정책에서 찾아 볼 수 있다.^[8] 첫째, 미국은 국방 현대화 비용에 투자가 저조하다. 지난 30년 동안에 걸쳐 세

로운 국방과학기술에 투자하지 못하였다는 것이다. 레이건 정부의 국방투자는 현재의 2배에 달하였으며, 상대적인 국가 경제 규모의 증가를 감안하면 현재의 4배 수준에 달하는 국방 투자였다. 레이건 이후 냉전 체제가 무너지고 부시-클린턴-부시-오바마 정부에 이르는 사이에 새로운 신 무기체계 개발에는 투자가 충분하지 못하였던 것이다. 특히 오바마 정부에서는 연방정부의 예산 적자를 방지하는 법에 의한 예산 자동삭감(sequestration)으로 인하여 국방과학기술의 혁신을 위한 국방예산은 감소하였다. 둘째, 위험기피적인 (risk-averse) 국방획득 제도이다. 국방과학기술의 획기적인 돌파구는 항상 수많은 실수와 잘못된 오류를 동반한다. 트루만 대통령이 핵무기개발을 위한 맨하탄 프로젝트를 수행함에 있어서 실수하고 실패한 플랜트를 조사하지도 않고 군을 믿으며 자금을 투자하였다. 그러한 문화가 지금은 완전히 사라졌으며, 실패한 프로젝트에 대하여는 철저히 평가를 하는 체제가 된 것이다. 특히 국방 획득제도의 관료화는 더 많은 관련 규정, 더 많은 검토 절차, 더 많은 보고서 등을 요구하고 있는 실정이다. 국방획득 과정에서 위험을 최소화하려는 기조는 관료화의 전형이며, 신 기술의 창출에는 비효율적이라는 점이다. 셋째, 과도한 사회복지 정책의 추진으로 사회복지 예산의 증가는 국방과학기술에 투자할 예산을 감소시켜 왔다. 국방예산은 미국의 GDP대비 과거 4% 수준에서 현재 오바마 정부는 3%선에 머물고 있고 향후 2%대로 하락할 것으로 예측된다. 사회복지 제도의 급속한 확산이 국방과학기술 발전의 발목을 잡고 있다고 본다. 넷째, 중국은 접근거부전략을 성공시켜 가고 있는데, 이는 미국과의 경제적 통상의 결과라는 것이다. 미국과의 경제 협력과 무역을 통하여 중국은 자체 기술력을 차근차근 확보하여 왔다는 것이며, 중국이 확보한 고급 기술들은 대부분 미국이 제공한 것 들이다. 더구나 중국은 사이버 공간에서 해킹을 통하여 미국의 방산회사와 연구소로부터 갖가지 기술 정보를 취득한 것으로 알려졌다. 중국이 빠른 속도로 국방과학기술분야에서 미국을 따라잡을 수 있는 것도 이러한 지적재산의 해킹이 아니면 불가능한 것으로 보고 있다. 다섯째, 또 다른 원인으로 미 국방성의 미래 예측능력 및 상상력 부족을 들고 있다. 새로운 위협들, 예를 들면 과거 진주만 공격, 소련의 스푸트니크(Sputnik)발사와 같은 갑작스런 위기에 대처할 생각을 하지 않

고 있다는 것이다. 가령, 러시아에 의한 핵무기 사용, 중국에 의한 사이버 공격, 테러리스트들의 멕시코 국경을 통한 미국 본토 공격 등과 같은 위기에 대처하는 국방과 학기술을 개발하려는 리더십도 부족하다는 것이다.

3. 제3차 상쇄전략의 내용

3.1 제1차 상쇄전략

세계 2차 대전이 끝나고 미국은 지금과 같은 유사한 안보적 도전에 직면하였다. 국방과학기술을 통한 군사력의 우위를 달성하기 위하여 1950년대 초반에 아이젠하워 대통령에 의하여 제1차 상쇄전략인 “새로운 시각(New Look)”이라는 전략이 추진된다.[9] 1954년 아이젠하워 대통령이 취임하자 국방 정책을 재검토하는 위원회를 구성한다. 소련을 중심으로 하는 공산주의의 침략을 저지할 수 있는 군대를 육성하되, 국가 경제 성장을 저해하지 말아야 한다는 원칙을 제시한다. 새로운 시각에서 자유진영을 소련의 공산진영으로부터 방호할 수 있는 전략을 찾아내는 작업인 것이다. 당시 소련의 군사력은 수 적으로 미국을 앞서고 있었다. 지상군 사단은 소련이 정규군 175개 사단과 예비군이 125~145개 사단, 미국이 26개 사단을 보유하고 있었다. 3개 해병대 사단을 보유한 미국은 소련 해병대의 1/4수준이었다. 반면에 핵무기는 미국이 842기, 소련이 120기를 보유하고 있었다. 위원회의 연구 결과는 두 가지로 요약된다. 첫째, 소련 진영의 침략을 저지하기 위해서는 한국전에서와 같은 재래식 무기를 사용하지 말자는 것이다. 대신에 대량 보복이 가능하도록 핵무기를 전략적이고 전술적으로 운용한다는 것이다. 둘째는 직접적으로 전쟁터에서 대응하기보다는 미국이 원하는 장소와 시간에 “전략적 비대칭(Strategic Asymmetry)”으로 대응한다는 것이다. 이를 위한 당시의 조치들을 정리해 보면 다음과 같다. 핵무기를 별도의 무기로 취급하지 않고 재래식 무기와 유사하게 간주하여 매년 약 100여기의 핵무기를 생산하기 시작한다. 핵융합폭탄(수소폭탄)의 개발도 가속화 시켜나간다. 핵무기 제조 기술의 급진전을 가져오게 되는 계기가 된다. 그리고 핵무기를 운반하여 대륙 간 비행으로 소련 진영에 투하할 수 있는 전폭기 B-52를 생산

하는데 박차를 가한다. 이어서 핵탄두를 발사할 수 있는 타이탄과 같은 대륙간탄도미사일(ICBM) 개발에 속도를 낸다. 잠수함에서 핵탄두를 발사할 수 있는 잠수함발사탄도탄 체계를 개발한다. 이러한 핵무기의 운용 필요한 인터넷과 같은 전략적 자산을 중점적으로 개발하고 획득하게 된다. 공군의 중요성 증대로 인하여 육·해·공군의 비율을 조정하게 되고, 공군 예산이 전체의 47%를 차지하게 된다. 왜냐면 핵무기의 운용을 위해서는 장거리 비행 전폭기와 고고도 정찰 비행기가 소요되고, 장거리 탄도미사일 부대가 공군에 소속되기 때문이었다. 1960년대에 이르러 미국의 핵무기 보유는 소련의 약 10배, 미국의 대륙간 탄도미사일은 소련보다 3배 가량 더 보유하게 된다.

이처럼 1차 상쇄전략에서는 대량보복 수단인 핵무기를 전면적으로 운용할 수 있는 국방과학기술과 관련 무기체계를 개발하였다. 이는 수 적으로 우세한 소련 진영을 저지하고 미국과 자유진영을 방호하는 전략으로서 경제적인 유용성도 있는 것처럼 보였다. 그러나 보다 더 균형 잡힌 전략이 필요한 것으로 평가되었다, 즉 핵무기와 재래식 무기와의 균형, 육해공군의 균형이 그것이다. 제1차 상쇄전략이 어느 정도 효과를 발휘하던 중에, 미국은 소련이 핵무기와 대륙간 탄도미사일의 수를 늘려가고, 재래식 무기의 군사력에 대한 현대화를 추진하는 1970년대에 들어서 다시 위기를 느끼게 된다.

3.2 제2차 상쇄전략

1970년대 중반에 미 국방성 장관인 헬름드 브라운에 의하여 “상쇄전략(Offset strategy)”라는 전략이 제시된다.[10] 이것이 제2차 상쇄전략으로 브라운 장관에 의하여 처음으로 상쇄전략이라는 용어가 사용된다. 상대국가인 소련과의 국방과학기술에 있어서 현격한 격차를 벌이고자 하였다. 소련을 중심으로 한 바르샤바 조약기구 국가가 보유한 무기가 수 적으로 월등히 많았다. 그러한 무기 숫자상의 불균형을 국방과학기술력의 우세로 극복하기 위한 전략이었다. 월남전의 실패를 경험한 미국은 1981년부터 브라운 국방장관과 연구개발 부장관인 윌리엄 페리에 의하여 상쇄전략이 본격적으로 추진된다. 브라운 국방장관은 “국방과학기술은 전력을 배가시키는 수단이고, 수 적으로 이점이

많은 적을 상쇄할 수 있다. 우세한 기술(Superior technology)만이 적과 대응하여 균형을 유지하는 유일한 방안이다”라고 강변한다. 이 당시에 중점적으로 추진되었던 국방과학기술 분야는 4가지로 분류된다. 정보감시정찰 (ISR; Intelligence, Surveillance, Reconnaissance) 및 전장 관리체계, 향상된 정밀타격 체계, 스텔스 기술이 적용된 비행기, 우주자산의 전술적 활용 체계(정보정찰감시-ISR 용도, 통신 용도, 정밀항해 용도)등 네 가지 분야이다. 이 같은 분야의 국방과학기술은 국방고등기술연구소(DARPA)에 의하여 주도되었다. 페리 부장관은 정밀유도무기의 중요성을 언급하며, 장차 전장의 양상을 뒤바꾸어 놓을 수 있는 무기체계라고 믿었다. 전장에서 적의 주요한 목표를 언제든지 찾아내고, 어떠한 목표라도 직접적으로 타격을 가할 수 있고, 또한 파괴할 수 있는 무기가 정밀유도무기라고 강조하였다.

당시 국방고등연구소 DARPA는 제2차 상쇄전략에 필요한 국방과학기술 분야를 구체화하여 제시하였다. 향상된 정확도를 갖춘 발사 체계, 전장에서 이동하는 장비의 기동성과 화력, 재밍으로부터 보호받는 전술적 통신망, 순항미사일과 무인 비행체, 약 300Km에서 지상 이동목표를 탐지하는 위상배열 레이더, 대규모 지역에 배치된 장갑차량을 인식하여 파괴하는 종말 개량탄, 이동식 장거리 지대지 미사일 등이다. 그리고 조기경보통제기, 스텔스 전투기, 무인 고공정찰기, GPS, 정찰인공위성, 전술적 정보분배체계(C4I 전술통제체계)등도 포함되었으며 대부분 1980년대 후반에 전력화가 이루어 졌다.

이와 같은 제2차 상쇄전략에 의한 전력들은 1990년대 초에 소련이 붕괴되자 실제 사용할 기회가 없는 듯하였다. 그러나 1991년 이라크를 상대로 한 1차 걸프전에서 사용된 정보감시정찰 기술은 그 전투 효과성이 매우 높은 것으로 평가되었다. 즉 지휘통제, 통신, 정찰, 전자전, 그리고 타격체계가 하나로 통합되어 운영된 것은 역사상 처음이며 매우 효과적이었다고 평가되었다. 브라운 장관 -페리 부장관의 제2차 상쇄전략은 우선 국방과학기술이 전투력의 승수효과(multiplier)를 일으키며, 수 적으로 우세하고 기술적으로 열세한 적에게는 특히 유효하다는 것을 보여 주었다. 그리고 고도의 진전된 기술이 적용된 무기체계

가 어떠한 전장에서는 효과를 보지 못하고, 오히려 재래식 무기가 더 효과적일 수도 있다는 것도 확인되었다. 소위 고급기술과 저급기술이 합쳐야(high-low mix) 효과적일 수 있는 전장이 있다는 것을 인정하게 된다. 제2차 상쇄전략은 부분적인 성공을 거두고, 미국 국방비가 점차 축소됨에 따라 많은 국방과학기술들이 사장되기도 한다. 2002년도 부시 정부가 수행한 이라크전에서 제2차 상쇄전략에서 개발하였던 무기체계들이 실제로 사용되지 못하는 경우도 발생하였다.

3.3 제3차 상쇄전략

미 국방성은 미군의 군사작전 능력이 1950년대 이후 지금까지 국방과학기술의 우세한 이점에 의지하여 왔다고 본다. 최근에 이러한 기술적 우세성이 점차 사라져가고 있다고 판단하고 있는 것이다. 미군이 지난 10여 년 동안 중동지역의 전쟁에 집중하는 동안에, 중국과 소련 등의 상대 경쟁국가 들은 미군이 어떻게 작전을 구상하는가, 어떠한 상대적 이점을 가지고 있는가, 어떠한 기술적 우위를 가지고 있는가 하는 점들을 관찰하고 연구하고 분석하였다는 것이다. 이제 미국은 경쟁 국가들과 좁혀진 국방과학기술의 간격을 다시 넓히기 위한 새로운 제 3차 상쇄전략이 필요하다고 본 것이다. 이에 국방성이 주도적으로 새로운 국방과학기술을 개발하고 획득하고자 나서고 있다. 미 국방성 부장관 밥 위크는 제3차 상쇄전략에 대하여 “제3차 상쇄전략은 중국과 러시아와 같은 강대국가에 초점이 맞추어져 있다. 미국의 재래식 저지력(conventional deterrent)을 절대적으로 강하게 하는 것이며, 미국이 전쟁에 돌입하는 확률을 최소화하는 것이다”라고 언급하고 있다.^[11] 또한 제3차 상쇄전략은 단지 기술에만 한정하는 것이 새로운 군사혁신(RMA; Revolution in Military Affairs)이라고 볼 수 있으며, 전쟁의 작전적 수준에 포커스를 맞추어서 군사과학기술적인 요소를 서로 강하게 결합시키려는 전략이라고 할 수 있다.

제3차 상쇄전략을 구상하고 실행하는 중심 조직은 미 국방성의 전략능력실(SCO: Strategic Capabilities Office)이다. 현재 시점에서 당장 가능한 혁신적인 이점을 가져올 프로그램을 구상하는 기능, 그리고 장차 10년 이후의 미군의 능력을 목표로 장기간에 걸친 연

구개발 프로그램을 구상하는 기능으로 구분하여 수행한다. 또 다른 조직은 앞에서 언급한 국방혁신실험실(DIUX)이다. 실리콘 벨리에 위치하여 민간 상용 기술을 발굴하고 민간 일반 회사가 국방과학기술을 개발하고 투자하는 통로로 개방되어, 하나의 전초기지 기능을 수행한다.

미 국방성이 제시하는 제3차 상쇄전략에 포함되어야 할 국방과학기술 분야는 5가지로 요약할 수 있다.^[12] 첫째는 학습하는 기계(Learning Machine)기술이다. 사이버 공격이나, 전자전 공격, 그리고 우주에서의 공격을 받았을 경우에 빛의 속도로 반응하는 기계를 개발하는 것이다. 스스로 학습하여 대응할 수 있는 기계의 활용이다. 인공지능(AI; Artificial Intelligence)이 응용되는 분야이다. 둘째, 인간과 기계의 협동(Human-machine Collaboration)이다. 최근에 3대의 개인 PC를 이용하여 체스 챔피언이 된 사례가 있는데, 인간이 적절한 결심을 신속히 할 수 있도록 도와주는 기계에 대한 기술이다. F-35전투기를 예를 든다면, 조종사에게 전시되는 데이터 전시기는 수많은 정보를 신속히 처리하여 올바른 결심을 하도록 도와주는 기술이 적용된다. 셋째, 기계보조 인간 활동(Machine Assisted Human operations)기술이다. 각종 착용 식 전자 장치처럼 인간 활동을 쉽고 효과적으로 할 수 있도록 보조해 주는 기술이다. 로봇에 의한 인간 활동 보조는 향후 10년 이내에 쉽게 달성할 수 있는 기술로 보고 있다. 넷째, 인간과 기계의 전투 조합(Human-machine Combat Teaming) 기술이다. 각종 로봇 및 기계들과 인간 전투원이 하나의 전투 임무조가 되어 작전 임무를 수행하는 기술이다. 다섯째, 자율 무기(Autonomous Weapon)기술이다. 자율주행 자동차처럼 각종 지상 기동무기에 자율 무기 기술이 적용될 것이며, 공중과 해상 무기체계에도 다양하고 광범위하게 무인 자동항해와 자동 임무수행 기술이 적용될 것이다.

미국 전략예산평가센터는 제3차 상쇄전략으로 추진해야 할 기술로서 전세계 감시 타격체계(GSS; Global Surveillance and Strike)를 제시하고 있다.^[13] 미국이 아직까지 경쟁국가보다 월등하게 우세한 분야는 5가지로 보고 있다. 첫째, 글로벌 호크와 같은 무인장비의 개발과 운용이다. 진전된 인공지능과 기계학습 기

술이 결합하면 더욱 앞서갈 수 있는 분야이다. 둘째는 장거리 정찰 비행과 타격 체계이다. 공군력과 개선된 항공모함을 보유하게 될 해군력이 여기에 해당한다. 셋째, 스텔스 기술로 무장한 무기들이다. 넷째, 해저 작전수행 능력이다. 스텔스기술과 무인잠수정 등이다. 넷째, 체계공학과 체계통합 능력이다. 복잡하고 다양한 무기체계를 설계로부터 운용까지 개발하고 통합하는 기술이다. 이러한 우세한 기술 분야는 전세계 감시 타격체계를 가능하게 한다는 것이다. 이 체계는 육·해·공군·우주·사이버 5차원에 걸쳐서 가용한 자산을 하나의 네트워크로 결합하여, 전 세계 어느 곳에서 위협이 발생하더라도 즉각적이고 신속하게 대응 타격하는 체계를 말한다. 이를 위해 전 세계적인 광범위한 지역에 대한 정보감시정찰(ISR), 통신, 정밀 타격 능력이 가장 기본적으로 갖추어져야 한다. 예를 들어 전 세계 어느 지역에서 대테러 특수작전부대가 운용되더라도 즉각적이고 적절한 대응 자산을 지원할 수 있어야 한다는 개념이다. 핵무기에 대한 운용도 전세계 감시타격체계와 연결되어야 핵위협에 대한 위기관리도 용이하고, 유사시에 즉각 대비할 수 있게 된다는 것이다.

또한 미 국방성 연구개발국은 향후 유망한 국방과학기술 분야를 네 가지로 제시한다.^[14] 인간을 도와줄 자동 자율 기계분야(Autonomy), 양자 컴퓨터와 같은 양자과학 분야(Quantum Science), 인간의 대응 능력을 획기적으로 향상시키는 인간 체계(Human Systems), 원자 레벨의 물질 제조와 같은 나노 공학분야(Nano-engineering)이다.

4. 분석

제1, 2차 국방과학기술 상쇄전략은 냉전 이후에 미국이 소련 진영의 확장과 침략을 저지하는 데 주요한 역할을 하였다. 미국이 적은 규모의 군사력으로 세계적으로 압도적인 영향력을 행사할 수 있게 하였다. 나아가 국방과학기술은 민간 상용으로 전이되어 기술 부흥(technology booms)을 일으키며 미국이 경제적으로 지속적인 성장을 할 수 있는 밑바탕이 되어 주었다. 군사적인 효과뿐만 아니라 경제적인 효과를 제공

하였다고 할 수 있다.^[15] 국방과학기술이 민간 상용 기술로의 파급효과는 심대하다는 것을 보여주었다. 예를 들어 제1차 상쇄전략으로 추진된 군사용 인터넷은 현대 인류의 경제와 문화에 엄청난 파급효과를 초래하였다. 제2차 상쇄전략으로 추진된 GPS와 정보기술(IT)은 현대 지구상의 경제 산업에서 일대 변혁을 가져왔다. 이제 미국은 제3차 국방과학기술 상쇄전략을 시작하고 있다. 추진하고 있는 핵심적인 기술은 컴퓨터와 로봇, 인공지능, 자율기계 등이 어떻게 전장에서 인간을 도울 것인가에 초점이 맞추어져 있다. 기계에 의하여 지원되는 인공지능과 전장의 빅 데이터 분석 등은 향후 국방과학기술의 핵심 영역이다. 이러한 기술은 장차 민간 상용기술 분야로 파급되어 인간의 일상생활에 변화를 초래하게 될 것이라고 예측해 볼 수 있다. <표1>에서 제 1, 2, 3차 상쇄전략을 비교하여 정리하였다.

<표1> 제 1, 2, 3차 상쇄전략 비교

구 분	1차 상쇄전략	2차 상쇄전략	3차 상쇄전략
시 기	1950년대	1970년대	2014년~
주도자	아이젠 하워 대통령	브라운 국방장관	헤이글 국방장관
주요기술	핵무기	정밀 유도무기	인공지능, 로봇, 무인무기
파급사례	인터넷	정보통신	자율기계

(출처 : 저자가 직접 요약하여 작성함)

제 1, 2차 상쇄전략을 추진할 당시와 제3차 상쇄전략을 추진하는 현재 상황은 매우 다르다고 할 수 있다.^[16] 1, 2차 때에는 미국이 선택할 수 있는 기술들을 쉽게 발견 할 수 있었다. 현재는 무슨 기술이 가용한지 찾기가 어려우며, 향후 20-30년 후에 수확을 거둘 수 있는 씨앗을 지금 뿌려야 하는 경우도 있다. 그리고 과거 1, 2차 때에는 소련이라는 적대국이 하나여서 쉬웠지만, 지금은 중국, 러시아, 이란, 북한, 테러집단 등 다양한 위협에 다양한 전력으로 대응하여야 하는 어려움이 있다. 또한 1, 2차 당시에는 미국 내 각종 군(軍) 연구소에서 대부분의 기술을 개발할 수 있었다. 지금은 로봇, 자율 유도 통제체계, 소형화 기술,

빅 데이터, 생명공학 등과 같은 새로운 기술이 대부분 민간 연구소에서 개발되고 있다는 점이다.

미국은 국방예산에 제3차 상쇄전략과 관련된 예산을 2017년도부터 편성하며 본격적으로 추진하는 모습입니다. 2017년 예산 규모는 약 60억 불(약 6조원)이다. 이중에 약 10억 불은 3차 상쇄전략을 주도하는 전략능력실이 직접 통제한다.^[17] 다음으로 중국의 접근거부 전략에 대응하기 위한 기술개발 예산이 약 10억 불, 정밀유도무기분야에 약 5억 불, 해저 전투 분야에 5억 불, 사이버와 전자전 분야에 3억 불, 인간과 기계 팀 연구에 2억 불, 위게임과 기술 개념개발에 1.5억 불이 책정되어 있다. 제3차 상쇄전략에 투자되는 미국의 국방예산 규모는 향후 점차 증가될 것으로 보인다.

제3차 상쇄전략은 한편으로 중국과 러시아를 자극할 수 있다. 중국은 경제적 성장을 바탕으로 2016년 기준, 군사력 현대화와 국방과학기술 개발에 GDP의 약 2.1%를 투자하는 것으로 나타났다.^[18] 지난 수년간 약 10%의 국방비 증가를 보여 온 중국이다. 중국의 GDP 규모가 미국과 대등한 수준에 도달한 지금, 자칫 새로운 형태의 군비경쟁으로 치달을 수 있다. 그리고 미국의 동맹국들과는 미국의 앞서가는 국방과학기술로 갈등이 유발 될 수 있다. 대등한 수준을 유지하기 위한 새로운 투자와 예산 소요가 발생하기 때문이다.^[19] NATO와 아시아 동맹 국가는 미국과의 연합 작전에서 운용 자산의 기술적 차이로 인하여 상호운용성도 어려워 질 수 있다. 미국은 이러한 점을 고려하여 우방국과 기술개발을 공동 협력으로 추진하려는 자세이다. 일부 기술은 유럽이나 아시아 국가가 더 앞서가므로 기술 개발 협력의 필요성을 느끼고 있다.^[20]

제3차 상쇄전략을 위한 또 하나의 장애는 국방획득 제도의 변화이다.^[21] 기존의 군산복합체와 같은 대규모 방산 업체와 미 국방성이 유지하여온 국방획득 규정과 절차는 지나치게 관료적이다. 신생 회사의 신기술이 국방 분야에 장애 없이 도입되고 활용되기 위해서는, 새로운 국방획득 시스템이 요구된다고 할 수 있다.

미국의 제3차 상쇄전략이 효과적인 성공을 거두기 위해서는 우선 전장 차원에서 군사작전 능력을 월등히 우세하게 만드는 국방과학기술을 개발하는 것이다.

나아가 국가 대(大) 전략 차원에서 전략적인 우위를 달성할 수 있는 국방과학기술이어야 한다.^[22] 전투수행 차원과 대 전략 차원에서 절대적 우세를 보장할 수 있는 국방과학기술 분야를 선정하는 것이 가장 중요한 사안이다. 현재 미국이 선정한 컴퓨터에 의한 인간 역할의 보조와 로봇과 같은 무인 자율기계 기술 등이 과연 적절한 선택인가에 대한 해답은 지켜봐야 한다. 만약에 상대 경쟁 국가들이 이와 비슷한 국방과학기술을 개발하거나 확보한다면 상쇄전략의 효과는 미비할 것이기 때문이다.

5. 결 론

미국이 새롭게 추진하고 있는 제3차 국방과학기술 상쇄전략에 대하여 그 출현 배경, 이번 상쇄전략에서 중점적으로 추진이 예상되는 국방과학기술 분야, 그리고 시사점에 대하여 분석하였다. 중국과 소련은 지난 수년간 군사력 현대화를 추진하여 왔으며, 여러 국방과학기술 분야에서 미국의 수준에 근접하게 발전시켜 왔다. 미국과의 국방과학기술의 격차를 줄여 왔던 것이다. 미국은 과거에 누렸던 압도적인 국방과학기술의 우세성이 더 이상 보장되지 않는다고 판단하고 있다. 국방과학기술의 간격을 다시 벌리고 군사 작전능력의 우세성을 보장할 수 있는 국방전략으로 제3차 상쇄전략을 추진하고 있다. 핵심적으로 구상되고 있는 국방과학기술 분야는 인공지능을 응용한 학습기계 기술, 인간과 기계의 협동, 인간과 기계의 전투팀, 로봇, 자율무기 등이다. 이미 2017년도 예산에 60억 불 규모의 예산이 편성되어 집행될 예정이나, 이러한 국방과학기술은 상대방 국가가 확보하기 어려운 분야이어야 할 것이다. 제3차 상쇄전략은 중국과 군비경쟁으로 발전되지 말아야 하며, 우방국들과 갈등도 발생하지 않도록 관리되어야 할 것이다.

한국은 최근에 과학기술전략회의를 신설하였는데 국가차원의 과학기술에 대한 전략 수립을 할 것으로 보인다. 국방과학기술 분야에 대해서도 과학기술전략회의가 한국의 상황에 어울리는 스마트한 전략 수립을 해야 한다고 본다. 또한 미국의 3차 상쇄전략에서 추진하는 국방과학기술 분야 중에서 향후 한·미가 국

제 공동 연구개발이 유리한 분야를 발굴하는 것도 필요할 것으로 보인다.

참고문헌

- [1] <http://www.defensenews.com/story/defense/innovation/2016/03/05/ash-carter-eric-schmidt-innovation-push-san-francisco-rsa/81272708/>. (검색일 2016.3.12)
- [2] US DOD, "Creation of New Point of Presence Defense Innovation Unit Experimental", Jul 2015.
- [3] 상쇄전략(offset strategy)은 1970년대에 미 브라운 국방장관에 의하여 처음으로 사용된 용어이다. 상대국가인 소련과의 국방과학기술에 있어서 현격한 격차를 벌여서 소련을 중심으로 한 바르샤바조약기구 국가가 보유한 무기 수의 열세를 극복하는 전략이었다. 즉 무기 숫자상의 불균형을 국방과학기술력의 월등한 우세에 의한 군사작전능력의 우위를 유지 확보하려는 전략이다.
- [4] US DOD, "Secretary of Defense Speech, Reagan National Defense Forum Keynote", Nov 2014.
- [5] US DOD, "Secretary of Defense Speech, Reagan National Defense Forum Keynote", Nov 2014.
- [6] <http://www.defense.gov/News-Article-View/Article/603591>, "Technology Gap Closing, Top Acquisitions Official Warns". (검색일 2016.3.15)
- [7] <http://thehill.com/policy/defense/253153-pentagon-chief-russia-china-trying-to-close-the-technology-gap>, "Pentagon chief: Russia, China trying to close the technology gap". (검색일 2016.3.17)
- [8] <http://www.forbes.com/sites/lorenthompson/2015/07/09/five-reasons-americas-rivals-are-catching-up-in-military-technology/#1727c9bb3990>, Loren Thompson, Five Reasons America's Rivals Are Catching Up In Military Technology. (검색일 2016.3.15)
- [9] Robert Martinage, "Toward a New Offset Strategy", Center for Strategic and Budgetary

- Assessments, pp. 5-12, 2014.
- [10] Robert Martinage, "Toward a New Offset Strategy", Center for Strategic and Budgetary Assessments, pp. 13-18, 2014.
- [11] <http://www.defense.gov/News/Speeches/Speech-View/Article/628246/reagan-defense-forum-the-third-offset-strategy>, The Third Offset Strategy, Deputy Secretary of Defense Bob Work. (검색일 2016.3.22)
- [12] <http://www.defense.gov/News-Article-View/Article/628154/work-human-machine-teaming-represents-defense-technology-future>. (검색일 2016.3.22)
- [13] Robert Martinage, "Toward a New Offset Strategy", Center for Strategic and Budgetary Assessments, pp. 49-70, 2014.
- [14] US DOD, "DOD Research and Engineering Enterprise", pp. 6-7, May 2014.
- [15] Daniel Fiot, "Europe and the Pentagon's Third Offset Strategy", The RUSI Journal, p. 28, Mar 2016.
- [16] <http://www.defense.gov/News/Speeches/Speech-View/Article/606641/the-third-us-offset-strategy-and-its-implications-for-partners-and-allies#>. (검색일 2016.4.2)
- [17] Mackenzie Eaglen, "What is the Third Offset Strategy?", American Enterprise Institute, Feb 2016.
- [18] <http://www.bloomberg.com/news/articles/2016-03-04/china-defense-spending-to-slow-as-xi-focuses-on-military-revamp>. (검색일 2016.3.22)
- [19] Zoe Stanley-Lockman, "Defence & Technology: The US Between Silicon Valley and European Allies", European Union Institute for Security, Nov 2015.
- [20] Peter Dombrowski, "America's Third Offset Strategy, New Military Technologies and Implications for the Asia Pacific", Jun 2015.
- [21] Joshua Pavluk, "Redefining Asymmetric Warfare: Unmanned Swarm and the Third

Offset", Avascent white paper, Apr 2015.

- [22] Tiberiu-Dan Onuta, "Considerations on Strategy and Technology Interrelationships", Small Wars Journal, Oct 2015.

[저자 소개]



김 종 열 (Kim, Jong Ryul)

1980년 육사 이학사
 1989년 미해군대학원
 무기체계공학 석사
 1996년 미플로리다대
 재료공학 박사
 현 재 영남대 군사학과 교수

email : jrkim1201@yu.ac.kr