

확장억제 신뢰성 제고를 위한 미국의 저위력 핵무기 개발 및 합의

박재완 국민대학교

논문요약

본 연구의 목적은 미국의 확장억제 실행력과 신뢰성 제고를 위한 미국의 저위력 핵무기 개발 및 합의를 규명하는 것이다. 사실상의 핵보유국으로 부상한 북한의 핵위협에 대한 실질적인 대책마련이 시급하다. 이에 북한의 핵능력이 지속적으로 고도화되는 상황에서 한국의 북핵 대응전략은 북핵 위협 억제·대응을 위한 ‘핵·WMD 대응체계’ 구축을 위한 핵심전력을 조기에 확보하기 위해 노력하고 있다. 하지만 재래식 전력으로 북핵을 대응하는 것에도 한계가 있고, 핵금기에 따른 확장억제의 신뢰성도 의심받고 있는 실정이다. 이러한 미국의 확장억제 실행력과 신뢰성 제고 측면에서 미국이 개발하고 있는 저위력 핵무기 개발과 합의를 규명하고, 한국의 억제·대응능력 강화를 위한 방안을 적극적으로 모색할 필요가 있다. 이를 위해 한·미는 맞춤형 억제전략 발전과 미국의 확장억제 공약의 실행력을 제고해야 한다. 한·미 연합 억제·대응능력을 강화하기 위해 나토의 핵공유와 같이 핵동맹으로 격상시키고, 확장억제전략협의체(EDSCG)보다 긴밀한 고위급 핵계획그룹(NPG) 발전 등이 있어야 할 것이다.

주제어 : 확장억제, 저위력 핵무기, 사용가능한 핵, 신뢰성, 핵금지

I. 서론

북한은 2017년 11월 29일 대륙간탄도미사일급으로 평가되는 화성-15형 시험발사 성공을 통해 ‘국가 핵무력 완성’을 선포했다. 그 이후 2018년 평창동계올림픽을 통해 조성된 평화무드로 남북정상회담과 미국과 북한의 정상회담과 실무회담을 통한 비핵화 협상은 목적을 달성하지 못하고 결렬되었다. 북한은 2021년 1월 5일부터 12일까지 실시된 조선노동당 제8차 당대회를 통해서도 코로나19 팬데믹과 대북제재, 자연재해로 인한 삼중고를 겪고 있는 상황에서 핵무기 고도화 선언과 무기개발계획의 공개를 통해 핵보유국을 기정사실화하면서 핵군축 프레임 유도차원에서 대미 메시지를 발신하였다. 이것을 통해 북한은 비핵화보다는 동북아 핵군비경쟁에 편승하여 핵개발 명분을 강화하고 일방적인 비핵화 요구를 차단하는 것을 우선하는 것으로 판단된다.

북한의 핵능력이 지속적으로 고도화되는 상황에서 한국의 북핵 대응 전략은 북핵 위협 억제·대응을 위한 ‘핵·WMD 대응체계’ 구축을 위한 핵심전력을 조기에 확보하기 위해 노력하고 있다(국방부 2020, 61). 더 나아가 한·미는 맞춤형 억제전략 발전과 미국의 확장억제 공약의 실행력 제고하고 한·미 연합 억제·대응능력을 강화해야 한다.

하지만 북핵문제는 많은 연구와 대응방안 모색에도 불구하고 명쾌한 대응방안을 제시하지 못했고, 아직도 많은 우려가 생기는 것은 사실이다. 핵을 가지지 못한 한국이 과연 핵을 가진 북한을 억제하고 대응할 수 있는지에 대한 것이다. 그리고 북한이 핵으로 위협하거나 사용하게 되면 미국의 핵으로 응징한다는 미국의 핵우산, 확장억제에 대해서도 핵 금기(nuclear taboo)로 인한 실행력과 신뢰성에도 의문이 제기되고 있다. 이에 사실상의 핵보유국인 북한의 핵 위협에 대해 재래식 전력으로 억제하고 대응할 수 있는지와 미국의 확장억제를 과연 신뢰할 수 있는지가 본 연구의 핵심 질문이다.

본 연구에서는 미국의 확장억제 공약의 실행력과 신뢰성을 제고할

수 있는 미국의 저위력 핵무기 개발과 그 함의를 규명하고자 한다. 이를 위해 II장에서는 이론적 배경으로 억제와 확장억제, 억제가 성공하기 위한 억제의 3C(능력, 전달, 신뢰성)에 대해 개관하고, III장에서는 미국의 저위력 핵무기 개발 경과와 함의를, IV장에서는 저위력 핵무기가 가지는 확장억제 실행력과 신뢰성 제고에 가지는 함의를 분석하고자 한다.

미국의 저위력 핵무기 개발이 가지는 함의 분석과 한국의 북핵 대응 방안 모색을 통해 미국의 확장억제 실행력과 신뢰성 제고, 북핵 억제와 대응을 위한 다각적인 노력을 기울여야 할 것이다.

II. 이론적 배경: 확장억제와 저위력 핵무기

1. 억제

억제(deterrence, 抑制)란 말 그대로 ‘억눌러 제어’한다는 의미이다. 조금 더 구체적으로 설명하면 ‘행위자가 어떤 행위에 대해 그 행위로 얻을 수 있는 이익보다 보복으로 인해 더 큰 기회비용이 발생할 것이라는 위협으로 인해 그 행위를 하지 못하게 하는 것’이라고 할 수 있다. 전쟁이나 분쟁적인 측면에서 ‘공격으로 인한 이익보다 보복으로 인한 피해가 더 클 것이라는 위협으로 상대방을 공격하지 못하는 것’이라고 할 수 있다(Snyder 1961, 14-16).

억제는 다시 거부적 억제(deterrence by denial)과 응징적 억제(deterrence by punishment)로 구분할 수 있다(Snyder 1961, 14-16). 거부적 억제는 상대방의 공격을 무력화할 수 있음을 인식시켜 공격자체를 포기하게 만드는 것이고, 응징적 억제는 공격하게 되면 공격으로 인한 이익보다 응징에 의해 더 큰 피해를 입을 수 있다고 위협함으로써 공격을 억제하는 것이라고 할 수 있다. 거부적 억제는 공격의

효과를 저하시킬 수 있는 각종 방어체계를 구비하면서 달성할 수 있고, 응징적 억제는 선제공격하게 되면 더 큰 2차 반격(2nd strike)을 가할 수 있는 능력을 보여줌으로써 억제효과를 달성할 수 있다.

억제는 기본적으로 조건부 위협을 통해 상대방의 행위를 조종하려는 계획적인 의도와 밀접한 관련이 있다(Freedman 2004, 6). 그리고 전쟁에서의 억제는 전쟁이 발발하는 경우 확전을 시켜서 전쟁을 시작한 측에 더 큰 피해를 주겠다는 위협을 통해 전쟁을 막는 개념이다(Paul eds. 2009, 160).

억제에서 중요한 것은 상대를 강압(coerce)하거나 강제(compel)하는 것이 아니라 단념(dissuade)시키는 것이다(Snyder 1961, 9). 그래서 어떤 도발에 있어서 무활동(inaction)에 더 큰 가치를 부여하는 상황을 만드는 것을 의미한다. 이것은 어떤 행위자가 상대방을 억제하기 위해 새로운 정보, 즉 기대되는 이익보다는 비용이 클 것이라는 새로운 정보를 제공할 때 상대방에게는 무활동이 바람직한 대안이 된다. 억제는 능력의 증대와 구체적인 메시지가 결합되어 형성된다. 즉 상대가 특정한 행동을 취하면 아측의 능력을 사용해서 상대방에게 손해를 주겠다는 것을 보여주어야 한다.

억제가 작동하기 위한 필요한 세 가지 요소가 있다. 그 세 가지 요소를 3C라고도 하는데, 의사전달(communication), 능력(capability), 신뢰성(credibility)으로 구성된다. 첫 번째 의사전달(communication)로 상대방의 공격을 거부하거나 응징할 것이라는 의지를 충분히 전달하여 인지시켜야 한다. 두 번째는 능력(capability)으로 이러한 거부나 응징을 가할 수 있는 능력과 수단을 갖춰야 한다. 세 번째는 신뢰성(credibility)으로 상대방의 공격에 대해 거부나 응징을 가할 수 있는 능력과 수단, 사용 의지에 대한 충분한 신뢰성이 보장되어야 한다. 그래야 공격으로 얻는 이익보다 비용이 더 클 것이라는 위협이 최대의 효과를 발휘할 수 있다(Haffa 2018, 94-115).

특히 본 연구에서 주목하는 것은 능력의 구비를 통해 억제의 신뢰성을 높이는 것이라고 할 수 있다. 핵무기로 응징한다고 하지만, 핵무기

는 그 자체가 인류에게 큰 재앙이기 때문에 핵을 사용할 수 없다는 핵 금기(nuclear taboo)로 인해 신뢰성이 저하되는 것이 사실이다. 물론 재래식 전력으로 응징하겠다고 엄포를 놓을 수 있기는 하지만, 그 효과 측면에서 핵무기와 비교가 제한적인 측면이 있다.

그리고 억제는 본질적으로 상대방의 인식과 의지, 비용, 편익 계산에 의해 행동하기 이전부터 영향을 미치는 심리전 성격이 강하다는 것이다. 억제는 표면적으로 공격과 방어와 같은 군사력 투사와 결부된 것처럼 보이지만, 억제는 상대방의 행동이 취해지기 이전에 상대방이 공격을 취했을 때 직면할 결과를 상상하게 하여 행동에 영향을 미치는 심리적 전략이라고 할 수 있다(조남훈 외 2018, 23).

2. 확장억제와 핵우산

확장억제(extended deterrence)는 강대국이 보복위협을 통해 우방국을 보호하는 억제이다(Paul eds. 2009, 24). 우방국이나 동맹국의 영토와 가치를 보호하기 위해 안보우산(security umbrella)을 씌우는 것과 같다(Jervis 2009, 149). 확장억제를 제공하는 강대국의 고민거리는 보호하고자 하는 동맹국이 지닌 가치보다 더 많은 비용을 지불하는 위험을 감수해야 한다는 점이다.

확장억제에서 수단을 핵을 사용하게 되면 확장핵억제(extended nuclear deterrence)로 구분할 수 있으나 확장억제에서 핵을 명시하지 않아도 핵으로 대응한다는 지침이 명시되어 있으면 확장억제와 확장핵억제는 동일하게 된다. 통상 확장억제 수단으로 핵을 사용하는 확장핵억제는 핵우산(nuclear umbrella)이라고 한다(전성훈 2012, 20).

확장억제에서도 3C 요소가 적용된다. 우방국과 동맹국에 대한 공격을 억제할 수 있는 능력(capability)을 갖추고, 적국의 공격 시 이 능력을 활용할 것이라는 의지가 충분히 의사전달(communication)되어야 하며, 궁극적으로 이런 능력과 사용 의지에 대한 신뢰성(credibility)이

보장되어야 적국의 행동을 억제할 수 있다(조남훈 외 2018, 23).

또한 억제의 3C 요소는 우방국과 동맹국들이 제공받는 안전보장에 대한 확신(assurance)을 갖게 하고, 확장억제에 관한 연루와 방기의 딜레마(abandonment and entrapment dilemma)로부터 벗어날 수 있다. 확장억제를 제공하는 국가의 입장에서는 확장억제를 통해 동맹과 우방국에 대한 적국의 도발을 억제함과 동시에 확장억제를 제공받는 동맹과 우방국의 핵개발 의지를 억제할 수 있는 양면의 효과를 가진다.

3. 저위력 핵무기

저위력 핵무기(low-yield nuclear weapon)는 약 20kt에 상당하는 표준 핵무기를 기준으로 하여 그 보다 낮은 위력을 가진 핵무기를 의미한다(국방과학기술용어사전 2011).

저위력 핵무기라는 단어는 미국의 2018 핵태세검토보고서(2018 NPR: Nuclear Posture Review)에 처음 등장한다(US DoD 2018). 2018 NPR에서는 저위력 핵무기에 대해 ‘low-yield weapons’와 ‘low-yield options’ 그리고 ‘low-yield SLBM warhead’로 언급하면서 사용되고 있다. 그리고 명확한 위력에 대해서는 언급하고 있지 않기 때문에 구체적인 저위력의 기준을 명시하는 것은 제한된다.

미국의 경우 기존에는 전략핵(strategic nuclear weapon)과 비전략핵(non-strategic nuclear weapon)이나 전술핵(tactical nuclear weapon)으로 구분했다. 물론 지금도 전략핵, 비전략핵으로 구분하지만 그 경계가 모호한 실정이다. 전략핵과 비전략핵 또는 전술핵의 구분은 사용목적과 표적, 투발수단, 위력 등으로 구분했으나 사용목적이나 위력의 구분이 모호하다는 측면이 있다. 그리고 비전략핵이라고 구분했던 B61 중력핵폭탄의 경우 위력을 0.3kt에서 340kt으로 조절이 가능하다.

저위력 핵무기를 과거에는 전술핵으로 분류하였으나 현재는 사용목적이나 표적, 투발수단, 위력 등 다양한 기준으로 구분하고 있으며, 과

거의 비전략핵 또는 전술핵무기와 저위력 핵무기와 유사하다. 기존 전략핵과 비전략핵(전술핵)의 구분은 <표 1>과 같이 요약할 수 있다.

<표 1> 전략핵과 비전략핵(전술핵) 구분

| 구분 | 전략핵 | 비전략핵 또는 전술핵 |
|------|-------------------------------------|---|
| 사용목적 | 전략표적(정책·전략적 차원) | 전술표적(작전·전술적 차원) |
| 투발수단 | 핵3축체계(Triad) -ICBM, SLBM, Bomber | 과거: 순항미사일, 어뢰, 야포, 지뢰, 중력폭탄 등 현재 : 중력폭탄 |
| 위력 | 수백~수천kt 이상(Mt) | 수십kt 내외, 전략핵과 구분 모호(B61: 0.3-340kt) |
| 작전범위 | 전 지구적 | 지역적 |

출처: (Lieber & Press 2006; 이상규 외 2020, 68).

저위력 핵무기의 경우 전략핵이나 전술핵 또는 비전략핵무기로 구분하는 것은 적절하지 않다. 사용목적이나 투발수단적인 측면에서는 전략핵에 가깝고, 위력적인 측면에서는 전술핵 또는 비전략핵무기에 가깝기 때문이다. 이러한 구분의 모호성과 사용목적에 대한 논쟁의 가능성 때문에 ‘저위력 핵무기(low-yield nuclear weapon)’로 별도로 구분하여 정의하는 것이 타당할 것이다.

III. 미국의 저위력 핵무기 개발 경과

미국의 저위력 핵무기 개발은 실제 전장에서 핵무기 사용이 제한적이라는 무용론에서 출발한다고 할 수 있다. 절대무기로 여겨지는 핵무기는 그 가공할 파괴력으로 인해 오히려 실제 전장에서는 핵을 사용할 수 없을 것이라는 핵금기(nuclear taboo)로 인해 그 효용성이 의심받

아온 것이 사실이다.

저위력 핵무기에 대한 논의가 시작된 조지 W. 부시(George W. Bush) 행정부부터 ‘핵 없는 세상(NFW: Nuclear-Free World)’을 지향한 버락 오바마(Barack Obama) 행정부와 제한적 핵사용이 가능한 새로운 핵전략을 선택한 도널드 트럼프(Donald Trump) 행정부, 부분적·선택적 취소가 예상되었던 조 바이든(Joe Biden) 행정부까지의 저위력 핵무기 개발 경과를 살펴보고자 한다.

1. 부시 행정부

미국의 저위력 핵무기에 대한 논의는 조지 W. 부시 행정부에서 출발했다. 미국은 기존의 고위력 핵무기(high-yield nuclear weapon)로는 다변화된 안보 위협에 적응력을 가진 대응을 하는데 제한이 많이 발생한다고 판단하였다. 2001년 1월부터 2009년 1월까지 재임한 조지 W. 부시 행정부는 2001년 9·11테러를 겪으면서 탈냉전기의 새로운 안보 패러다임에 직면한 것이 사실이다.

조지 W. 부시 행정부에서는 탈냉전으로 핵전력의 효용성이 줄어들면서 새로운 고민이 생겼다. 새로운 안보위협에 재래식 전력이나 경제, 외교와 같은 비군사적 수단으로 안보위협 요인을 억제할 수 없다고 판단하면서 정치적 무기에 불과한 핵전력을 새로운 핵전력으로 개편할 필요성을 갖게 된 것이다.

부시 행정부 시절에 나온 미 합참의 핵작전(JP 3-72, Joint Nuclear Operations) 3종을 비교해보면 미국의 억제와 방어전략에서 핵전력이 갖는 역할의 변화를 확인할 수 있다. 1993년 4월 29일 발간된 첫 번째 교범에는 재래식 전력에 방점이 있다. 이 교범에는 다양한 재래식 전력의 혼합(diverse mix of conventional forces)을 강조한 반면 1995년 12월 15일 발간된 두 번째 교범에는 공세적이고 방어적인 능력을 구비한(strategic offensive and defensive capabilities) 핵과 비핵, 재래

식 무기의 전략적 타격능력(include nuclear and non-nuclear strike capabilities)의 혼합이라고 명시되어 있다.

이것은 2002년 3월에 발간된 핵태세검토보고서(2002 NPR)의 영향으로 판단된다. 2002 NPR에는 공세적인 핵-비핵 타격시스템의 필요성을 명시하였으며, 정확성을 검비하고, 개량화되고 적응적인 핵무기(modern, responsive nuclear weapons)로 대응하겠다고 밝히고 있다(US DoD 2002, 10-11). 부시 행정부가 밝힌 정확성과 적응적인 핵무기는 핵병커버스터(nuclear bunker burster)로 판단된다. 이러한 내용은 세 번째 핵작전 교범뿐만 아니라 2002년 9월에 발간된 ‘2002 국가안보전략서(2002 NSS: National Security Strategy)’에서도 선제타격(preemptive strike)의 가능성을 명시하기도 하였다(US White House 2002).

2001년 9·11테러 이후 2005년 3월 15일 발간된 세 번째 교범에는 대량살상무기를 은닉한 지하시설에 핵무기로 선제타격할 수 있다고 명시하고 있다.

하지만 부시 행정부 시절에는 실존적 위협의 등장과 기존 핵전력의 한계, 핵금기에 따른 억제력의 한계에 직면하였지만, 저위력 핵무기가 핵사용 문턱(threshold for nuclear use)을 낮추게 되어 핵확전을 초래할 수 있음으로 본격적인 추진은 없었다(Gabel 2004, 181-195).

2. 오바마 행정부

‘핵 없는 세상’(NFW: Nuclear-Free World)’을 지향한 오바마 행정부는 실질적인 핵능력과 사용가능성의 괴리에 의한 핵억제력 약화, 핵억제의 신뢰성 문제를 해결하고자 하였다.

오바마 행정부는 2010년 발간한 2010 NPR에서 핵무기의 역할 축소를 명시하였으며, 가능한 최소의 핵무기로 신뢰성 있는 억제를 달성하고자 하였다(US DoD 2010). 오바마 행정부에서는 기존 부시 행정부의

핵 회의론과 한계론에 의해 핵과 재래식 전력의 상호보완을 택한 것과 달리 핵무기 역할의 축소와 비핵전력으로의 대체와 전환을 꾀하였다고 할 수 있다. 2010 NPR 에서 미국 핵전력의 유일한 목적은 미국과 주요 동맹국, 우방국에 대한 핵 공격을 억제하는 것이라고 명시했다(US DoD 2010, ix).

오바마 행정부 시절에 토마호크(Tomahawk) 핵순항미사일이 기존의 핵전력과 중복된다는 이유로 퇴역 결정을 하기도 하였다. 하지만 토마호크 핵순항미사일은 이후 트럼프 행정부에서는 결정을 번복하여 재건을 계획하기도 하였다. 그리고 B61 전술핵무기는 단지 수명연장프로그램(LEP: Life Extension Program)만 시행하였다.

오바마 대통령은 2009년 1월부터 2017년 1월까지 재임하였다. 오바마 행정부는 러시아의 크림반도 합병(2014) 과정에서 보여준 “핵전력을 돌입시킬 준비”의 핵위협과 신형 순항미사일 개발에 따른 미·러의 중거리핵전력(INF: Intermediate-range Nuclear Force)조약의 위기, 북한의 4차례 핵실험 등 다양한 군사·안보적 갈등이 ‘사용가능한 핵전력’의 필요성을 다시 인식하였다. 이러한 배경은 이후 트럼프 행정부의 공세적이고 선제적인 핵전략 형성에 큰 영향을 미쳤다고 할 수 있다(설인효·박원곤 2017, 9-36).

3. 트럼프 행정부

트럼프 행정부는 미국 우선주의(America First)와 힘을 통한 평화(Peace through Strength)를 강조하며 핵무기의 재확장을 추구하였다.

부시 행정부의 핵회의론과 한계론, 오바마 행정부 시절부터 누적되어 온 러시아와 중국과의 전략경쟁, 중동문제, 북핵 문제에 대해 적극적인 핵억제, 확장억제력을 확보하고자 하였다. 이에 따른 트럼프 행정부의 핵전략은 크게 3가지로 요약할 수 있다. 핵전력 증강 및 현대화, 핵전

력 역할의 재확대, 유연하고 사용가능한 핵전력의 확보이다.

이러한 기초는 2017년에 발행한 국가안보전략서(2017 NSS, National Security Strategy), 2018년에 발행한 국방안보전략서(2018 NDS, National Defense Strategy)와 2018 핵태세검토보고서(2018 NPR, Nuclear Posture Review)에 잘 나타나 있다. 특히 2018 NPR에서는 핵무기는 과거에도, 현재에도, 그리고 앞으로도 미국의 안보전략에 큰 역할을 할 것이라고 명시하고 있다(US DoD 2018, III). 많은예산을 투입하며 유연성(flexible), 적응성(adaptable), 탄력성(resilient)을 갖춘 핵전력 재건과 증강을 추진하였다.

세부적인 내용으로 현대화를 통해 450개의 오래된 ICBM 발사대와 ICBM인 미니트맨(Minuteman)을 대체하고, 전략핵잠수함도 12대의 콜럼비아급(Columbia-class) 핵잠수함으로 대체할 때까지 기존 14대 핵잠수함을 그대로 유지한다고 밝혔다(US DoD 2018, XIV-XV). 그리고 전술핵무기의 수명연장과 보완, F-35와 같은 새로운 투발수단을 이용하는 운용계획을 제시하였다(US DoD 2018, X). 저위력 핵무기의 경우 다양한 핵전력과 함께 신형 3종에 대한 개발 계획을 포함하고 있다.

그리고 트럼프 행정부에서는 핵전력 역할을 핵과 재래식 위협에 대한 범주로 재확대하였다(US JCS 2019, V). 이전 오바마 행정부 시기의 핵만 핵으로 대응한다는 역할과 차이가 있다.

세 번째 특징인 유연하고 사용가능한(flexible and responsive) 핵전력의 확보이다. 2019 핵작전(2019 JNO, JP 3-72 Joint Nuclear Operation) 교범에는 기존의 3축(triad)인 ICBM, SLBM, 전략폭격기를 강조하면서도 핵전력의 유연(flexible)한 운용을 강조하고 있다. 그리고 2019 핵작전 교범에는 핵무기의 요구조건으로 다양성(diverse), 유연성(flexible), 적응성(adaptable), 효과성(effective), 대응성 또는 사용가능성(responsive), 생존성(survivable) 등으로 표현하고 있다(US JCS 2019, V).

이러한 특징들을 잘 보여주는 것이 저위력 핵무기이다. 물론 부시 행정부 시절 2001 NPR에서 핵 병커버스트로서의 저위력 핵무기가 강조되었지만, 위의 다양한 요구조건 중, 특히 사용가능한 핵무기로서의 저

위력 핵무기 개발을 강조하고 있다. 저위력 핵무기는 트럼프 행정부의 핵 현대화와 증강의 수단으로 사용가능한 핵전력으로, 궁극적으로 실효성 있는 억제력·확장억제력을 구축하는 수단으로 개발되었다고 할 수 있다(조비연 2021b, 47).

4. 바이든 행정부

2021년 1월 20일 출범한 바이든 행정부는 비확산과 핵축소론을 견지하여 향후 핵무기 개발의 중단 또는 축소가 불가피할 것으로 전망되어왔다(Bender 2020). 특히 바이든 행정부의 ‘잠정 국가안보전략지침(Interim National Strategy Guidance)’에서 핵무기의 역할을 줄이겠다고 선언하기도 하였다(US White House 2021, 13). 그래서 저위력 핵무기 프로그램은 대부분 폐지, 중단, 축소가 예상되었다.

하지만 미국 국방부와 에너지부가 2021년 5월 의회에 제출한 ‘2022년 국방예산안(FY2022)’에는 저위력 핵무기 관련 예산이 그대로 유지된 것으로 나타났다(US DoE 2021).

이후에 더 세부적으로 투발수단과 핵탄두에 대해 살펴보겠지만, 저위력 핵탄두는 잠수함발사탄도미사일용 W76-2, 잠수함발사순항미사일용 W80-4 개량형, 항공기용 B61-12가 있다. W76-2는 2019년 이미 실전배치가 된 상태이고, B61-12는 트럼프 행정부 시기 거의 개발이 완료되었다. 문제는 핵순항미사일의 W80-4 핵탄두였는데, 2030년까지 장기 프로그램으로 축소 또는 폐지가 예상되었지만 2022년에 처음으로 약 113억 원(1천만 불)이 책정되어 우선 폐지대상으로 거론되어온 점을 고려하면 의미가 있다고 하겠다(조비연 2021a, 8).

FY 2022 예산편성안을 바탕으로 바이든 행정부에서의 저위력 핵무기 개발은 트럼프 행정부의 연속선상에 있는 것으로 판단된다. ‘잠정 국가안보전략지침’에서 핵전력의 역할을 축소한다고 밝히기는 했지만 중국과 러시아 등 강대국 경쟁에서 사용가능한 저위력 핵무기 등 핵전력의 필요성을 인식했기 때문이라고 판단된다. 다른 핵전력 관련 예산

도 유지 또는 소액 증액되어 바이든 행정부도 트럼프 행정부의 공세적이고 선제적인 핵전략 기조를 상당부분 유지할 것으로 판단된다. 물론 2022년 초에 새롭게 발간될 것으로 예상되는 핵태세검토보고서(NPR)에 더 상세한 핵전략, 특히 저위력 핵무기 개발에 대한 바이든 행정부의 전략기조를 확인할 수 있을 것이다.

IV. 저위력 핵무기의 확장억제에 대한 함의

미국의 저위력 핵무기의 확장억제에 대한 함의를 고찰하기 전에 기본적으로 미국의 핵전력에 대해 간단히 개관하고, 저위력 핵무기의 기술적 특성과 전략적 함의, 그리고 한반도 확장억제에 대한 함의를 고찰하고자 한다.

1. 미국의 핵전력

미국의 핵전력은 기본적으로 3축체계(triad)에 의한 지상, 해상, 공중 발사체계로 구성된다. 그리고 지상은 대륙간탄도미사일(ICBM: Inter-Continental Ballistic Missile), 해상은 잠수함발사탄도미사일(SLBM: Submarine-Launched Ballistic Missile)과 잠수함발사순항미사일(SLCM: Submarine-Launched Cruise Missile), 공중은 전략 폭격기(Stategic Bomber 또는 Long-Range Bomber)로 구성된다.

<표 2> 미국의 핵전력

| 구 분 | | 투발수단 | 핵탄두 | 위력 |
|--------|------|----------------------------|-------|---------|
| 지 상 | ICBM | Minuteman-III (LGM-30G) | W62 | 170kt |
| | | | W78 | 350kt |
| | | | W87 | 475kt |
| 해 | SLBM | Trident-II (UGM-133A) | W76-2 | 5 ~ 7kt |

| | | | | |
|--------|-------------|--|---------------|--------------------------------------|
| 상 | SLCM | Tomahawk 퇴역 → 재건 | W88 | 475kt |
| | | | W80-4 → 개량 | 150kt → 축소 |
| 공 중 | 전투기/ 폭격기 | F-15, F-16, F-35 / B-2, B-52, B-21 | B61-12 | 0.3, 1.5, 10, 50kt (dial-a-yield) |
| | | | B83 | 1.2Mt |

출처: 저자 작성

*음영으로 표시된 3종의 핵탄두가 저위력 핵무기임.

미국의 핵전력에서 3축체계(triad)인 ICBM, SLBM, 전략폭격기 외에 전술핵무기에 포함되었던 핵대포인 데이비크로켓(Davy Crockett, 보병 무반동포, Mk54 핵탄두)과 핵폭뢰 마크 101 루루가 있었다. 미국이 현재 운용 중인 핵무기는 6종의 핵탄두, 2종의 핵폭탄 등 8종이 있으며, <표 2>에서 음영으로 표시된 3종이 저위력 핵무기이다. SLBM용 W76-2의 경우 2019년 개발이 완료되었고, 항공기용 핵폭탄인 B61-12는 상용 부품인 커패시터(capacitor)의 문제로 2022년까지 연기된 상태이다. 퇴역한 토마호크에 장착될 W80-4의 개량형은 2027-2030년에 예정된 장기 프로그램이다. 저위력 핵무기의 특성 중 정밀도도 중요한데, W76-2의 원공산오차(CEP: Circular Error Probable)는 90m이다. B61-12의 경우 30m로 정밀도가 매우 우수하고, 위력을 0.3kt, 1.5kt, 10kt, 50kt으로 조절이 가능(dial-a-yield)하다.

2. 미국의 저위력 핵무기의 기술적 특성

미국의 저위력 핵무기 3종에 대한 기술적 특성은 크게 투발수단의 다양화와 현대화·정밀화를 꼽을 수 있다. 우선 투발수단의 측면에서 기존 전략핵무기는 고위력 핵탄두를 장거리 투발수단인 ICBM, SLBM, 전략폭격기에 탑재하고, 전술핵무기는 수십kt 내외의 위력의 핵탄두를 순항미사일, 야포, 어뢰, 폭뢰, 중력폭탄과 같은 단거리의 투발수단을 활용했다. 이에 비해 저위력 핵무기는 다양한 투발수단을 활용할 수 있

다. SLBM인 Trident-II의 경우 위력은 5~7kt이지만, 투발수단은 핵잠수함을 활용하여 작전범위가 전역으로 확장되었다. 그리고 B61-12 중력폭탄도 무게가 350kg으로 B-2, B-52, B-21 등 장거리 전략폭격기(long-range strategic bomber)뿐만 아니라 F-15, F-16, F-35 등의 전투기에도 탑재가 가능할 정도로 다양하게 투발할 수 있다.

현대화·정밀화 측면에서 저위력 핵무기는 위력을 작게 개량하고 정밀도를 향상시켜 W76-2의 경우 원공산오차가 90m, B61-12의 경우 원공산오차가 30m로 그동안 핵무기 사용을 제한해 왔던 대규모 살상과 낙진 등 부수피해를 최소화할 수 있다. 미 국방부의 시뮬레이션 결과 B61-12로 북한의 다섯 곳에 대한 타격 결과 100명 미만의 사상자가 발생하였다. 이에 비해 475kt의 위력을 가진 W88 핵탄두가 탑재된 SLBM Trident-II로 타격시 200만~300만 명의 사상자가 발생하였다(Lieber and Press 2017, 9-49).

3. 미국의 저위력 핵무기의 전략적 함의

미국의 저위력 핵무기가 가지는 가장 중요한 전략적 함의는 사용가능한 핵무기라는 점이다. 기존의 전략핵무기나 전술핵무기는 대량살상과 낙진, 확산의 문제 등으로 인해 정치·군사·도덕적인 문제점과 제한사항으로 핵금지(nuclear taboo)시 되어 핵무기를 단순히 '엄포'하는 억제 수단으로만 사용하는 정치적인 무기로 한정하는 제한요인이 있었다. 이러한 문제를 투발수단의 다양화와 특히 현대화·정밀화를 통해 기술적으로 극복했다는 의미가 있다.

특히 저위력 핵무기는 '사용가능한 핵무기'라는 점에서 억제의 3C인 사용가능한 능력(capability), 핵보복의 의지와 가능성의 의사전달(communication), 이러한 능력과 의지에 대한 신뢰성(credibility)이 확보되어 심리적·군사적 비용을 높여 억제력과 확장억제력의 수단으로서 활용 가치가 높다고 할 수 있다.

4. 한반도 확장억제에 대한 함의

저위력 핵무기가 가지는 투발수단의 다양화, 현대화·정밀화를 통해 유사시 북한의 지휘부가 위치할 것으로 예상되는 지하의 벙커파괴(bunker burster)를 수행하면서도 타격 범위와 부수적 피해를 최소화할 수 있는 장점이 있다. 이러한 저위력 핵무기는 저강도 도발 시에도 핵대응이나 응징을 할 수 있다는 측면에서 도발자의 인식을 변화시키고, 의지를 전달할 수 있다. 그리고 유사시 핵사용 등의 도발을 위한 의사결정을 더 신중하게 만들 수 있을 것이다.

전략적 함의뿐만 아니라 유사시 사용가능한 핵무기로서 억제력의 실행력과 신뢰성을 높일 수 있다. 뿐만 아니라 미국이 한국에 제공하는 확장억제의 신뢰성도 높일 수 있다는 측면에서 북핵 위협에 직면한 한국의 북핵 대응태세를 높일 수 있을 것이다. 확장억제의 실행력과 신뢰성 제고는 자체 핵무장이나 전술핵 재배치와 같은 논란을 잠재울 수 있는 설득의 근거로도 활용이 가능할 것이다.

물론 저위력 핵무기가 핵사용 문턱을 낮추어 저강도 도발에도 한반도에서 핵전쟁으로의 확산될 위험성도 완전히 배제할 수는 없다. 한·미는 한·미 외교·국방 확장억제전략협의체(EDSCG: Extended Deterrence Strategy & Consultation Group)와 같은 협의체와 위원회 등과 같은 기구로 긴밀히 협조하고 있으나 긴급한 위기상황에서 그 기구의 효과적인 운용이 제한되고, 부족한 측면이 있다(국방부 2020, 59). 미국의 핵무기 운용은 미국 대통령의 권한이기 때문이다.

따라서 현재 한·미의 맞춤형 억제전략을 더욱 발전시켜 나토의 핵공유(nuclear sharing) 체제의 고위급 ‘핵계획그룹(Nuclear Planning Group)’과 같은 실질적인 핵동맹으로 발전시킬 필요가 있다. 핵사용 임박단계에서 긴급하게 거부권을 행사하기보다 평시부터 제도를 발전시킬 필요가 있다. 특히 한반도에서 핵전쟁의 참화를 막기 위해서라도 계획단계부터 긴밀히 협조할 수 있도록 제도화해야 할 것이다.

V. 결론

그동안 핵무기는 절대무기라는 속성과 핵금기(nuclear taboo)로 인해 실제 전장에서 사용할 수 없는 정치적 무기로 간주되어 왔다. 그리고 핵무기의 가공할 파괴력과 반인륜적인 피해로 인해 핵억제의 효용성과 신뢰성이 의심받기도 했으며, 소위 말하는 미국의 핵우산, 확장억제의 신뢰를 저하시키기도 하였다. 하지만 미국의 저위력 핵무기 개발과 기술적 특성, 전략적 함의 등으로 판단해 볼 때 실제 사용가능한 무기로서 그 역할이 주목된다고 할 수 있다.

미국은 그동안 부시 행정부에서는 핵 한계론과 회의론을 통해 저위력 핵무기가 태동했다. 오바마 행정부의 핵 없는 세상을 꿈꾸며 핵 혁명과 비핵주의를 추구했지만 결국은 ‘핵 없는 세상’의 한계에 봉착하기도 했다. 트럼프 행정부는 핵이 필요한 세상으로 변화와 이전의 부시 행정부와도 연속성을 가지고 사용가능한 저위력 핵무기의 개발에 박차를 가하며 핵전력 역할의 재확대를 꾀하였다. 바이든 행정부의 핵전략 기조는 명확하게 판단하기는 아직 제한되지만, FY2022 국방예산안으로 판단해 볼 때 트럼프 행정부와도 연속성을 띠고 있는 것으로 판단된다. 다양한 안보위협과 강대국 경쟁에서의 핵전력의 필요성에 기인하는 것으로 보인다.

저위력 핵무기가 억제력과 확장억제의 실행력과 신뢰성을 높이는 긍정적인 측면이 있다. 하지만 사용가능한 핵무기로서의 저위력 핵무기로 인해 핵사용 문턱을 낮출 수 있다는 부정적인 측면도 동시에 존재한다.

확장억제전략협의체(EDSCG)뿐만 아니라 한·미의 핵동맹으로서 핵전쟁의 참화를 미연에 방지하기 위해서라도 계획단계부터 참여할 수 있는 나토의 핵공유(nuclear sharing), 고위급의 핵계획그룹(NPG)의 참여가 필요하다. 북핵 대응방안을 고심해야 하는 한국의 입장에서는 새로운 저위력 핵무기의 효용성과 새롭게 직면할 불확실성을 슬기롭게 극복하기 위한 다각적인 노력을 기울여야 할 것이다.

<참고문헌>

- 국방부. 2020. 『2020 국방백서』. 서울: 국방부.
- 설인효·박원근. 2017. “미 신행정부 국방전략 전망과 한미동맹에 대한 함의.” 『국방정책연구』 제33권 1호.
- 이상규·김희정. 2020. “미국 W76-2 저위력 핵탄두의 기술적 특징과 전략적 효과.” 『국방과 기술』 496호.
- 전성훈. 2012. 『미국의 對韓 핵우산정착에 관한 연구』. 서울: 통일연구원.
- 조남훈·이호령·손효종. 2018. “핵억제전략의 시대적 변화 방향과 한반도 적용.” 『한국국방연구원 연구보고서』 안18-4160.
- 조비연. 2021a. “미국의 신형 3종 저위력 핵무기의 기술적·전략적 특성과 향후 전망.” 『국방논단』 제1864호.
- 조비연. 2021b. 『미국의 저위력 핵무기와 한반도에서의 확장억제전략 연구』 국방정책 전문연구시리즈 2021-01.
- Bender, Bryan. 2020. “Biden Could Take Swift Action on Transgender Ban, Nuclear Weapons.” *Politico*.
- Freedman, Lawrence. 2004. *Deterrence*. Malden, MA: Policy Press.
- Gabel, Josiane. 2004. “The Role of US Nuclear Weapons After September 11.” *The Washington Quarterly* Vol. 28, No. 1.
- Haffa, Robert P., Jr. 2018. “The Future of Conventional Deterrence: Strategies for Great Power Competition.” *Strategic Studies Quarterly* Vol. 12, No. 4.
- Jervis, Robert. 2009. “Deterrence, Rogue States, and the U.S Policy,” Paul, T.V. and Morgan, Patrick, Writz, James, eds. *Complex Deterrence: Strategy in the Global Age*. Chicago: The University of Chicago Press.
- Lieber, Keir A. and Press, Daryl G. 2006. “The End of MAD? The Nuclear Dimension of US Primacy.” *International Security*. Vol. 30, No. 4.

- Lieber, Keir A. and Press, Daryl G. 2017. “The New Era of Counterforce: Technological Change and the Future of Nuclear Deterrence.” *International Security*. Vol. 41, No. 4.
- Paul, T.V. and Morgan, Patrick, Writz, James, eds. 2009. *Complex Deterrence: Strategy in the Global Age*. Chicago: The University of Chicago Press.
- Snyder, Glenn H. 1961. *Deterrence and Defense: Toward a Theory of National Security*. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- US DoD. 2002. *2002 Nuclear Posture Review*. Washington DC.
- US DoD. 2010. *2010 Nuclear Posture Review*. Washington DC.
- US DoD. 2018. *2018 Nuclear Posture Review*. Washington DC.
- US Department of Energy. 2021. *FY2022 Congressional Budget Request*. Washington DC.
- US White House. 2002. *2002 National Security Strategy of the United States of America*. Washington DC.
- US White House. 2021. *Interim National Security Guidance*. Washington DC.

투고일 : 2021년 9월 3일 . 심사일 : 2021년 9월 24일 . 게재확정일 : 2021년 10월 7일

* 박재완은 조선대학교에서 정치학박사를 취득했으며, 현재 국민대학교 정치대학원 안보전략 겸임교수 겸 화생방방재연구소장으로 재직 중이다. 주요 논문으로는 “북핵 검증”, “EMP 방호”, “SLBM 대응”, “군비통제 방안”, “4차 산업혁명 기술혁신”, “북한 WMD 폐기를 위한 CTR 작용방안” 등이 있다.

<Abstract>

Development and Implications of the U.S. Low-Yield Nuclear Weapons to Enhance the Reliability of Extended Deterrence

Park, Jae-wan
(Kookmin University)

The purpose of this study is to find out the implications and development of low-yield nuclear weapons in the US to enhance the reliability of extended deterrence. It is necessary to devise practical countermeasures to the nuclear threat of NK, which has emerged as a de facto nuclear power. However, there are limits to responding to NK nuclear weapons with conventional power, and the reliability of extended deterrence due to the nuclear taboo is questioned. It is necessary to clarify the meaning of low-yield nuclear weapons in terms of enhancing the US's ability to execute extended deterrence and actively seek ways to strengthen South Korea's deterrence and response capabilities. Therefore, the ROK and the US should enhance their expansion deterrence strategy and reliability. It should be upgraded to a nuclear alliance like NATO's nuclear sharing, and the development of the high-level nuclear planning group.

Keywords : Extended Deterrence, Low-Yield Nuclear Weapons, Responsive Nuclear, Reliability, Nuclear Taboo