

# 상쇄전략과 4차 산업혁명 기술혁신을 적용한 북핵 대응방안

박재완 국민대학교

## 논문요약

본 논문의 목적은 미국의 상쇄전략 개념을 발전적으로 검토하여 4차 산업혁명 기술혁신을 적용하고 국방개혁 2.0과 연계한 북한의 핵 위협에 대응하기 위한 방안을 제시한 것이다. 남북, 미·북 정상회담을 통하여 북한의 완전한 비핵화를 달성하기 위한 다양한 협상을 진행하고 있으나 2019년 베트남 하노이에서의 미·북 정상회담 결렬 등 북한의 완전한 비핵화를 달성하기까지는 많은 시간과 노력이 필요한 실정이다. 이에 현실화된 북한의 핵 위협에 대응하기 위한 개념과 기술, 조직을 발전적으로 검토하였다. 대응개념은 미국의 상쇄전략 추진사항을 발전적으로 검토하여 ‘적 중심 마비작전’을 작전개념으로, 이를 뒷받침할 수 있는 기술은 4차 산업혁명 기술혁신과 미국의 3차 상쇄전략 추진 사항을, 조직은 국방개혁 2.0 추진과 미국의 국방부 획득조직 개편에 대한 시사점을 분석하여 발전적인 방안을 도출하였다. 미국의 전략적인 개념의 일치가 필요한 부분이 있고, 기술의 상호운용성, 한·미동맹 차원의 협력분야를 도출하였다. 그리고 4차 산업혁명 기술혁신과 국방개혁 2.0 추진 사항을 연계하여 북핵 대응 역량을 강화할 필요가 있음을 도출하였다. 북핵 대응을 위한 작전수행 개념의 발전을 위해 새로운 패러다임을 적용이 필요하였으며 미국의 ‘국제공역에서의 접근과 기동을 위한 작전개념’(JAM-GC)를 벤치마킹하여 ‘적 중심 마비전’ 작전개념을 제안하였다. 북한의 비핵화 협상이 진행 중인 점과 4차 산업혁명 기술혁신의 방대함, 국방개혁 2.0과의 연계성, 한반도 평화프로세스와의 접목 등을 고려할 때 더욱 정교하고 세밀한 북핵 대응방안의 발전이 필요할 것이다.

**주제어 :** 북핵, 상쇄전략, 4차 산업혁명, 국방개혁 2.0, 한·미동맹

## I. 서론

2018년은 한반도 안보지형에 큰 변화가 있었던 한 해였다. 북한의 핵 능력이 고도화 되어가는 상황에서 2018년 북한 김정은 신년사를 통해 한반도에 평화 무드가 조성되기도 하였다. 그리고 세 차례의 남북정상회담과 역사적인 제1차 미·북 정상회담이 개최되기도 하였다. 이러한 정상회담들을 통해 4·27 판문점 선언과 6·12 싱가포르 공동선언문, 9·19 평양공동선언과 부속합의서인 군사분야 합의서가 도출되었다. 2017년 전운이 감돌던 한반도 안보정세와는 판이하게 다른 양상으로 전개되어 가고 있다.

2019년 1월 1일 북한의 김정은 국무위원장의 신년사를 통해 파격적인 발표형식뿐만 아니라 내용면에서도 많은 점을 시사해 주고 있다. 내용 측면에서는 ‘자력갱생의 사회주의 건설’에 대한 대내정책에 많은 부분을 할애했지만, 대남정책과 대외정책의 함의는 시사하는 바가 크다고 할 수 있을 것이다. 북한 김정은의 신년사 함의의 핵심은 ‘사실상의 핵 보유국 선언’이라는 것을 부인하지 못할 것이다. 예년의 신년사에 비해 유화적이고 온건한 표현을 사용했지만 북한의 핵전략과 대남·대외정책은 크게 달라지지 않았다는 것이다. 오히려 가정상의 위협으로만 여겨지던 북한의 핵무력이 이제는 현실화되었다는 점이다.

북한의 완전한 비핵화에 대한 희망과 기대와는 달리 북한은 2018년 연말 각종 매체를 통해 ‘한반도 비핵화’나 ‘조선반도 비핵지대화’와 ‘북한의 완전한 비핵화’는 다른 개념이라고 공개적으로 밝히기도 하였다.<sup>1)</sup> 그리고 2019년 2월 27일부터 28일까지 시행된 제2차 미·북

1) 북한은 지난 2018년 12월 20일 조선중앙통신과 2018년 12월 31일 북한 선전 매체 ‘메아리’를 통해 ‘한반도 비핵화와 북한의 비핵화는 다르다’라는 것을 명확히 했다. 한반도 비핵화는 ‘조선반도를 겨냥하고 있는 주변의 모든 핵 위협 요인을 제거하는 것’이라고 밝히기도 했다. 이것은 미국의 핵우산을 철폐하라는 의미를 포함하고 있을 뿐만 아니라 나아가 주한미군 철수와 한·미동맹 해체를 의미하는 것이라고 할 수 있다.

정상회담이 ‘영변+ $\alpha$ ’와 ‘대북 제재 해제’의 이견을 좁히지 못하고 합의문을 도출하지 못한 채 결렬되었다. 이것은 이제껏 북한의 완전한 비핵화를 위해 협상했던 것을 부정하는 것일 뿐만 아니라 ‘비핵화 개념’의 출발부터 잘못되었다는 것이다. 이것은 북한은 순순히 핵을 포기하지 않을 것이라는 것을 방증한다고 할 수 있을 것이다.<sup>2)</sup>

북한은 2017년 9월 3일 6차 핵실험과 11월 29일 화성-15형의 대륙간탄도미사일 시험발사 성공을 통해서 이미 ‘국가 핵무력 완성’을 선포한 상태이다.<sup>3)</sup> 북한은 6차례의 핵실험을 통해 소형화·경량화·다중화와 표준화·규격화를 달성하여 다수의 핵무기를 이미 보유한 것으로 추정하고 있다(연합뉴스 2018/10/1).<sup>4)</sup> 북한 김정은은 2018년 신년사를 통해서도 대량생산과 실전배치를 주문하기도 했다(홍민 외 2018, 36).<sup>5)</sup> 2018년 한 해 동안 한반도 안보정세는 평화 무드에 취해 있었지만 북한은 지속적으로 핵무력을 증강하여 핵무기 대량생산과 실전배치를 가속화 하였을 것이고 협상이 진행되는 동안에도 지속적으로 핵무력을 증강했을 것이라는 것을 추정하는 것도 무리는 아닐 것이다.

북한의 핵능력은 국제사회가 핵보유국 승인여부를 떠나 이제는 현

- 
- 2) 많은 전문가들은 북한의 핵 포기에 대한 진정성을 의심해 왔다. 북한이 미국의 핵우산 철폐를 북한의 핵 폐기에 대한 조건으로 내세운다는 것은 결국 핵을 포기하지 않을 것이라는 것이다. 미국의 핵우산은 한국과 일본 등 동북아의 동맹국에게 제공하는 안전보장조치로 미국의 핵우산 철폐의 이행은 쉽지 않을 것이라는 점에서 북한의 핵 폐기는 요원하다고 할 수 있다.
  - 3) 북한은 2017년 11월 29일 화성-15형 대륙간탄도미사일 시험발사에서 고각발사(LT: lofted trajectory)를 통해 정점고도 4,475km, 비행거리 950km, 비행시간 53분을 보여주며 최소에너지궤적(MET: minimum energy trajectory)의 정상고도 비행시 사거리 13,000km 이상으로 미국의 동부까지 타격할 수 있을 것으로 예상하기도 했다. 하지만 대기권재진입과 유도조정에 관한 것은 실거리 사격을 통한 실질적인 검증을 마치지 않은 상태이다.
  - 4) 북한의 핵무기 보유량에 대해서는 나라별, 기관별 추정치가 상이하지만 2018년 10월 1일 조명균 통일부 장관이 북한이 20개에서 60개의 핵무기를 보유하고 있다고 국회에 보고하기도 하였다.
  - 5) 북한 김정은 2018년 신년사에 “핵무기연구부문과 로켓 공업부문에서는 이미 그 위력과 신뢰성이 확고히 담보된 핵탄두들과 탄도로켓들을 대량생산하여 실전배치하는 사업에 박차를 가해나가야 합니다.” 라고 밝히기도 하였다.

실화된 위협으로 판단된다. 특히 국제사회는 북한의 핵실험에서 수소 폭탄 실험 여부나 위력, 대륙간탄도미사일을 개발했는지, 또는 그 기술을 실질적으로 보유하고 있는지에 관심을 가져왔다. 하지만 한국의 입장에서는 수소폭탄이나 위력, 대륙간탄도미사일 기술 보유여부는 별로 중요하지 않은 실정이다. 북한이 핵무기를 보유했는지, 그 핵무기를 투발할 수 있는 수단을 보유했는지, 그리고 실질적으로 남한에 핵무기를 투발할 것인지에 대한 관심과 대비가 중요한 실정이라고 할 수 있다.<sup>6)</sup>

따라서 본 연구는 북한이 핵 능력을 보유하고 있는지에 대한 위협 분석이 목적이 아니라 북한이 이미 핵 능력을 보유했다는 전제 하에 어떤 대응방안을 강구해야 하는지에 대한 대응방안을 제시하는 것이 궁극적인 목적이다. 그래서 비록 북한의 비핵화 협상이 다각도로 진행되고 있는 상황이지만 협상결렬로 인해 또다시 당분간 교착국면으로 접어들 것이라는 것과 북한의 핵 능력과 위협, 현 상황을 고려하여 북한의 완전한 비핵화와 북핵 폐기가 달성되기 이전까지 지속적으로 대응방안을 강구해야 하는 차원, 비핵화가 실패했을 경우를 대비한 플랜 B가 필요하다는 측면에서 연구하였다.

북핵 위협에 대응하기 위한 많은 연구자료를 제시되었다. 하지만 이러한 기존 연구들은 개념적인 대응방안을 제시하여 현실적인 적용이 제한되는 측면이 있었다고 판단된다. 따라서 본 연구는 패러다임의 재설정을 위한 개념과 4차 산업혁명 기술혁신, 국방개혁 2.0 추진과 연계하여 실질적인 북핵 위협 대비 방안을 제시하고자 한다.

현실화된 북한의 핵 능력과 위협에 실질적으로 적용하고 대비하기 위한 이론적 배경에는 개념과 기술, 조직적인 측면에서 검토하였다.

6) 북한의 실질적인 핵 능력 및 위협에 대해서는 많은 논란의 여지가 있다. 하지만 많은 논문 등을 통해 북한의 핵 능력과 위협을 분석하여 북한의 핵 능력이 고도화되어가고 있으며, 남한에 대한 충분한 공격능력을 보유했다고 판단하고 있다. 본 논문의 궁극적인 목적은 북한의 핵 능력 및 위협에 대한 분석보다는 북한이 실질적으로 핵무기 공격능력을 보유했을 것이라는 전제 하에 북핵 대응방안을 제시하는 것이다.

개념은 상쇄전략(offset strategy)이론을, 기술은 4차 산업혁명 기술혁신을, 조직은 국방개혁 2.0을 분석해서 대응방안을 제시하고자 한다. 이론적 논의에서는 미국의 상쇄전략 추진과 4차 산업혁명 기술혁신의 정책적 함의 분석을 병행하고, 상쇄전략과 4차 산업혁명 기술혁신을 적용하여 국방개혁 2.0과 연계한 북핵 대응방안을 제시할 것이다. 북핵 대응방안은 앞선 이론적 분석과 함의를 활용하여 작전개념과 탐지 및 식별, 타격 등 5가지 핵심기술, 그리고 상쇄전략과 4차 산업혁명기술을 주도할 관련 조직에 대해서 검토할 것이다.

## II. 이론적 배경

### 1. 개념: 상쇄전략(Offset Strategy)

북한의 핵 능력과 위협이 현실화된 측면을 고려해서 그 위협을 감소시키는 상쇄전략(offset strategy)을 고려해야 할 것으로 판단된다. 상쇄(相殺, offset)의 사전적인 의미는 상반되는 것이 서로 영향을 주어 효과가 없어지는 것을 의미한다. 정치군사적으로는 비대칭적인 수단으로 불리한 여건을 보상(報償, compensation)하여 위협을 감시키는 것을 의미하기도 한다. 그리고 비대칭적인 수단을 사용함에 있어 상대와 비우호적이기보다는 우호적인 경쟁을 유발하여 상대가 감당할 수 없는 비용을 부담하게 하거나 이길 수 없도록 만드는 것이다.<sup>7)</sup>

전략(戰略, strategy)은 어떤 목표(ends)를 달성하기 위해, 무엇이라는 수단(means)을 가지고, 어떻게 라는 방법(ways)을 강구하는 것이라고 할 수 있다. 그래서 전략은 추구하는 목표와 이를 달성하는 수단과 방법을 상호 연결하는 것이며, 상황변화에 따라 목표와 방법, 수

7) [https://en.wikipedia.org/wiki/Offset\\_strategy](https://en.wikipedia.org/wiki/Offset_strategy)(최종검색일: 2019/02/11). 원문은 다음과 같다. “An offset is some means of asymmetrically compensating for a disadvantage, particularly in a military competition. Rather than match an opponent in an unfavorable competition, changing the competition to more favorable footing enables the application of strengths to a problem that is otherwise either unwinnable or winnable only at unacceptable cost.”

단을 조정해야 한다. 다시 말해 전략은 현실과 상황을 냉철하게 제대로 인식하여 달성가능한 방향의 목표를 설정하여 가용한 수단과 적합하고 현실적이며 효율적인 방책(方策)을 강구하는 비전과 계획의 집대성이라고 할 수 있다. 따라서 전략은 목표에 적합해야 하며, 수단과 방법적인 측면에서도 실행 가능해야 하고, 도덕적인 측면과 비용 대비 효과적인 측면에서 용납이 되어야 한다(박창희 2013, 27-142).

상쇄전략은 상대와 비교하여 비대칭적인 수단으로 우호적인 경쟁(favorable competition) 여건을 조성하여 평화를 유지하면서도 상대보다 우위를 유지하는 전략이라고 할 수 있다. 여기에서 평화를 유지한다는 것은 불리한 여건을 상대가 활용하여 강압(coercion)하거나 공갈(blackmail)하지 못하도록 관리한다는 의미를 내포하기도 한다. 그리고 관리라는 것은 어떤 문제를 완전히 해결하지 못한다는 현실을 냉정하게 인식하고 해당 문제로 인해서 어떤 상황이 악화되는 것을 방지하고 약화시킨다는 것을 의미한다.

북한의 핵·미사일 위협이 현실화된 현재의 상황을 냉철하게 고려하여야 하며, 북핵 문제에 있어 상쇄전략 적용을 통해 북한이 핵무기로 위협하는 불리한 상황에 대해 1차적으로는 강압이나 공갈을 하는 상황이 되지 않도록 관리해야 한다는 것이다. 그리고 궁극적으로는 비대칭적인 수단으로 우호적인 경쟁을 통해 북한이 핵무기로 인한 기회비용에 대한 부담을 감당하지 못하도록 하는 전략이라고 할 수 있다. 상쇄전략을 적용하여 비핵화 협상 동력을 잃지 않고 북한이 핵무기를 사용하거나 핵무기를 활용한 위협을 하지 못하도록 주변 여건을 조성하는 것과 군사적으로 비핵·비대칭 전략을 적극 발굴해서 활용하는 방법이 있을 것이다.

상쇄전략 개념은 미국이 주도하여 발전시켜왔으며, 특히 국방부분에서 주로 활용되어져 왔다. 미국은 상쇄전략을 통해 경쟁국보다 우수한 국방과학기술혁신을 통해 군사적인 우위를 유지하여 왔다고 할 수 있다. 상쇄전략은 최초 1950년대 초반 소련을 중심으로 하는 공산주의의 침략에 대비하기 위해 아이젠하워(Dwight D. Eisenhower) 대통령이 ‘새로운 시각의 전략’(New Look Strategy)을 주창하며 시작되

었다. 그리고 1970년대 중반 미 국방성 장관이었던 브라운(Harold Brown)에 의해 처음으로 ‘상쇄전략’이라는 용어가 처음 사용되었다. 제3차 상쇄전략(Third Offset Strategy)은 미국의 국방부장관이었던 척 헤이글(Chuck Hagel)이 2014년 11월 15일에 있었던 레이건 국방포럼을 통해 새로운 군사혁신(RMA: Revolution in Military Affairs)을 통해 제시하였다.<sup>8)</sup>

제1차 상쇄전략이라고 할 수 있는 ‘새로운 시각의 전략’은 아이젠하워 대통령이 1954년 대통령에 취임하고 국방정책 전반을 재검토하면서 추진되었다(Martinage 2014, 5-12). 아이젠하워 대통령은 New Look Strategy를 추진함에 있어서 기본원칙은 공산주의 침략을 저지할 수 있는 국방력을 건설하되 과도한 경제력의 낭비로 경제성장을 저해하지 않아야 한다는 것이었다. 다시 말해 New Look Strategy는 2차 세계대전이 끝나고 새로운 시각으로 공산주의 침략을 저지할 수 있는 전략을 찾아내야 하는 과업이었다. 당시 소련의 재래식 군사력은 양적으로 미국을 압도하고 있었으며, 지상군 전력만 보더라도 소련은 175개 사단, 미국은 26개 사단을 보유하고 있었다. 그러나 핵무기는 미국이 842기, 소련이 120기로 미국이 우세하였다(김종열 2016, 30).

미국은 New Look Strategy에 따라 두 가지 결론을 내렸다. 첫 번째는 한국전쟁에서와 같이 재래식 무기로만 대응하지 말고 우세한 전력인 핵무기를 전략적·전술적으로 운용한다는 것이었다. 미국은 한국전쟁에서 핵무기를 운용함에 있어 아주 신중한 모습을 보였는데, 한국전쟁을 한반도로 국한된 제한전쟁으로 규정한 미국은 중국과 소련으로 전선이 확대되는 것을 원하지 않았다는 측면도 있었다. 그리고 1949년 8월에 소련이 핵실험에 성공하고 한국전쟁 기간 동안 소련이 핵전력을 증강하여 미국의 핵공격을 억제할 측면이 있다고 볼 수 있다(정육식 2012, 182-191).<sup>9)</sup> 그리고 미국은 전략적 비대칭(strategic

8) 척 헤이글 전 국방부장관은 레이건 국방포럼의 기조연설을 통해 제3차 상쇄전략을 새로운 국방혁신구상(Defense Innovation Initiative)으로 제시했다. [https://www.defense.gov/News/Speeches/Speeches\\_View/Article/606635](https://www.defense.gov/News/Speeches/Speeches_View/Article/606635)(최종검색일: 2017/09/16).

9) 한국전쟁 당시 육군부 장관이었던 프랭크 페이스(Frank Pace Jr.)는 한국전쟁은 한반도에 국한된 제한전쟁이었으므로 핵무기가 요구되는 전쟁이 아니었으

asymmetry) 전력을 자신들이 원하는 시간과 장소에 운용한다는 것이다. 이 결론에 따라 미국은 상대적 우위에 있었던 핵전력을 대대적으로 증강하였다. 매년 100여 기의 핵무기를 생산했으며, 수소폭탄도 개발했고, 핵투발 3축체계(Nuclear Triad)인 대륙간탄도미사일(ICBM)과 잠수함발사탄도미사일(SLBM), B-52와 같은 전략폭격기(Bomber) 등 대량보복수단인 핵무기를 전면적으로 운용하기 위한 관련 국방과학기술과 무기체계를 개발하였다(김종열 2016, 30).<sup>10)</sup>

미국은 1차 상쇄전략인 New Look Strategy를 통해 소련에 비교하여 비교 우위에 있는 핵무기를 전략적 비대칭 무기로 적극적으로 개발하여 핵무기를 소련에 비해 10배 이상 많이 보유하여 재래식 무기의 군비경쟁이 아닌 전략적 군비증강으로 경제적인 유용성을 달성하였다고 할 수 있다.

미 국방장관인 해롤드 브라운이 1970년대 중반에 제2차 상쇄전략을 제시하면서 상쇄전략이라는 용어를 처음 제시하였다. 1차 상쇄전략인 New Look Strategy가 어느 정도 효과를 보였지만 시간이 지남에 따라 소련이 미국의 핵무기와 대륙간탄도미사일 수량을 늘리고, 재래식 무기의 현대화에 따라 새로운 위기감으로 대두되었다(Work 2015). 그리고 2차 상쇄전략은 월남전의 실패를 거울삼아 브라운 장관과 윌리엄 페리(William J. Perry) 연구개발 부장관의 주도로 본격 추진되었다. 브라운 장관은 수적으로 불리하지만 우세한 기술력(superior technology)이 균형을 유지하는 방안이라고 강조하였다(김종열 2016, 31).

제2차 상쇄전략을 추진하는 동안 중점적으로 발전시킨 것은 조기정보통계기, 무인 고공정찰기, 정찰인공위성 등의 정보·감시·정찰(ISR: Intelligence, Surveillance, Reconnaissance) 기술과 C4I체계가 연동된 전술적 통신망을 포함한 전장관리체계, 정밀유도 및 타격체계, 스텔

---

며, 미국의 도덕적 부담과 원자폭탄으로 전쟁을 종식시키지 못하면 원자폭탄의 비효율성으로 유럽 방어에 부정적인 영향을 미친다고 분석하였다. 그리고 트렌트 피커링(Trent A. Pickering)은 추가적으로 소련의 핵무기를 의식하여 중국과 소련으로 전선이 확대되는 것을 원치 않았기 때문이라고 분석하였다.

10) 본 논문의 대응방안에 있어서 북한의 핵 능력과 위협에 대응하기 위해 한국이 핵무장에 나서야 한다는 것은 아니다. 핵 군비경쟁적인 차원이 아니라 우호적인 상황을 활용한다는 측면을 고려하였다.

스 기술, 위성항법시스템(GPS: Global Positioning System) 기술 등이 있었다. 제2차 상쇄전략에 의해 증강된 정보·감시·정찰 기술 등의 전력들은 1991년 1차 걸프전에서 활용하며 빛을 발하기도 했다. 하지만 제2차 상쇄전략으로 개발된 기술이나 전력들이 모두 활용된 것은 아니었다. 더구나 어떤 전장에서는 오히려 재래식 무기가 더 효과적이라는 것도 알게 되었다. 그래서 고급기술과 저급기술이 통합된 기술(high-low mix technology)과 전력 운용이 필요한 전장이 있음을 인정하게 되었다.

제3차 상쇄전략(Third Offset Strategy)은 앞서 언급한 대로 척 헤이글 국방장관에 의해 2014년 11월에 있었던 레이건 국방포럼(RNDF: Reagan National Defense Forum)에서 제시하였다(US DoD 2014). 미국은 2차 세계대전 이후 현재까지 상대국에 비해 국방과학기술분야에 대해 우위를 점해왔지만 더 이상 기술우위를 유지하기 힘들다는 위기감을 가지게 된 것이다. 그래서 미국의 전략예산평가센터(CSBA: Center for Strategic and Budgetary Assessments)에서는 균형 있는 전략 수립, 군사적 보복만이 아닌 유연반응, 비밀작전의 중요성, 첨단무기와 재래식 수단의 적절한 유지(high-low mix), 1, 2차 상쇄전략에 대한 평가와 교훈을 도출하게 되었다(Martinage 2014, 5-21).<sup>11)</sup>

미국은 제3차 상쇄전략을 추진하면서 과학기술뿐만 아니라 군사혁신(RMA: Revolution in Military Affairs)과 작전적 수준의 군사과학기술적인 요소들이 융합하는 것을 강조하고 있다.<sup>12)</sup> 이 전략을 추진하는 핵심 조직은 미국 국방성 전략능력실(SCO: Strategic Capabilities Office)로서 당장 가능한 혁신적인 프로그램 구상과 더불어 10년 이

11) 미국의 전략예산평가센터가 도출한 교훈은 ① 핵 및 재래식 등 포괄적 위협을 인식하여 다양한 안보 위협에 대한 균형 있는 전략 수립이 필요, ② 비대칭적 위협에 대해 유연한 대응 병행, ③ 국가안보이익의 실현을 위해 비밀작전의 신중한 활용 필요, ④ 기술적 우위를 활용하여 전략적 우위를 확보하여 유리한 환경을 조성, ⑤ 다양한 위협에 대비한 비첨단 수단도 적절한 수준에서 유지, ⑥ 전략의 지속성 유지, ⑦ 정부 기관별 임무를 명확히 할 것 등을 도출하였다.

12) 작전적 수준(operational war)이란 전쟁의 수준에서 구분하는 것으로 전략적, 작전적, 전술적 수준과 전기·전술·절차 수준으로 구분한다.

후에 달성해야 할 목표를 위해 연구개발해야 할 프로그램을 구상한다 (Secretary of Defense 2014). 그리고 미국의 국방혁신실험실(DIUx: Defense Innovation Unit Experimental)은 새로운 기술을 창출하는 실리콘 벨리에 위치하여 민간상용기술을 적극 발굴하고 민간회사가 국방과학기술개발에 투자할 수 있는 여건을 마련하고 있다(한윤주·이상경 2018, 1-10).

제3차 상쇄전략을 위한 미국의 강점분야는 무인작전, 거리확장 공중작전, 저노출 공중작전, 수중전, 복합체계 설계 및 통합으로 판단하고 있다(박휘락 2015, 11). 그리고 미국 전략예산평가센터는 전 세계 감시타격체계(GSS: Global Surveillance and Strike)가 월등하게 우세한 분야라고 제시하면서 글로벌 호크와 같은 무인장비와 장거리 정찰 비행과 타격, 스텔스 기술, 해저작전수행, 체계공학과 체계통합을 강조하고 있다(Martinage 2014, 5-12). 이것은 핵무기 운용에 있어서도 전 세계 감시타격체계와 연동되어 핵위협 위기관리와 즉각적인 조치가 가능하다는 것이다. 이러한 기술들을 벤치마킹할 수 있는 방안이 필요하다

## 2. 기술: 4차 산업혁명

북한의 핵·미사일 능력과 위협에 대한 대응방안을 모색함에 있어 개념 못지않게 중요한 것은 기술적인 측면이다. 따라서 미국의 3차 상쇄전략의 개념과 첨단과학기술을 적용한 4차 산업혁명 기술을 검토하여 필요한 기술력의 발전을 꾀할 필요가 있다.

우선 4차 산업혁명(4IR: 4<sup>th</sup> Industrial Revolution)에 대해 간략히 살펴보면, 4차 산업혁명은 2016년 1월 다보스 경제포럼에서 세계경제포럼(WEF: World Economic Forum)의 회장이었던 클라우스 슈밥(Klaus Schwab)이 처음 언급한 용어이다. 4차 산업혁명이 가져올 변화의 규모와 범위, 복잡성, 속도는 이전에 인류가 경험한 것과 완전히 다르고, 이미 시작되었다고 하였으며, 인류에게 광범위한 영향을 미치고 있다

고 하였다(클라우드 슈밥·송경진 2016, 24-27).

4차 산업혁명 기술혁신의 가장 큰 키워드는 ‘변화’이다. 그리고 혁명은 큰 변화를 의미한다. 4차 산업혁명은 3차 산업혁명을 기반으로 한 디지털과 물리학, 바이오 등의 경계를 융합하는 기술혁명이라고 할 수 있다. 이것을 3가지 메가트렌드라고 할 수 있다. 디지털 기술은 사물인터넷(IoT: Internet of Things), 빅 데이터(Big Data), 인공지능(AI: Artificial Intelligence)을 포함하며, 물리학 기술은 무인 운송수단, 3D 프린팅, 첨단 로봇공학, 신소재 기술을 포함하며, 바이오 기술은 유전공학, 스마트 의료 등을 포함한다(클라우드 슈밥·송경진 2016, 36-50). 다시 말해 이미 4차 산업혁명을 이끄는 메가트렌드 기술이 적용되지 않는 분야가 없을 정도로 광범위하다고 할 수 있으며, 스마트폰으로 대변되는 디지털 시대에 이미 살고 있다고 할 것이다.

4차 산업혁명의 특징은 초연결성, 초지능화, 무인 자율화로 간략히 설명할 수 있다. 사물인터넷(IoT)을 기반으로 모든 사물과 대상이 현실과 가상공간에서 동기화(network)되고, 획득된 모든 데이터는 언제 어디서나 인공지능(AI)을 활용하여 스스로를 분석하고 학습하여 의사결정을 지원하거나 스스로 적절한 조치를 할 수 있다. 4차 산업혁명의 특징은 인터넷의 발달, 작고 강력해진 센서 등에 의해 획득된 정보를 융합하는 초연결성, 인공지능으로 대표되는 초지능화, 그리고 사람의 직접적인 개입 없이 적절한 대응을 할 수 있는 무인 자율화 등을 가장 대표적인 특징이라고 할 수 있다.

4차 산업혁명 혁신기술을 복핵 대응에 적용하기 위해서는 핵심기술을 잘 활용할 수 있어야 한다. 디지털, 물리학, 바이오의 3대 핵심기술 영역의 발전은 가상 환경과 물리 환경을 통합한 가상 물리 시스템(Cyber-Physical)을 구축하는 계기가 되고 있다.

디지털 기술의 핵심 과제는 자료의 디지털화를 통한 복합적인 분석이다. 연관 기술은 사물인터넷(IoT), 인공지능(AI), 빅데이터, 공유 플랫폼이 있다. 다시 말해 4차 산업혁명의 디지털 핵심기술은 매우 많지만 핵심적인 기술은 데이터를 생성하고 서로 대화하도록 하는 IoT, 데이

터를 연결하고 사물 간 대화를 가능하도록 데이터를 주고받는 기반시설인 네트워크 또는 클라우드(Cloud), 빅데이터, 이동형(Mobile)으로 간략히 말할 수 있다.<sup>13)</sup> 물리학 기술의 핵심과제는 현실공간과 가상공간의 연결을 통한 가상 물리 시스템 구축이라고 할 수 있다. 드론 등 무인 운송 수단, 3D 프린팅, 로봇 공학, 나노 신소재, 대체 에너지 등 다양하다. 바이오 기술의 핵심과제는 생물학 정보의 분석 및 기술 정밀화를 통한 건강 증진이라고 할 수 있다. 유전공학과 합성 생물학, 바이오 프린팅 등이 있으며 사용목적에 따라 크리스퍼(CRISPR: Clustered Regularly Interspaced Short Palindromic Repeats) 유전자 가위를 활용한 유전자 조작과 유전 질환 등에 활용한다는 것이다. 이런 4차 산업혁명 기술의 획기적인 발전과 북핵 대응에 적용할 수 있는 기술을 적극 개발한다면 북핵 대응뿐만 아니라 새로운 산업 육성에도 기여할 수 있을 것이다.

### 3. 조직: 국방개혁 2.0

북한의 핵·미사일 위협에 대응하기 위한 조직을 고려함에 있어 국방개혁 2.0을 고려해야 할 것이다. 국방분야 전반의 변화에 순응하고, 적용 및 활용해야 한다는 측면이다.

국방부는 2018년 7월 27일 청와대 영빈관에서 180여 명의 전군 지휘관과 함께 국방개혁 2.0 기본방향을 대통령에게 보고하였다(국방부보도자료 2018). 문재인 정부의 국방개혁 2.0의 비전과 목표는 “평화와 번영의 대한민국을 뒷받침하는 ‘강한 군대’와 ‘책임국방’ 구현”이라고 제시하였다. 그리고 국방개혁의 3대 목표는 ‘전 방위 안보위협 대응’과 ‘첨단과학기술 기반의 정예화’ 그리고 ‘선진화된 국가에 걸맞는

13) 핵무기를 운반하는 수단인 대륙간탄도미사일(ICBM: Inter-Continental Ballistic Missile)과 동일한 약어인 ICBM(IoT, Cloud, Big Data, Mobile)이라고 일컬어지기도 하고, ICBM에 AI를 추가하여 AI+ICBM 또는 AICBM으로도 불려진다.

군대 육성'에 있다고 하였다.

물론 국방개혁 2.0이 단순히 조직에만 국한된 것은 아니다. 국방개혁 2.0은 오히려 개념과 기술 등 모든 것을 아우른다고 할 수 있을 것이다. 하지만 북한의 핵·미사일에 대한 대응방안을 모색함에 있어 조직에 관한 부분을 국방개혁 2.0을 근간으로 해야 한다는 측면을 강조하는 것이다. 그리고 국방개혁 2.0에서 가장 큰 영향을 미치는 것은 예산이라고 할 수 있다. 국방개혁 2.0을 성공적으로 추진하기 위한 첩경은 소요재원의 안정적인 확보가 될 것이다. 국방개혁을 추진하기 위한 중기 소요재원은 '19-23년 5개년 간 270.7조 원으로 추산하고 있다. 이중 전력운영비는 176.6조 원, 방위력 개선비는 94.1조 원이 소요되며 이 예산 중 핵심은 북한의 핵·미사일 위협에 대응하기 위한 핵·대량살상무기(핵·썩) 대응체계에 대한 전력발전이 될 것이다(국방부보도자료 2017, 4).

국방개혁 2.0을 추동한 안보환경 변화에는 북한의 완전한 비핵화와 평화체제 진전에 대한 높은 열망과 가능성에도 불구하고, 안보상황 변화의 불확실성이 심화되는 전환기에 직면해 있다고 할 수 있다.

국방개혁 2.0의 비전과 목표에서 하드파워(hard power)인 군 구조와 방위사업 부분은 4차 산업혁명과 정보통신기술(ICT: Information and Communication Technology) 등 첨단과학기술에 기반하여 정예화된 부대 및 전력구조로 개편하고 이를 뒷받침하는 방위산업의 경쟁력을 획기적으로 발전시켜야 하는 과제를 안고 있는 것으로 보인다. 소프트파워(soft power)는 인구절벽 시대에 걸 맞는 효율적인 국방인력 운영, 인권과 복지 구현 등이 중점적으로 추진될 것이다. 특히 소프트파워 측면에서 북핵 위협 대응 전문인력 양성도 포함될 수 있을 것이다.

국방개혁 2.0의 군구조와 관련된 내용의 핵심은 지상작전사령부 2019년 1월부 창설, 공군 정찰비행단 창설, 킬체인, KAMD, 대량응징보복 등 3축체계 추진, 병력 61만 8천명에서 50만 명으로 감축, 민간인력 5%에서 10%로 확대하는 내용이다(이데일리, 2019/1/10).<sup>14)</sup>에 추가하여

더 세부적인 군구조와 전문인원 양성 등에 대한 계획이 도출되고 보완, 발전시켜 나갈 필요가 있을 것이다.

### III. 미국의 상쇄전략 추진과 4차 산업혁명 기술혁신의 정책적 함의

#### 1. 미국의 상쇄전략 추진에 따른 한·미동맹에 대한 정책적 함의

미국은 ‘힘을 통한 평화’를 구현하기 위한 트럼프 행정부의 군사전략에 부합되게 제3차 상쇄전략과 연관된 핵심기술을 기반으로 한 첨단 기술 개발노력을 지속적으로 유지할 것으로 판단된다. 트럼프 행정부는 2017년 1월 ‘미국 재건을 위한 대통령 지시각서’(Presidential Memorandum on Rebuilding the U.S. Armed Forces)를 통해 새로운 국가방위전략을 수립토록 하였다(Office of the Press Secretary Jan 27, 2017). 이 지시를 통해 미래 전력계획소요를 충족할 수 있는 전력구조를 강화하여 현재와 미래의 도전과제 해결을 모색하고 있다. 트럼프 행정부의 강력한 추진의지는 큰 폭으로 증액된 국방예산으로 확인할 수 있다. 미국은 연방예산 적자가 늘어나면서 정부지출 예산을 자동으로 삭감하는 시퀘스트(sequester) 조치 가능성에도 불구하고 2019회계연도(2018년 10월~2019년 9월) 기준으로 기존 국방비 대비 13% 증액된 6천860억 달러를 편성하기도 했다(e투데이뉴스 2018/2/13).<sup>15)</sup>

미국은 이런 국방력 강화의 전반적 기조의 영향에 의한 지속적인 침

14) 국방부는 『2018 국방백서』와 「'19-' 23 국방중기계획」을 발표하면서 기존 북핵 대응 한국형 3축체계를 ‘핵·대량살상무기(WMD) 대응체계’로 명칭을 변경하였으며, 기존 선제타격체계인 Kill Chain은 전략표적 타격, 한국형미사일방어체계(KAMD)는 한국형미사일방어, 한국형 대량응징보복체계(KMPR)은 압도적 대응으로 용어를 각각 변경하였다.

15) 2018년 12월 12일 『제인스 국방주간(Jane’s Defense Weekly)』는 미국 트럼프 행정부가 2020년도 국방예산안(FY2020)에 7,330억 달러를 미 의회에 제출했다고 보도하기도 했다(한국군사문제연구원, 2019/01/02).

단기술 개발 노력으로 제3차 상쇄전략을 뒷받침해 나갈 것으로 예상된다. 특히 인공지능 분야와 무인 무기체계, 전자무기의 개발은 기술적으로 잠재적 경쟁 국가들을 압도할 것으로 판단된다. 그리고 이 분야들은 지속적으로 집중적인 투자가 이루어져 이러한 기술적 압도는 향후에도 한동안 유지될 것으로 예측될 수 있을 것이다.

이러한 미국의 상쇄전략 추진이 한·미동맹에 미칠 영향을 분석하고 그 영향요소들에 대한 효과적인 대응이 필요할 것이다. 전략적인 개념의 일치가 필요한 부분이 있을 수 있고, 기술적인 상호운용성과 한·미동맹 차원의 협력뿐만 아니라 미국의 국방예산 압박에 따른 방위비분담금 증액에 대한 압력이 가해질 수 있을 것이다.<sup>16)</sup>

우선 전략적인 개념의 일치가 필요하다. 미국의 아시아-태평양 지역에 대한 중장기적인 관점에서 전력투사 능력에 영향을 미칠 도전요소는 중국의 반접근/지역거부(A2/AD: Anti-access/Area-denial) 전략으로 판단하고 있다. 물론 북한의 대륙간탄도미사일(ICBM: Inter-Continental Ballistic Missile)을 무시할 수는 없으나 미국의 중장기적인 관점에서는 미국의 도전요소는 중국의 A2/AD가 될 것이다. 중국의 A2/AD 전략에 대한 미국의 작전개념은 국제공역에서의 접근과 기동을 위한 합동개념(JAM-GC: Joint Concept for Access and Maneuver in the Global Commons)

16) 2019년 2월 10일 가(假)서명한 한미방위비분담특별협정(SMA: Special Measures Agreement) 협상결과의 협정문에는 2018년 분담금 9,602억 원보다 8.2% 인상된 1조389억 원과 유효 기간 1년으로 되었다. 이 협정은 가서명 뒤 법제처 심사와 국무회의, 대통령 재가 등을 거쳐 정식 서명되며, 4월쯤 국회에서 비준 동의안을 의결하면 정식 발효된다. 2019년은 한국 국방 예산 인상을 8.2%를 적용해 최초 미국이 요구했던 1조 1,305억 원보다 900억 원 정도 적은 액수로 협상이 타결되었지만 협상 유효 기간이 1년이 되면서 매년 협상의 진통이 예상된다. 미측이 제시한 유효 기간 1년 카드의 의미는 세계 동맹국들을 대상으로 방위비 분담금 원칙이 정해지면 거기에 맞춰 새로 협상하겠다는 의도로 해석된다. 뿐만 아니라 2019년 방위비분담금 협상에서는 제외되었지만 트럼프 대통령이 한반도 전략 자산 전개에 소요되는 비용을 한국 측이 분담하게 하려고 ‘작전지원 항목’을 신설하려다가 방위비 분담금 협정 취지와 목적이 주한미군 주둔 경비 분담에 부합되지 않는다고 하여 철회하였지만 향후 추가적인 진통이 예상되는 분야라고 할 수 있을 것이다(한국일보, 2019/02/10, 8).

이라고 할 수 있다. JAM-GC는 기존의 공해전투(Air-Sea Battle) 개념을 2015년부터 발전시킨 것이다(박준혁 2017, 49).<sup>17)</sup>

미국의 JAM-GC 작전개념에 따라 미국은 대북 억제와 중국의 A2/AD 전략의 무력화를 위해 미국의 전략자산의 개발, 전개 및 배치가 미국 입장에서 경제적이고 효과적인 방향으로 변경될 수 있다. 그리고 향후 전략적 유연성과 해·공군의 장거리 타격능력 강화 위주로 추진되어 주한미군의 편성에도 영향을 미칠 수 있을 것으로 판단된다(최우선 2015, 12-13). 또한 인공지능(AI), 무인화, 자율화 등 미국의 첨단군사과학기술 발전을 고려할 때 주한미군은 첨단과학 기술력을 강화하여 병력을 감축하는 방향으로 전개될 개연성도 충분하여 이러한 영향을 고려해야 할 것이다.

둘째, 미국의 3차 상쇄전략의 추진은 한·미동맹의 기술적인 상호운용성에도 영향을 미칠 수 있다. 한국도 미국 못지않게 첨단군사과학기술을 발전, 적용하고 있으나 상호운용성에 영향을 덜 받기 위해서는 미국과 보조를 맞추어 추진할 필요가 있다는 것이다. 북한의 핵·미사일 방어와 전자전, 사이버전, 무인기, GPS 교란 분야에서 한·미가 협력을 강화해야 할 것이며 군사과학기술 발전을 통해 대북 억제력 향상과 방산기술 개발을 통한 경제적 이익 등 시너지 효과를 발휘할 부분도 있을 것이다.

셋째, 미국의 국방예산 압박에 따른 방위비분담금 증액에 대한 요구가 있을 수 있다. 2019년 방위비분담금 협상부터 많은 진통을 겪은바 있듯이 미국의 핵우산 제공 등 전략자산 전개에 따른 확장억제력 제공 비용 추가요구로 추후 방위비분담금에 대한 대폭 증액이 예상되고 있다. 미국이 한국에 방위비분담금 요구가 지나치게 높을 경우 한·미간의 갈등이 생길 수 있다는 점을 간과할 수 없을 것이다. 한국의 경제력을 고려할 경우 일정부분 방위비분담금에 대한 수용이 가능할 수는 있으

17) 공해전투(Air-Sea Battle)란 해군과 군의 유기적인 통합, 합동작전으로 중국의 A2/AD 전력을 무력화하여 미군 전력에 대한 행동의 자유를 보장하고 원활한 전투력투사를 보장하는 작전개념이다.

나 방위비분담금 취지에 맞도록 군사·외교적인 노력을 기울여야 할 부분으로 보인다. 이 부분은 전시작전통제권 조기 전환조건 충족을 위한 핵심역량 구축과 북한의 핵·미사일 위협에 대한 대북 억제력 강화 차원에서도 전향적인 접근이 필요한 부분이라고 할 수 있다.<sup>18)</sup>

## 2. 4차 산업혁명 기술혁신에 따른 국방개혁 2.0 추진과 관련된 정책적 함의

4차 산업혁명의 기술혁신에 의한 현재의 한반도 안보환경 변화를 고려하여 새로운 패러다임을 설정하고 대전환이 필요하다. 그리고 4차 산업혁명 기술혁신을 기회의 창으로 만들어야 할 것이다. 또한 4차 산업혁명 기술혁신을 적용한 군의 발전을 주도할 컨트롤 타워뿐만 아니라 효율적인 전투력 운용을 위한 조직 개편이 필요하다. 그리고 현재 활발히 진행되고 있는 국방개혁 2.0과도 연계해야 할 필요가 있고, 더불어 한반도 평화프로세스와 북한의 비핵화 추진과도 연계해야 하는 복잡한 고차방정식과 같은 해법이 필요할 것으로 보인다.

우선 새로운 패러다임의 접근이 필요하다. 미래를 대비한 명확한 국가안보전략 개념에 기초해 균형적인 군사력 건설이 실현될 수 있도록 해야 할 것이다. 특히 4차 산업혁명 기술혁신에 기초하여 국방개혁 추진에 따른 투명성과 공정성이 담보되어야 할 것이며, 국민적 공감대에 기본을 둔, 국민과 함께하는 국방개혁이 추진되도록 해야 할 것이다(윤지원 2018, 75). 그리고 한반도 평화 프로세스의 성공, 미래 한반도 평

18) 한·미는 2014년 10월 제46차 한미안보협의회의(SCM: Security Consultative Meeting)에서 조건에 기초한 전작권 전환 추진에 합의하였고, 2015년 11월 제47차 한미안보협의회의에서 조건에 기초한 전시작전통제권 전환계획(COTP: Conditions-based OPCON Transition Plan)을 승인하였다. 문재인 정부는 핵심역량을 강화하여 조건에 기초한 전시작전통제권을 조기에 전환할 수 있도록 추진하고 있다. 한·미가 합의한 전작권 전환조건 3가지는 ① 전작권 전환 이후 한국군이 한·미 연합방위를 주도할 수 있는 핵심군사능력 확보, 미국은 보완·지속능력 제공, ② 북핵·미사일 위협에 대해 우리 군은 초기 필수대응능력 구비, 미국은 확장억제 수단 및 전략자산 제공 및 운용, ③ 안정적인 전작권 전환에 부합하는 한반도 및 지역 안보환경 관리이다(대한민국국방부 2016, 132).

화체제 구축 이후의 상황, 미래의 통일된 한반도에서 군의 임무와 역할에 대한 거시적 차원에서 새로운 패러다임으로 접근할 필요가 있다.

둘째, 현재의 한반도 안보환경 변화와 미래 전장환경을 고려해야 한다. 세부적으로 한반도 안보환경 및 미래 전장환경의 변화, 가용 병력 자원의 감소, 상비병력 감축 등이 있으며, 가장 도전적인 요소는 북한의 핵·미사일 등 대량살상무기 위협이 될 것이다. 따라서 북핵 위협에 대비하기 위한 군의 전문성 경비와 핵·WMD 대응체계 발전을 고려한 3군 균형 편성을 통해 합동성을 강화하고 효율적인 전투력 운용이 될 수 있도록 해야 할 것이다(이데일리 2019/01/10).<sup>19)</sup>

셋째, 4차 산업혁명 기술혁신에 대한 이해와 새로운 개념정립이 필요하다. 4차 산업혁명의 기술혁신을 이해하고 변화에 대한 적응과 대응이 필요할 것이다. 정보통신기술(ICT: Information and Communication Technology)이 발달하게 되면 장점과 함께 취약점도 공존할 수 있다. 예를 들어 적의 전자기파(EMP: Electro-Magnetic Pulse)와 사이버 공격에 취약할 수 있다. 따라서 디지털 첨단기술도 중요하지만 아날로그의 재래식 전력도 상호 보완적으로 구비해야 할 것이다.

넷째, 국방개혁 2.0과 연계하여 군구조 개편이 필요하다. 4차 산업혁명 기술혁신을 국방개혁 2.0에 적용하기 위한 컨트롤타워 역할을 수행할 조직도 필요하겠지만 더 우선적으로는 북한의 핵·미사일 위협을 상쇄할 수 있는 조직과 핵·WMD 대응체계 발전을 위한 군구조와 조직의 개편이 필요할 것이다. 미국의 경우 제3차 상쇄전략을 추진하기 위해 미국의 국방부 획득조직을 개편하기도 하였다(한윤주·이상경 2018, 8-9).

다섯째, 한반도 평화프로세스와 북한의 비핵화와 연계한 군의 발전 방향 모색이 필요하다. 한반도 평화프로세스와 북한의 완전한 비핵화

---

19) 국방부는 2019년 1월 『2018 국방백서』와 '19-23 국방중기계획'을 발표하면서 기존 한국형 3축체계(3K: Kill Chain, KAMD, KMPR)를 '핵·대량살상무기(WMD) 대응체계'로 용어를 변경하였다. 그리고 기존 선제타격체계인 Kill Chain은 전략포적 타격으로, 대량응징정보복을 의미하는 KMPR은 압도적 대응으로 용어를 각각 변경하였다.

와도 연계하여 4차 산업혁명 기술혁신과 국방개혁 2.0을 추진해야 한다. 특히 4차 산업혁명의 기술혁신을 무기체계개발에 국한할 것이 아니라 평화적 이용, 신외구축 등에 활용하여 한반도 평화 프로세스와 시너지 효과를 달성해야 할 것이다. 북한의 완전한 비핵화를 추진함에 있어서도 4차 산업혁명의 첨단 기술을 적용한다면 북한의 완전한 비핵화를 위한 효과적인 사찰과 폐기, 검증에 활용할 수 있을 것이다. 북한의 핵능력이 고도화되는 것도 억제해야 하겠지만, 평화적으로 북한의 비핵화가 추진된다고 하더라도 많은 시간과 노력이 필요할 것이다.<sup>20)</sup> 뿐만 아니라 북한의 비핵화를 위해 소요되는 첨단과학기술이 많을 것이며, 4차 산업혁명 기술혁신이 활용될 수 있을 것이다. 따라서 북한의 비핵화를 위해 활용 가능한 4차 산업혁명의 핵심기술을 발굴하고 활용할 구체적인 계획을 마련해야 할 것이다.

#### IV. 상쇄전략과 4차 산업혁명을 적용한 북핵 대응방안

##### 1. 개념: 새로운 패러다임을 적용한 작전수행 개념발전

북핵 대응에 대한 기본적인 작전개념 발전이 필요할 것이다. 미국은 3차 상쇄전략을 추진하면서 기존의 공해전투(Air-Sea Battle) 개념에서 중국의 A2/AD 전략에 따른 ‘국제공역에서의 접근과 기동을 위한 합동 개념’(JAM-GC)을 2015년부터 발전시킨 바 있다. 따라서 핵심기술 발전과 연계하여 새로운 작전수행 개념의 발전이 필요하다.

현대의 전쟁은 기존의 고지전, 선형전투에 의한 지역탈취개념에서 벗어나 비선형전투, 효과중심작전(EBO: Effects Based Operations) 등을 발전시킨 바 있다.<sup>21)</sup> 현실화된 북핵 위협에 대응하기 위한 새로운

20) 미국의 스탠퍼드대학교 국제안보협력센터에서 나온 ‘기술적 관점에서 본 북한의 비핵화 로드맵’이라는 보고서에서는 북한의 완전한 비핵화를 위해서는 최소 10년 이상의 시간이 소요될 것이라고 판단하기도 했다(조선일보, 2018/11/3, B10).

21) 효과중심작전(EBO)은 1980년 중반이후 냉전구도가 약해지면서 새롭고 다양

패러다임을 적용한 새로운 작전개념을 발전시킬 필요가 있다.<sup>22)</sup> 특히 새로운 패러다임을 적용함에 있어 우선적으로 기존 북한의 핵무기 운용 전술이 억제를 위한 ‘위협용’이라는 인식에서 이제는 실제 전장에서 ‘사용 가능한 무기’라는 점을 인식해야 한다는 것이다.

미국 MIT 대학의 비핀 나랑(Vipin Narang) 교수는 ‘핵 태세 최적화 이론’(Nuclear Posture Optimization Theory)을 통해 지역 핵국가(Regional Nuclear Powers)의 핵전략을 분석했다(Vipin Narang 2014, 1-341). 비핀 나랑은 지역 핵국가의 핵전략은 촉매적 핵전략(catalytic posture), 확증보복 핵전략(assured posture), 비대칭 확산 핵전략(asymmetric escalation posture)의 세 유형으로 분석하였다. 북한은 한국과 미국의 압도적인 군사력을 고려하여 비대칭 확산 전략을 선택할 것이라고 분석하기도 했다(홍우택·박창권 2018, 21). 그리고 비핀 나랑(2017)은 북한이 핵무기를 선제적으로 운용하는 것을 주저하지 않을 것이라고 분석하기도 하였다.

이처럼 북한이 핵무기를 전장에서 전략·전술적으로 운용할 것이라는 가정과 전제 하에 새로운 패러다임을 적용하여 새로운 작전개념을 발전시켜야 할 것이다. 기존의 효과중심작전(EBO)를 더욱 발전시킨 “적 중심 마비전”이라는 작전개념을 고려할 수 있을 것이다. 북한의 핵 위협에 대응하기 위해서 전략적 측면에서 적의 중심이라고 할 수 있는 김정운을 포함한 북한군 전쟁지도부이며, 작전적 측면에서는 핵무기 운용권한을 가진 지휘부의 지휘소, 지휘통제시설 및 관련무기체계와 시설 등이 될 수 있다.<sup>23)</sup> 북한의 핵위협에 대응하기 위한 기본적인 작

---

한 위협에 직면하게 되었다. 그 이후 걸프전을 통해 적용 및 효용성이 입증되어 2000년대 초반부터 한미연합사를 중심으로 개념을 완성하고 발전시켰다.

22) 북한의 핵 위협을 현실화된 위협으로 하여 작전개념 발전에 있어 ‘가정’ 상황에 포함하여 대비계획을 발전시켜야 할 것이다. 새로운 패러다임을 적용함에 있어 북한은 핵무기가 단순히 위협용이 아니라 실제 전장에서 사용 가능한 무기라는 것을 인식해야 하고, 이에 대한 대비 계획을 발전시켜야 한다. 미국 MIT 대학의 비핀 나랑(Vipin Narang 2015) 교수는 지역 핵국가는 위협뿐만 아니라 실제 전장에서 핵무기를 사용할 수 있다고 분석하기도 했다.

23) 북한군의 핵무기 운용권한은 기본적으로 중앙에 집중적인 권한을 부여하여 최고지도부가 직접 운용하는 적극적 지휘체계일 가능성이 높을 것으로 보인다.

전수행 개념은 위기상황 시 적의 중심을 신속하고 결정적으로 타격할 수 있는 작전개념을 발전시켜 나가야 하며, 이러한 작전개념을 구현할 수 있는 전력과 타격수단을 강구해야 할 것이다.<sup>24)</sup>

## 2. 기술: 4차 산업혁명의 기술혁신을 적용한 첨단과학기술 개발 및 적용

북핵 대응을 위해 활용할 수 있는 4차 산업혁명 기술혁신 분야는 무궁무진할 것으로 판단된다. 그 중에서도 북한의 핵위협에 대응하기 위한 가장 긴요한 분야는 북한 핵·미사일의 ‘탐지 및 식별, 타격능력’이라고 할 수 있다. 이러한 능력으로 북한의 핵·미사일 발사 전에 사전 탐지 및 식별을 통해 선제타격 등으로 적극적인 대응을 할 수 있을 것이다. 한국군은 2020년 초반까지 정찰위성 5기의 실전배치를 목표로 개발 중에 있으나 북한이 사전 주입시간 30분이 필요한 액체연료에서 액체연료 주입시간이 필요 없는 고체연료 탄도미사일을 개발해 감에 따라 단순히 위성정보에만 국한해서는 곤란하다. 그래서 다양한 탐지 및 식별, 타격능력을 향상시킬 첨단과학기술이 필요하다고 할 수 있다.

이것뿐만 아니라 다양한 분야에서 한·미 간 핵심군사과학기술에 대한 협조가 긴요한 실정이라고 할 수 있다. 미국의 3차 상쇄전략을 뒷받침할 수 있는 핵심기술로는 빅 데이터(Big Data) 또는 데이터과학(Data Science), 인공지능 및 자율(AI & Autonomy), 생명과학(Bio Technology), 사이버 방어(Cyber Defense), 로봇틱스(Robotics), 전자전(Electronic Warfare) 등 다양한 분야의 기술을 벤치마킹 할 수 있을 것이다.

2015년 12월 미국의 新안보센터(CNAS: Center for a New American Security)가 주체한 안보포럼에서 워크(Work) 부장관은 제3차 상쇄전략

---

전시상태 선포와 해제명령권 등을 최고사령관에 모두 일임하는 극단적으로 적극적인 지휘통제체제로 김정은이 직접 운용할 것으로 예상된다. 그러나 핵 억지능력이 약화되고 기습공격이나 지도부 참수공격 같은 위기상황에서 전선사령관에게 위임된 지휘체계를 운용할 수도 있을 것이다(김보미 2016, 37-59).

24) 특수전 부대에 의한 적 지휘부 타격을 ‘참수작전’(Decapitation Strike)이라고 부르기도 한다.

에 포함될 5가지 핵심기술을 자율심화학습 시스템, 인간과 기계의 협업, 기계의 인간 보조 활동, 인간과 기계의 합동전투, 네트워크 기반 반자율 임무수행 무기체계 개념이 있다고 밝힌바 있다(Work 2015).

그리고 북한이 핵탄두를 소형화하고 재래식 탄두와 혼합하거나 여러 곳에 분산 배치했을 것으로 판단되는 이동식발사대(TEL: Transporter Erector Launcher)의 식별이 곤란하다. 이것을 극복하기 위한 방법으로 자율심화시스템(ADLS)을 활용할 수 있을 것이다. 말 그대로 4차 산업혁명의 기술혁신 중 인공지능(AI) 기능을 활용하여 자율심화시스템으로 사전 학습된 기계가 기존에 핵탄두 탑재미사일의 발사 예상 장소와 미사일의 특성, 제원 등을 입력하여 분석함으로써 신속하게 식별하여 최단시간 내에 대응할 수 있도록 기술을 적용하고 활용할 수 있을 것이다.

적 중심을 마비시키기 위한 방안으로 김정은과 관련된 적 최고지휘부와 관련된 지휘통제체계에 대한 신속한 타격과 무력화를 위한 전력이 필요하다. 이러한 전력 구축에 있어서도 자폭드론이나 무인공격기 등을 활용할 수 있고, 적 지휘통제체계를 무력화시키기 위한 수단으로 전자기탄(EMP), 사이버공격무기 등을 활용할 수 있을 것이다. 이와 같은 4차 산업혁명 기술혁신을 최대한 활용한 미래형 비핵·비대칭 무기체계를 통해 한국적 상쇄전략 개념을 달성할 수 있을 것이다.

### 3. 조직: 국방개혁 2.0과 연계한 효과적인 조직 편성 및 운용

많은 북핵 위협 대응방안 연구에서 인력이나 조직에 대한 발전방안을 제시하고 있다. 특히 4차 산업혁명 기술혁신을 통한 군 구조와 예산문제를 해결하기 위한 조직 개편은 필수적이라고 할 수 있을 것이다. 특히 가장 시급하고 중요한 문제는 군 구조와 방위산업의 국방 R&D 예산 집행이 효율적으로 이루어지기 위해, 노력의 낭비를 방지하고 시너지 효과를 달성하기 위해서 컨트롤 타워를 담당할 핵심 기구가 필요하다. 컨트롤 타워는 단순히 지휘·통제의 기능만 가지는 것이 아니라 예하 조직들을 유기적으로 융합할 수 있는 제반 조직과 환경을 조

성하는 것이다.

미국의 경우 국방수권법(NDAA: National Defense Authorization Act)을 통해 국방획득업무를 총괄하도록 획득기술군수 차관실(USD AT&L)을 두었다. 그것도 모자라 미국은 2018년 7월 13일 획득기술군수 차관실을 연구공학 차관실(USD R&E)와 획득·운영유지 차관실(USD A&S)로 구분하여 제3차 상쇄전략의 성공적인 여건을 마련해 주고 있다. 이처럼 미국은 제3차 상쇄전략을 달성하기 위해 첨단기술의 확보와 더불어 성공여건을 조성하기 위한 조직의 발전을 꾀하고 있다는 것이다(한윤주·이상경 2018, 1-8).

군사과학기술 개발을 위하여 예산을 투자할 뿐만 아니라 민간기술을 신속하게 도입(spin-on)할 수 있는 제도와 이를 뒷받침할 수 있는 국방개혁이 필요하다는 것이다. 물론 한국도 국방개혁 2.0을 통하여 조직을 개편하고자 하고 있으나 국방개혁 2.0에 포함된 것은 야전군 개편 등 군 구조에 치중된 측면이 강하다. 4차 산업혁명 기술혁신을 국방개혁 2.0에 적용하고 현실화되어가고 있는 북핵을 대응하기 위한 조직도 발전시켜 나가야 한다는 것이다. 특히 상쇄전략 개념을 적용하여 북핵 대응을 하려면 첨단군사과학기술이 필요하고, 그 기술들이 잘 활용될 수 있도록 하는 것도 중요하다는 것이다.

북핵 대응 관련 많은 연구자들이 산발적으로 연구하고 제시하는 산물들로는 한계가 있다. 연구의 활용성을 고려하고, 중복투자를 방지하는 차원에서라도 전반적인 컨트롤 타워 역할이 필요하다고 할 수 있을 것이다. 그리고 관련분야 과학기술과 노하우를 수렴, 공유하고 관련기술의 집대성과 적용을 위한 민·군 기술협력 사업을 적극 발굴할 필요가 있다(박재완 2018, 28).<sup>25)</sup>

---

25) 민군 기술협력사업 등을 수행하기 위해 「민군기술협력사업촉진법」에 따라 국방과학연구소에 전담기구인 ‘민군협력진흥원’을 두어 민군 겸용기술(spin-up)의 개발과 국방기술의 민간 이전(spin-off), 민간기술의 국방 활용(spin-on) 등의 민군 기술협력사업을 추진하고 있다. 민군협력진흥원은 민군 겸용기술개발사업을 전담 수행해 온 ‘민군기술협력센터’와 국방과학연구소가 보유한 국방기술을 민간에 이전하여 활용할 수 있도록 추진해온 ‘국방기술사업센터’가 통합되어 2014년 1월에 설립되었다.

그리고 컨트롤 타워에 국한된 조직이 아니라 미국의 국방부 획득조직 개편에서와 같이 연구와 개발, 정책을 담당하는 전담부서를 지정하고, 국방부 중심의 강력한 국방연구개발 거버넌스를 재편할 필요가 있다. 이것은 국방개혁 2.0과 연계하여 추진되어야 하며, 국방개혁 2.0에 필요로 하는 군사과학기술과 연계하여 조직을 구성하고 소요군이 필요로 하는 능력을 효율적으로 제공해 줄 수 있는 군사과학기술 기반의 국방혁신 선도 조직으로 정비할 필요가 있으며, 국방개혁 2.0의 추진에 대한 모멘텀도 유지해야 할 것이다.<sup>26)</sup>

그리고 미국의 국방획득조직 중 전략능력국(SCO), 국방혁신실험단(DIUX), 고등과학원(DARPA) 등 국방과 상용기술을 연결하는 가교 역할을 담당하는 조직들을 확장 운영하여 민간의 첨단기술을 신속한 국방 분야 적용을 가능토록 하고 있다. 이런 조직들은 4차 산업혁명시대가 요구하는 민간의 발전된 기술을 국방에 신속하게 접목하여 군수품 획득의 효율성과 경제성, 신속성 향상 측면에서 민간 분야의 발전된 기술을 국방분야에 적극적으로 활용할 수 있도록 할 것이다. 따라서 이들 조직들은 민첩성과 창의성을 높일 수 있는 방안이 된다는 점을 고려하여 한국도 이러한 점을 적극 벤치마킹 할 필요가 있을 것이다(한윤주·이상경 2018, 8).

## V. 결론

북한의 핵 능력은 점점 고도화되어 2017년 11월 화성-15형 대륙간탄도미사일 시험발사 성공을 통해 ‘국가 핵무력 완성’을 선포하였다. 그리고 2018년에는 ‘사실상의 핵보유국’으로서 기정사실화를 시키며 평화공세에 나서기도 하였다. 남북, 미·북 정상회담을 통해 북한의 완전한 비핵화를 추진하고 있다. 하지만 북한은 이전 합의에서 언급되었던 ‘한반도 비핵화’나 ‘조선반도 비핵화’와 ‘북한의 비핵화’는 다른 의미

26) 국방개혁 2.0에는 군 구조와 방위사업 분야를 구분하고 있는데, 방위사업 분야의 방산진흥원을 신설하고 방산진흥법을 제정하는 등의 노력과 기존 방사청, 국방과학연구소, 국방연구원 등 다양한 유관 기관에 대한 업무의 융합이 이루어지도록 해야 할 것이다.

라고 말하기도 하였다. 뿐만 아니라 2019년 신년사를 통해 북핵 폐기를 언급하기보다는 오히려 당당한 핵보유국으로서 ‘핵군축’을 언급하고 있는 실정이다. 그리고 많은 기대를 모았던 베트남 하노이에서의 제2차 미·북 정상회담 핵담판을 통해 합의문을 도출하지 못하고 결렬되었다. 따라서 북한의 완전한 비핵화 달성은 아직도 상당한 노력과 시간이 필요한 실정이다.

이에 본 연구는 북한의 핵 위협이 사라지기 전까지 북핵 대응을 위한 방안으로 미국의 3차 상쇄전략 개념을 발전적으로 분석하여 벤치마킹 방안을 모색하였으며, 상쇄전략을 지원할 수 있는 4차 산업혁명 기술혁신 분야를 도출하였다. 그리고 개념과 기술을 적용한 조직에 대해서는 국방개혁 2.0과 연계하여 분석하였다.

상쇄전략은 상대와 비교하여 비대칭적인 수단으로 우호적인 경쟁 여건을 조성하여 평화를 유지하면서도 상대보다 우위를 유지하는 전략이라고 할 수 있다. 북핵 문제를 평화적으로 해결하기 위해 ‘핵에는 핵으로 대응한다.’는 논리에서 벗어나 상쇄전략 개념에서 우호적인 경쟁 여건 중 비핵·첨단재래식 전력을 중점적으로 모색하였다.

미국은 3차 상쇄전략을 추진하면서 잠재적 경쟁상대인 중국의 A2/AD 전략에 대해 기존의 공해전투(Air-Sea Battle)에서 ‘국제공역에서의 접근과 기동을 위한 합동개념’(JAM-GC) 개념을 발전시켰다. 이 개념 발전을 벤치마킹하여 새로운 패러다임을 적용한 한국적 여건에 부합된 작전개념인 ‘적 중심 마비전’ 개념을 제안하였다. 특히 북한은 핵을 활용함에 있어 기존 체제 생존이나 억제, 위협용으로 활용한다는 기존 패러다임에서 벗어나 북한은 적극적으로 실제 전장에서 운용할 것이라는 가정을 하였다. 이 가정의 근거는 비핀 나랑(Vipin Narang)의 ‘핵태세 최적화 이론’(Nuclear Posture Optimization Theory)이다. 이 이론에 의하면 핵을 보유한 지역 핵국가는 ‘비대칭 확전 핵전략’에 의해서 실제 전장에서 핵을 운용할 수 있다고 제안하였으며, 북한도 한국과 미국의 압도적인 군사력을 고려하여 비대칭 확전전략을 선택할 것이라고 판단하였다.

북핵 대응을 위해 활용할 수 있는 4차 산업혁명 기술은 무궁무진하다고 할 수 있다. 특히 북한의 핵·미사일에 대응하기 위해 ‘탐지 및 식별, 타격능력’ 구비가 긴요하다고 판단하였다. 미국의 3차 상쇄전략의 4차 산업혁명 핵심기술로 빅 데이터, 인공지능 및 사물인터넷, 가상현실, 3D 프린팅 등의 기술이 있으며 초연결성, 초지능화, 무인 자율화가 4차 산업혁명의 특징이라고 할 수 있다. 이러한 기술을 활용하여 북핵을 효과적으로 대응할 수 있다고 제안하였다. 예를 들어 적의 공격이 임박함에도 핵탄두의 소형화와 이동식발사대(TEL)를 활용하기 때문에 어디에서, 어떻게 공격할지에 대한 판단과 신속한 조치가 제한되는 부분을 빅 데이터와 인공지능 등을 활용한 첨단과학기술로 극복할 수 있을 것이다. 뿐만 아니라 자율심화학습 시스템, 인관과 기계의 협업, 기계의 인간보조 활동, 인간과 기계의 협업, 네트워크 기반 반자율 임무수행 무기체계 등이 있을 것이다.

그리고 상쇄전략 개념과 4차 산업혁명 기술혁신을 적용하여 북핵을 대응하기 위해서는 새로운 패러다임을 적용한 작전개념과 첨단기술의 확보와 더불어 작전의 성공여건을 조성하기 위해서는 조직의 발전이 중요하다고 할 수 있을 것이다. 조직은 군 구조와 예산문제, 노력의 낭비를 막고 민·군 협업을 통해 시너지 효과를 달성할 수 있는 효율적인 조직이 필요하다는 것이다. 연구와 개발, 정책을 담당하는 전담부서를 지정하고, 국방부 중심의 강력한 국방연구개발 거버넌스를 재편해야 하며, 이것은 국방개혁 2.0과도 연계하여 추진해야 한다. 민간의 첨단 기술을 신속하게 국방분야에 적용이 가능케 하여 효율성과 경제성, 신속성 향상 측면에서 국방분야에 적극 활용토록 해야 할 것이다.

본 연구는 추후 평화적인 북핵 문제 해결을 위한 북한의 비핵화 협상결과 추이를 지켜보아야 하며, 4차 산업혁명 기술혁신 분야의 방대함과 국방개혁 2.0과의 연계성, 추후 한반도 평화프로세스와의 접목들을 고려할 때 구체적인 실례보다 방향성만 제시된 한계가 있다. 이후 다양한 4차 산업혁명 기술 분야를 적극 발굴하여 더욱 정교하고 세밀하며, 구체적인 북핵 대응방안의 추가적인 연구와 발전이 필요할 것이다.

## <참고문헌>

- 강석율. 2018. “트럼프 행정부의 국방분야 개혁정책: 3차 상쇄전략의 연속성과 정책적 함의.” 『국방논단』 제1734호, 1-15.
- 국방부보도자료. 2017. “문재인 정부의 「국방개혁 2.0」 평화와 번영의 대한민국을 책임지는 ‘강한 군대,’ ‘책임 국방’ 구현.” 『유능한 안보 튼튼한 국방개혁 2.0』, 1-5.
- 권경성. 2019. “한미, 방위비분담금 가서명... 첫 1조 돌파.” 『한국일보』 (2월 10일), 8.
- 권승준. 2018. “북핵 CVID, 10년 걸린다고? 66단계 중 초기 3단계만 이행.” 『조선일보』 (11월 3일), B10.
- 김강녕. 2018. “미중관계의 전개와 현안문제 및 시사점.” 『한국과 국제사회』 제2권 2호, 102.
- 김관용. 2019. “軍,朴정권 ‘3축 체계’ 용어 버리고 ‘핵·WMD 대응체계’ 로 대체.” 『이데일리』 (1월 10일).
- 김보미. 2016. “북한의 핵전력 지휘통제체계와 핵안정성.” 『국가전략』 제22권 3호, 37-59.
- 김윤태. 2018. “국방개혁 2.0, 평화와 번영의 대한민국을 뒷받침하는 실행계획.” 『안보현안분석』 146호, 1-4.
- 김종열. 2016. “미국의 제3차 국방과학기술 상쇄전략에 대한 분석.” 『융합보안 논문지』 제16권 제3호, 27-35.
- 김주삼. 2018. “유엔의 북핵 대북제재조치의 실효성과 북한의 체제생존전략.” 『한국과 국제사회』 제2권 제1호, 78-82.
- 대한민국국방부. 2016. 『2016 국방백서』. 서울: (주)디테크.
- 박준혁. 2017. “미국의 제3차 상쇄전략: 추진동향, 한반도 영향전망과 적용방안.” 『국가전략』 제23권 2호, 35-65.
- 박기성. 2018. “트럼프, 2019년 예산 4760조원 요청, 국방 13% 증액, 국무 29% 삭감.” 『e투데이뉴스』 (3월 17일).
- 박봉규. 2017. “북한 핵의 맥락적 이해.” 『한국과 국제사회』 제1권 1호, 108-110.
- 박재완. 2018. “4차 산업혁명 기술혁신과 군의 발전방향: 국방개혁 2.0과 비핵화를 중심으로.” 『원광군사논단』 제13호, 1-38.

- 박창희. 2013. 『군사전략론』. 서울: 플래닛미디어.
- 박휘락. 2015. “미국의 제3차 상쇄전략(The Third Offset Strategy)과 한국 안보에 대한 함의.” 『한국군사학논총』 제4집 제1권, 3-27.
- 설인효·박원근. 2017. “미 신행정부 국방전략 전망과 한미동맹에 대한 함의: 제3차 상쇄전략의 수용 및 변용 가능성을 중심으로.” 『국방정책연구』 제33권 제1호, 9-36.
- 신범철. 2017. “상쇄전략(Offset Strategy)의 관점에서 본 북핵 대응 방향.” 『주요국제문제분석』 2017-29, 1-27.
- 윤지원. 2018. “고강도 국방개혁 2.0, 선진 민주강군 육성과 과제.” 『국방과 기술』 475호, 66-75.
- 이상경·한운주. 2017. “2017년 미 국방부 획득조직 개편 추진의 시사점.” 『주간국방논단』 제1696호, 1-8.
- 이상국. 2016. “중국의 인공지능 기반 ‘평행군사체계’ 구축.” 『주간국방논단』 제1621호, 1-11.
- 이한승·이슬기. 2018. “조명군, ‘북, 핵무기 20~60개 보유’ 정보당국 판단.” 『연합뉴스』(10월 1일).
- 정옥식. 2012. 『핵의 세계사』. 서울: 아카이브.
- 최우선. 2015. “미국의 새로운 상쇄전략(Offset Strategy)과 미·중 관계.” 『주요국제문제분석』 2015-43, 1-12.
- 클라우드 슈밥·송경진. 2016. 『클라우드 슈밥의 제4차 산업혁명』. 서울: 새로운 현재.
- 한국군사문제연구원. 2019. “2020년도 미 국방예산 현황과 문제점.” 『한국군사문제연구원 뉴스레터』 제430호 (1월 2일). 1-2.
- 한운주·이상경. 2018. “2018년 미 국방부 획득조직 개편 경과와 시사점.” 『국방논단』 제1730호, 1-10.
- 홍민 외. 2018. 『2018년 김정은 신년사 분석과 전망』 KINU Insight 2018 No. 1. 서울: 통일연구원.
- 홍우택·박창권. 2018. 『북한의 핵전략 분석』. 서울: 통일연구원
- Bob Work. 2015. “The Third U.S. Offset Strategy and Its Implication for Partners and Allies.” Speech at the Center for an New American Security (January. 31).

- Office of the Press Secretary. 2017. “Presidential Memorandum of Rebuilding the U.S. Armed Forces.” The White House (January 27).
- Robert Martinage. 2014. “Toward a New Offset Strategy.” Center for Strategic and Budgetary Assessment, 5-12.
- Secretary of Defense. 2014. “The Defense Innovation Initiative.” Memorandum for Deputy Secretary of Defense (November 12).
- US DOD. 2014. “Secretary of Defense Speech, Reagan National Defense Forum Keynote.” (November 18).
- Vipin Narang. 2014. *Nuclear Strategy in The Modern Era: Regional Powers and International Conflict*. Princeton University Press.
- Vipin Narang. 2015. “Nuclear Strategies of Emerging Nuclear Powers: North Korea and Iran.” *The Washington Quarterly* Vol. 38, Issue 1, 73-91.
- Vipin Narang. 2017. “Why Kim Jong Un Wouldn’t be Irrational to Use a Nuclear Bomb First.” *The Washington Post* (September 8).

투고일 : 2019년 2월 15일 · 심사일 : 2019년 2월 21일 · 게재확정일 : 2019년 3월 11일

\* 박재완은 조선대학교에서 정치학박사를 취득하였으며, 현재 국민대학교 정치대학원 안보전략학과 겸임교수, 화생방방재연구소 연구소장으로 재직 중이다. 주요논문으로는 “북한 비핵화를 위한 효과적인 북핵 검증 방안 연구”, “북한의 핵무장에 대한 한·미 신행정부의 북핵 정책” 등이 있다.

<Abstract>

## Strategy for Countermeasures the NK's Nuclear Issue Using Offset Strategy and the 4<sup>th</sup> Industrial Revolution Technologies

Park, Jae-wan  
(Kookmin University)

The purpose of this paper is to propose measures to respond to NK's nuclear threat by applying the concept of offset strategy in the US and the fourth industrial revolution technology innovation. Through this study, the concept, technology, and organization were examined to find measures to counter the NK's nuclear threat. The concept was to review the US offset strategy and consider the strategy of paralyzing the enemy's center as an operational concept. And the technologies that can support the 4th Industrial revolution and the 3rd US offset strategy. The organization analyzed the implications for the reform of the National Defense Reform 2.0 and the reorganization of the acquisition of the US DoD. Through the US offset strategy review, it is necessary to reconcile the strategic concepts of Korea and the US, and the interoperability of technologies and the cooperation fields of the ROK-US alliance. In addition, it is necessary to strengthen the capability of responding to NK's nuclear threat in connection with the 4th Industrial Revolution and the National Defense Reform 2.0 promotion. It is necessary to develop the concept of operational performance applying the new paradigm for the NK's nuclear issue and to apply advanced science and technology. And that it is necessary to organize effectively in conjunction with the National Defense Reform 2.0.

**Key words** : North Korea Nuclear Issue, Offset Strategy, 4th Industrial Revolution, National Defense Reform 2.0, ROK-US Alliance