



Received: 2026/05/26
Revised: 2026/06/07
Accepted: 2026/06/20
Published: 2026/06/30

***Corresponding Author:**

Seongkoo Hong
E-mail: hsk7304@snu.ac.kr

북핵 위협 대비 해군의 회복탄력성 강화방안 연구

Measures to Strengthen Naval Resilience in Response to North Korean Nuclear Threats

홍성구^{1*}, 김상훈²

¹해군 소령/해군대학 해군지휘참모과정 학생장교

²해군 중령/해군대학 전면전시작전 교관

Seongkoo Hong^{1*}, Sanghun Kim²

¹LCDR, ROK Navy/Student officer of Naval Commander & Step Course, ROK Naval War College

²CDR, ROK Navy/Instructor, Full-Scale War Operations, ROK Naval War College

Abstract

본 연구는 북핵 위협이 고도화되는 안보환경에서 핵공격 이후 해군작전의 지속 문제를 회복탄력성 관점에서 검토하였다. 기존 북핵 대응이 핵 사용 이전의 억제와 공격 직후 대응에 중점을 두었다면, 본 연구는 핵공격 이후에도 핵심 기능을 유지하고 임무수행을 지속할 수 있는 능력에 주목하였다. 이를 위해 회복탄력성을 역제의 구성요소로 정의하고, 해군 작전기능 중 방호와 지속지원 측면에서 주요 취약성을 분석하였다. 연구 결과, 해군 회복탄력성 강화를 위해 개념의 교리화, 핵심 기능 중심의 차등적 방호체계 구축, EMP 내성 강화, 교육훈련체계 정비가 필요함을 제시하였다. 본 연구는 핵공격 이후 해군작전 지속성 확보를 위한 실질적 논의의 필요성을 제기했다는 점에서 의의가 있다.

This study examines the issue of sustaining naval operations after a nuclear attack from the perspective of resilience amid the growing North Korean nuclear threat. Whereas existing approaches to North Korean nuclear threats have focused on deterrence before nuclear use and response immediately after an attack, this study emphasizes the ability to maintain core functions and continue mission execution even after a nuclear attack. In this regard, resilience is defined as a component of deterrence, and key vulnerabilities are analyzed in terms of protection and sustainment among naval operational functions. The findings suggest that strengthening naval resilience requires the doctrinalization of the resilience concept, the establishment of a differentiated protection system centered on core functions, the enhancement of Electro-Magnetic Pulse (EMP) resistance, and the development of an education and training system. This study is significant in that it highlights the necessity for practical discussion on ensuring the continuity of naval operations after a nuclear attack.

Keywords

핵위협(Nuclear Threat), 회복탄력성(Resilience), 해군작전(Naval Operations), 방호(Protection), 지속지원(Sustainment)

1. 서론

북한의 핵 능력은 지속적으로 고도화되고 있다. 북한은 핵무기의 소형화와 투발수단의 다변화를 통해 핵 운용 선택지를 확대하고 있으며, 전술핵 운용 개념을 구체화함으로써 한국의 위기관리와 군사적 대응 환경을 한층 복잡하게 만들고 있다[1]. 그동안 한국의 북핵 대응은 한미 확장억제와 한국형 3축체계를 중심으로 북한의 핵 사용을 사전에 억제하는 데 중점을 두어 왔다. 그러나 북한이 제한적 핵 사용을 통해 정치적·군사적 강압 효과를 달성하려 할 경우[2], 기존의 억제 중심 논의는 핵공격 이후의 문제를 설명하는 데 한계가 있다.

핵공격 이후에도 군사작전을 지속할 역량을 갖추고 있다면, 북한이 핵 사용을 통해 달성하려는 강압 효과는 제한될 수 있다[3]. 이러한 점에서 북핵 대응 논의는 핵공격 이후에도 핵심 기능을 유지하며 군사작전을 지속할 수 있는 회복탄력성 개념으로 확장될 필요가 있다. 국방부 역시 2025년 11월 북한의 핵 및 EMP 공격에도 한국형 3축체계가 마비되지 않도록 회복탄력성 연구에 착수했다고 밝힌 바 있어[4], 이러한 논의의 시급성을 뒷받침한다.

그동안 국가 차원에서는 핵공격 피해를 줄이기 위한 핵 민방위와 핵 방호시설의 필요성이 꾸준히 제기되어 왔다[5-7]. 그러나 해군 차원에서 핵공격 이후 작전의 지속성 문제를 다룬 논의는 상대적으로 제한적이었다. 전술핵 사용 가능성이 현실적 위협으로 부상한 상황에서, 핵공격 이후 작전지속 문제에 대한 해군 차원의 논

의를 구체화할 필요가 있다.

본 연구는 이러한 문제의식을 바탕으로 핵공격에 대비한 해군의 회복탄력성 강화방안을 제시하는 데 목적이 있다. 이를 위해 회복탄력성 기반 억제 개념과 의미를 검토하고, 핵공격이 해군작전에 미치는 영향을 기능적 측면에서 분석한다. 이어서 해군 회복탄력성의 현황과 문제점을 작전 기능 중 방호와 지속지원을 중심으로 고찰한 뒤 강화방안을 제시한다. 아울러 본 연구는 개념적 검토에 한정하며, 정량적 접근은 후속 연구의 과제로 남긴다.

2. 개념적 고찰

2.1 회복탄력성 기반 핵억제의 개념

핵억제는 일반적으로 응징적 억제와 거부적 억제로 구분된다. 응징적 억제는 적이 핵공격을 감행할 경우 감당하기 어려운 보복을 받게 될 것이라는 점을 인식시켜 공격을 단념하게 하는 방식이다. 반면 거부적 억제는 적의 공격이 기대한 군사적 효과를 달성하지 못할 것이라는 판단을 유도함으로써 공격의 효용 자체를 낮추는 방식이다. 따라서 억제는 보복능력의 보유만으로 완성되는 것이 아니라, 상대의 의사결정과 계산구조에 영향을 미칠 때 실질적인 의미를 갖는다([8], p. 351).

그동안 한국의 북핵 대응은 미국의 확장억제와 한국형 3축체계를 통해 응징적 억제와 거부적 억제를 결합하려는 방향으로 발전해 왔다. 그러나 이러한 접근은 공격 이전의 억제와 공격 직후의 응징에 중점을 두고 있어, 핵공격 이후 발생하는 군사작전 지속 문제를 포괄하지 못하는 한계가 있다[3].

이러한 점에서 회복탄력성 기반 핵억제는 거부적 억제의 작동 범위를 핵공격 이후의 영역으로 확장하

는 개념으로 이해할 수 있다. 회복탄력성이란 적의 공격이나 충격에도 핵심 기능을 유지하고, 피해 발생 시 신속히 복원하며, 필요한 경우 대체 운용을 통해 임무 수행을 지속할 수 있는 능력을 의미한다[3,6]. 회복탄력성은 적이 공격을 감행하더라도 기대한 효과를 얻지 못하게 만드는 억제의 구성요소라고 보아야 한다. 따라서 북핵 위협 하에서 회복탄력성은 군사작전의 지속성을 뒷받침하는 개념이자, 북한의 의사결정을 제약하는 전략적 개념이다.

2.2 북핵 위협과 해군작전

최근 북한의 핵전력 고도화와 투발수단 다변화는 군의 작전수행 여건을 근본적으로 악화시키는 위협 요인으로 작용하고 있다. 북한은 SLBM, 전략순항미사일, 수중 핵무기체계 등을 공개하며 전술핵 운용 가능성과 제한적 핵사용 시나리오를 지속적으로 부각하고 있다[2]. 특히 수중 핵무기체계인 ‘해일’은 은밀하게 항만 또는 함정 집결지 인근으로 접근한 뒤 핵폭발을 통해 항만 기능을 마비시키고 함정을 무력화하는 개념의 무기체계인 것으로 알려져 있다[2]. 해군은 이러한 북핵 위협에 대해 실질적인 대비책을 마련할 필요가 있다.

북핵 위협이 해군작전에 미치는 영향은 크게 세 가지로 구분할 수 있다. 첫째, 핵폭발에 의한 피해이다. 핵공격으로 인해 해군기지가 타격받을 경우 인명 손실뿐만 아니라 기반체계가 무너져 해군의 임무수행 자체가 마비될 수 있다[5].

둘째, 고고도 핵 EMP에 의한 전자기적 피해이다. EMP는 직접적인 물리적 피해보다 전자장비에 장애를 일으켜 군사 기능을 마비시킬 수 있다. 특히, 북한이 EMP 공격을 먼저 실시한 뒤 재래식 공격을 감행하는 시나리오는 가장 현실적인 위협으로 평가된

Table 1. Effects of nuclear threat on the navy's core functions

Category	Direct Effects	Indirect Effects
Nuclear Explosion	• Destruction of bases and platforms • Casualties and radioactive fallout • Spread of radiation contamination	• Loss of operational unit functions • Restrictions on maneuver force operations
High-Altitude Nuclear EMP	• Disruption of electronic equipment	• Degradation of combat sustainment capability
Combined Attack	• Simultaneous occurrence of physical destruction and electronic disruption	• Degradation of overall naval functions • Weakening of combined operational linkages

Source: Prepared by the author based on previous studies [3],[5]

다[9]. 해군은 전자장비의 의존도가 높아 이러한 EMP 상황에서 매우 취약하다.

셋째, 복합 공격에 따른 연쇄적 기능 저하이다. 핵 또는 재래식 공격과 EMP 공격이 복합적으로 발생하면 각종 기반체계를 중심으로 한 해군의 작전기능들이 동시에 마비될 수 있다. 이러한 취약성을 종합적으로 고려했을 때, 해군의 복핵 대응은 작전기능 중심의 회복탄력성 개념으로 재구성되어야 한다.

2.3 분석의 틀: 작전기능

작전기능은 전장에서 전투력 발휘 효과를 극대화하기 위해 수행되는 군사기능과 활동을 의미한다. 작전기능은 지휘통제, 정보, 이동 및 기동, 화력, 방호, 지속지원으로 구분되며, 모든 전쟁수행 수준에 적용된다[10]. 핵공격 이후 회복탄력성 논의에서 특히 주목해야 할 기능은 ‘방호’와 ‘지속지원’이다. 방호는 적의 위협과 공격으로부터 아군 전력을 보호하고 생존성을 보장하는 기능이며, 지속지원은 보급, 정비, 의무, 수송 등을 통해 전투력을 유지하고 작전 지속성을 보장하는 기능이다[10]. 이에 본 연구는 방호와 지속지원 기능을 중심으로, 기존 핵 민방위 및 핵 방호시설 관련 연구를 검토하여 해군 차원의 취약성을 식별한 뒤 회복탄력성 강화방안을 제시한다[3,5-7,9].

3. 해군 회복탄력성의 현황 및 문제점

핵공격 이후에도 해군은 핵심 기능을 유지한 상태에서 손상된 전투력을 임무수행이 가능한 수준으로 복원하고, 필요한 경우 대체 운용을 통해 작전을 지속할 수 있어야 한다[3]. 그러나 현재 해군의 핵 대응 논의는 핵공격 이전의 억제와 공격 직후의 대응 수준에 머물러 있으며, 작전지속을 위한 회복탄력성 개념은 정립되어 있지 않다.

해군은 함정과 항공기의 플랫폼을 보유하고 있지만 실제 작전은 육상 기반체계와 긴밀히 연결되어 있다. 핵공격이 육상의 해군기지에 가해져 기반체계에 손상이 발생할 경우, 직접적인 피해가 없는 플랫폼도 작전지속 능력을 상실할 수 있다. 따라서 해군 회복탄력성은 해군작전을 뒷받침하는 기반체계의 지속성에 있다. 그럼에도 핵공격 상황에서 우선 방호해야 할 요소들이 체계적으로 정립되어 있지 않다[5,7].

EMP 위협에 대한 취약성도 중요한 문제이다. 해군은 전자장비 의존도가 높은 조직이다. 고고도 핵 EMP 공격이 발생하면 복사성 결합과 전도성 결합을 통해 함정과 기지의 전자장비에 장애가 발생할 수 있다[9]. 특히 함정은 안테나, 케이블, 개구부, 환풍구, 전원선 등 다양한 유입 경로를 가지고 있어 EMP 영향에 구조적으로 노출되어 있다[11]. 그럼에도 EMP 방호에 대한 논의와 연구는 개념적인 수준에 머물러 있다.

핵공격에 대비한 교육훈련 역시 부재하거나 화생방 대비 훈련에 포함되는 수준이다[5]. 핵공격이 현실적 위협으로 평가되고 있지만 개념 정립뿐만 아니라 이에 따른 교육훈련도 독립적으로 운영되지 못하고 있다. 핵공격 경보를 대비하여 관련 인원들이 복잡한 상황에 대한 대응 절차를 행동화 숙달해야 한다. 이러한 상황을 반복적으로 훈련하지 않으면 실제 상황에서 기능별 대응이 분절되고, 복구 우선순위 판단도 지연될 수 있다[7].

종합하면, 해군 회복탄력성의 문제는 크게 네 가지로 압축된다. 회복탄력성 개념 및 방호 우선순위 미정립, EMP 위협에 대한 구조적 취약성, 핵공격 대비 교육훈련체계 미흡이 그것이다. 이러한 문제는 각각 독립된 과제가 아니라 상호 연결된 취약성이다. 따라서 해군 회복탄력성 강화는 ▲ 회복탄력성 개념의 교리화, ▲ 핵심 기능 중심의 차등적 방호체계 구축, ▲ EMP 내성 강화, ▲ 교육훈련체계 정비가 각각 연계된 방식으로 추진되어야 한다.

4. 해군 회복탄력성 강화방안

4.1 회복탄력성 개념의 교리화

해군 회복탄력성 강화의 출발점은 개념의 교리화이다. 회복탄력성이 선언적 표현에 머물면 실제 작전에 반영되기 어렵다. 개념이 교리화되면 편제를 통해 조직이 구성될 것이고, 조직이 구성되면 교육훈련이 가능해지는 등 선순환적 구조가 형성될 수 있다.

구체적으로 회복탄력성의 개념은 예방-대비-대응-복구의 단계별 임무를 해군의 작전기능과 연결하는 방향으로 반영해야 한다[5]. ▲ 예방 단계에서는 핵 및 EMP 공격에 대한 취약성을 식별하고, ▲ 대비 단계에서는 방호와 분산, 대체 수단을 준비해야 한다.

▲ 대응 단계에서는 공격 직후 핵심 기능을 유지하며, ▲ 복구 단계에서는 일정 시간 내 전투력을 재창출할 수 있도록 관련 인프라를 구축해야 한다.

4.2 핵심 기능 중심의 차등적 방호체계 구축

회복탄력성 확보를 위해 모든 자산을 동일 수준으로 방호하는 것은 현실적으로 불가능하다. 따라서, 핵심 기능을 중심으로 차등적 방호체계를 구축하는 것이 합리적이다. 방호 수준은 임무 중요도, 대체 가능성, 복구 소요시간 등을 종합적으로 고려해 정해야 한다. 특히, 핵심 기반 시설인 지휘시설, 통신시설, 탄약 및 유류 저장시설 등을 우선 방호 대상으로 설정하는 것이 타당하다.

반면 일부 행정시설이나 대체 가능한 지원시설은 상대적으로 낮은 수준의 방호와 신속 복구 중심 접근을 택할 수 있다. 중요한 것은 작전 수행을 위한 핵심 기능이 무너지지 않도록 하는 것이다. 이러한 차등화 접근은 예산 효율성 측면에서도 설득력 있다.

4.3 EMP 내성 강화

EMP 방호는 신규 플랫폼의 설계단계부터 반영되어야 한다[12]. 무기체계에 대한 EMP 방호체계를 생산 이후에 추가하는 것은 비용과 기술적 제약이 커서 한계가 뚜렷하다. 이는 해군 함정과 기지 설비에도 그대로 적용된다. 함정 내부 케이블 배치, 개구부 설계, 접지체계, 보호회로, 차폐구조를 초기 설계에서부터 반영해야만 실질적으로 기능할 수 있다.

아울러 기존 함정과 기지시설에 대한 성능개량도 필요하다[9,12]. 차폐코팅, 허니컴 통풍구, TVS 소자와 같은 방호대책을 통해 차폐성능을 향상시킬 수 있다. 또한, 무기체계 EMP 방호성능 검증을 위한 시험평가 체계와 기준 정립도 필요하다[13]. 해군은 신규 획득 전력에 대해 EMP 방호성능을 필수 시험평가 항목으로 포함하고, 기존 함정과 기지시설에 대해서도 주기적인 성능 점검과 보완 절차를 제도화해야 한다.

4.4 교육훈련체계 정비

핵공격에 대비한 교육훈련은 화생방 대비훈련의

일부가 아니라 독립된 형태로 발전되어야 한다. 이를 위해 먼저 핵공격 이후 핵심 대응 절차를 마련해야 한다. 그리고 군뿐만 아니라 민과 관을 포함한 대응을 위해 통합 복구훈련을 시행해야 한다. 이는 기존 통합 항만방호훈련에 회복탄력성 개념을 확대 적용하는 방안으로 시행할 수 있다. 또한, 장기전에 대비한 지속지원 개념을 적용해야 한다. 전투부대뿐만 아니라 근무지원부대도 대응절차를 숙달할 수 있도록 교육훈련의 범위를 확대해야 한다.

5. 결론

본 연구는 북핵 위협이 고도화되는 안보환경에서 핵공격 이후 해군작전을 회복탄력성의 관점에서 검토하였다. 기존 북핵 대응은 한미 확장억제와 한국형 3축체계를 중심으로 억제와 대응에 중점을 두어 왔다. 그러나 북한의 제한적 핵사용 가능성이 높아진 상황에서 해군작전을 지속할 수 있는 능력을 갖추어 대북 위협을 억제한다는 접근 역시 필요하다. 본 연구는 이러한 능력을 회복탄력성으로 정의하고, 이를 북한의 핵 사용 효과와 강압 의도를 제한하는 억제의 구성요소로 보았다.

연구 결과 핵공격은 해군의 작전기능 중 방호와 지속지원에서 취약성을 발생시킬 수 있음을 확인하였다. 해군작전은 플랫폼뿐만 아니라 육상 기반체계와 연결되어 있다. 따라서, 핵공격 이후 해군작전을 지속하기 위해서는 회복탄력성 개념의 교리화를 출발점으로 차등적 방호체계 구축, EMP 내성 강화, 교육훈련체계를 정비 등 체계적 접근이 필요하다.

본 연구의 분석 결과를 바탕으로 다음과 같은 정책적 제언을 제시한다. 첫째, 해군의 회복탄력성 개념이 기획체계에 반영되어야 한다. 이를 통해 전시계획과 전력발전도 일관성 있게 추진될 수 있다. 둘째, 해군 공병을 중심으로 한 기지 복구 기능을 강화해야 한다. 단순히 피해 복구의 개념이 아니라 핵공격 이후 기지를 재건하는 임무까지 확대되어야 한다. 셋째, 핵공격 피해를 정량화하는 후속 연구가 필요하다. 이를 바탕으로 세부 대응 시나리오를 발전시키고 정책과 소요를 구체화해야 한다. 본 연구는 핵공격 이후 해군 회복탄력성 강화 필요성을 제기하였다는 점에서 의의가 있으며, 향후 관련 후속 연구가 지속적으로 축적되기를 기대한다.

참고문헌

- [1] Hyeongpil Ham, 'North Korea's Evolving Nuclear Posture: Strategic Implications of Pyongyang's Tactical Nuclear Weapons Development,' *The Quarterly Journal of Defense Policy Studies*, VOL. 37, NO. 3, 2021, pp. 7-43.
- [2] Jaekyu Jang, 'Structural Transformation of North Korea's Military Strategy and the Strategic Assessment of Limited Nuclear War Options,' *KRINS Quarterly*, VOL. 10, NO. 3, 2025, pp. 7-34.
- [3] Chung-gu Lee, 'Resilience-Based Deterrence Strategy Against North Korea's Nuclear Threat - Focusing on the Necessity and Effectiveness of Nuclear Protection Facilities -,' *Korea Journal of Military Affairs*, VOL. 17, 2025, pp.143-184.
- [4] 정충신, '軍, '회복탄력성' 연구 착수...北 핵 EMP 위협 대응전략 세운다,' *문화일보*, 2025.11.21.
<https://www.munhwa.com/article/11548685> (accessed 2026.05.17.)
- [5] H. M. Kim, 'A Study for a National Nuclear Protection System Establishment,' *The Quarterly Journal of Defense Policy Studies*, VOL. 34, NO. 1, 2018, pp. 38-70.
- [6] Hwee Rhak Park, 'A Reinforcement of South Korean Nuclear Deterrence Strategy: Focused on the Inclusion of Nuclear Civil Defense,' *National Strategy*, VOL. 20, NO. 3, 2014, pp. 41-70.
- [7] Kee-hyung Cho, 'A Study on Korea's Nuclear Civil Defense System Construction Against North Korea's Nuclear Attacks,' *Korea Journal of Military Affairs*, VOL. 2, 2017, pp. 71-102.
- [8] 박창희, *군사전력론*, 플래닛미디어, 2023.
- [9] Jang Ok Choi, Waedeuk Kim, and Gi Jang Na, 'A Study on North Korea's HEMP Threat and Countermeasures of the South Korean Army's Weapon System,' *Review of Korean Military Studies*, VOL. 13, NO. 4, 2024, pp. 3-26.
- [10] 국방기술진흥연구소, *국방과학기술용어사전*.
- [11] Jin-Ho Yang and Sang-Wook Nam, 'Electromagnetic Pulse Coupling into Naval Warship and Protective Measures,' *The Journal of Korean Institute of Electromagnetic Engineering and Science*, VOL. 25, NO. 4, 2014, pp. 426-433.
- [12] Sangjun Park, Kukjoo Kim, and Hoe-Dong Kim, 'A Study on Establishing EMP Protection Performance Standards and Improving Laws and Regulations for Military Facilities and Equipment,' *Journal of Convergence Security*, VOL. 24, NO. 3, 2024, pp. 219-229.
- [13] Jeong-Hee Jin, Dong-Won Jang, and Bong-Gi Jang, 'A Study on Test and Evaluation Methods to Verify the EMP Protection Performance of Weapon Systems,' *Journal of Defense Quality Society*, VOL. 4, NO. 1, 2022, pp. 46-50.