

July 2026

No. 405

INSS

전략보고

하이브리드 바이오 위협과 생물억제 전략: 회색지대 전술과 거부에 의한 억제를 중심으로

김현중

nicolas0121@inss.re.kr

- I. 문제 제기
- II. 하이브리드 생물위협과 회색지대 전술의 분석
- III. 한반도 하이브리드 생물위협의 가능 양상
- IV. 생물억제의 전략적 필요성과 정책제언

하이브리드 바이오 위협과 생물억제 전략: 회색지대 전술과 거부에 의한 억제를 중심으로

I. 문제 제기

1. 변화하는 생물위협 양상
2. 기존 생물방어 프레임의 한계와 문제의식

II. 하이브리드 생물위협과 회색지대 전술의 분석

1. 전통적 생물학전과 하이브리드 생물위협의 차이
2. 하이브리드 생물위협의 핵심 특성

III. 한반도 하이브리드 생물위협의 가능 양상

1. 한반도 생물위협 환경의 구조적 특수성
2. 구조적 취약성에 기반한 주요 위협 양상

IV. 생물억제의 전략적 필요성과 정책제언

1. 생물억제와 거부에 의한 억제의 전략적 필요성
2. 한국형 생물억제 전략 구상 시 고려사항

하이브리드 바이오 위협과 생물억제 전략: 회색지대 전술과 거부에 의한 억제를 중심으로

저자 | 김현중

국문 초록

본 보고서는 생물학적 위협이 전통적인 생물학전 및 생물테러의 범주를 넘어, 드론·무인체계, 사이버공격, 허위정보, 공급망 교란 등 비생물학적 수단과 결합된 하이브리드 생물위협으로 진화하고 있다는 문제의식에서 출발한다. 전통적생물방어는 대규모 병원체 살포, 전시 생물공격, 생물테러, 자연발생 감염병 및 실험실 사고와 같이 사건의 유형과 대응주체가 비교적 명확한 상황을 중심으로 발전해 왔다. 그러나 최근의 생물위협은 대규모 피해보다 불확실성의 장기화, 대응비용 증가, 사회적 불신 누적, 동맹 내 책임공방 유발 등을 통해 전략적 효과를 추구하는 양상으로 변화하고 있다. 특히 하이브리드 생물위협은 생물작용제의 잠복기, 비특이적 초기 증상, 자연발생 질병과의 유사성 등 생물학적 특성과 회색지대 전술의 모호성이 결합될 때 더욱 큰 안보적 파급효과를 초래할 수 있다. 이는 사건 초기 단계에서 병원체 식별, 노출경로 추정, 피해 규모 산정, 행위자 귀속을 어렵게 만들며, 보건·수사·군사·정보기관 간 관할 경계와 정보공유 지연을 악용할 가능성을 높인다. 한반도에서는 북한의 전통적 생물전 가능성과 저장도·복합적 도발 가능성이 동시에 존재하며, 한국군, 주한미군, 유엔군사령부, 보건당국, 경찰·소방, 정보기관이 동일한 사건에 관여할 수 있다는 구조적 특수성도 존재한다.

이에 본 보고서는 기존의 응징·귀속 기반 억제전략만으로는 하이브리드 생물위협에 충분히 대응하기 어렵다고 보고, 조기경보, 공동상황인식, 검체·정보공유, 의료대응수단 배분, 작전지속성, 위험소통, 사회기능 회복 등 거부 역량을 결합한 한국형 생물억제 프레임워크의 필요성을 제시한다. 한국형 생물억제는 공격의 책임을 규명하고 비용을 부과하는 기존 억제 축을 유지하되, 공격자가 기대하는 혼란, 지연, 불신, 동맹 균열의 효과를 제한하는 거부에 의한 억제를 병행하는 균형적 전략으로 설계될 필요가 있다.

주제어: 하이브리드 생물위협, 회색지대 전술, 생물억제, 거부에 의한 억제, 한반도 생물안보

I 문제 제기

1. 변화하는 생물위협 양상

- 생물학적 위협은 전통적으로 국가가 대규모 병원체를 개발·비축하고 전시 상황에서 군사적 목표나 후방 민간인을 대상으로 사용하는 대량살상무기 위협으로 인식되어 옴
- 이에 따라 전통적 생물방어 전략은 다음의 상황을 중심으로 발전:
 - ✓ 대규모 병원체 살포에 따른 다수 사상자 발생
 - ✓ 전시에 군 병력과 작전시설을 대상으로 한 생물공격
 - ✓ 테러 목적을 위한 병원체·독소 사용
 - ✓ 자연발생 신종감염병의 국내 유입과 확산
 - ✓ 실험실 사고와 병원체 유출
- 그러나 최근의 위협은 대규모 공격보다 탐지와 책임 규명이 어려운 소규모·복합적 사건으로 불확실성의 장기화, 대응비용 증가, 사회적 불신 누적의 방식으로 전략적 효과를 추구 → 기존 생물학적 위협들과 차별화
 - 드론과 소형 무인체계를 활용하면 제한된 양의 의심물질도 군사시설, 교통시설, 집회장소 및 농축산시설에 은밀하게 운반 가능
 - 합성생물학의 발전은 고위험 병원체에 관한 정보 탐색, 실험 설계, 표적 선정 및 허위정보 생산의 진입장벽을 낮출 가능성 증가
 - 의료기관·연구시설·제약 공급망의 디지털화는 사이버공격을 통한 검사 및 진단 결과 조작, 감시 체계 마비 및 의료대응 지연 발생
 - 병원체·독소의 직접 사용 없이도 감염에 대한 허위정보, 조작된 검사자료 또는 시설오염 주장을 유포하여 사회적 혼란과 경제적 손실을 유발 가능

2. 기존 생물방어 프레임의 한계와 문제의식

- 기존의 생물방어 프레임은 사건의 유형과 대응 주체가 비교적 명확한 상황을 중심으로 발전 최근 부상하는 하이브리드 생물위협에 대응하는 데에는 일정한 한계 노출
 - 향후 핵심문제는 “어떠한 병원체가 사용되었는가”를 식별하는 것을 넘어, 자연발생·사고·범죄·테러·국가 배후 공격을 규명하기에는 불완전한 정보 속에서 “어느 수준의 대응을 언제 개시할 것인가”를 판단하는 문제로 이동

- 특히 드론 무인체계, 사이버공격, 허위정보, 공급망 교란 등이 생물학전 수단과 결합할 경우, 공격 의도와 배후의 모호성, 대응 공백 및 지연이 더욱 중요한 전략적 취약요인으로 작용할 가능성 증대
- 그럼에도 국내 생물위협 대응 논의는 여전히 질병 방역, 군 화생방 방호, 생물테러 수사 및 국가안보 대응을 서로 구분하여 접근하는 경향이 우세
 - 생물학적 사건을 공중보건 또는 군사적 공격 중 하나로 조기에 구분하려 할 경우, 사건의 성격이 불분명한 초기 단계에서 보건대응과 안보조사가 분절되거나 대응 주체의 결정이 지연될 우려 존재
- 특히 한반도에서는 군·경·소방, 보건당국, 정보기관뿐만 아니라 주한미군과 유엔군사령부가 동일한 생물학적 사건에 관여할 수 있으며, 이들 간 법적 지위, 보고체계, 정보보호 기준, 의료정보 관리기준 차이의 존재¹
 - 핵심문제는 생물위협 자체의 탐지뿐만 아니라, 한미 및 국내 유관기관 간 규정·법제·보고체계·정보공유 기준의 차이가 회색지대 생물위협 효과 증폭시키는 구조적 조건으로 작동 가능
- 본 보고서는 하이브리드 생물위협의 작동방식과 한반도 안보에 대한 함의를 분석하고, 생물학에 기반한 공격의 기대효과와 전략적 효용을 감소시키는 생물억제 (Biodeterrence) 전략의 국내 도입을 위한 고려사항들을 검토

1 2026 한미 화생방 대응연습 “Adaptive Shield 26”에서 논의된 주요 의제

II 하이브리드 생물위협과 회색지대 전술의 분석

1. 전통적 생물학전과 하이브리드 생물위협의 차이

- 전통적 생물학전은 비교적 명확한 전시 상황, 국가 간 무력충돌, 군사적 목표 달성을 전제로 발전해 왔으며, 정규 군사작전의 일부로 생물학적 수단을 활용하는 전술·교리적 접근에 기반
 - 공격 주체는 정규 군대, 국가기관 또는 국가의 지휘·통제를 받는 특수조직으로 상정되며, 병원체나 독소의 개발·생산·운반·살포는 사전에 수립된 군사작전 계획과 결합된 행위로 인식
 - 주요 작전목표는 대규모 병력 무력화, 특정 지역 접근거부, 군사시설 및 지휘통제 기능 마비, 후방 지역 혼란 조성, 전쟁수행 의지 약화 등 비교적 명확한 군사적·전략적 효과
 - 전통적 생물무기는 제한적 국지도발 수단이라기보다 전면전 또는 고강도 군사위기 상황에서 사용될 수 있는 대량살상무기의 한 유형으로 분류
- 하이브리드 생물위협은 병원체·독소·생물학적 의심물질이 드론, 무인체계, 사이버공격, 허위정보, 공급망 교란, 대리행위자 등 비생물학적 수단과 결합되어 등장하는 신종 위협²
 - 회색지대 전술은 이러한 하이브리드 수단을 통해 명시적 무력공격이나 전면전의 문턱 아래에서 책임구명과 대응수준을 모호하게 만드는 방식으로 운용되는 전략적 양상³
 - 대규모 병원체 살포보다 소규모 노출, 국지적 오염 의혹, 원인불명 환자 발생, 반복적 신고와 경보 상황을 통해 상대국의 대응 자원과 판단 능력을 점진적으로 소모시키는 방식
 - 공격자는 자연발생 감염병, 실험실 사고, 식중독, 산업재해, 환경오염 또는 일반 안전사고와 유사한 형태로 사건을 위장함으로써 직접적 책임을 회피하고 즉각적인 국가안보 대응을 어렵게 만드는 구조 조성
- 잠복기, 비특이적 초기 증상, 자연발생 질병과의 유사성 등 생물작용제의 고유한 특성은 회색지대 운용 가능성을 더욱 증폭시키며, 사건 초기 단계에서 자연발생 질병과 의도적 사용의 구분을 어렵게 하는 요인
 - 병원체 식별, 노출경로 추정, 피해 규모 산정, 행위자 귀속에는 시간이 소요되며, 이 공백은 하이브리드 전술이 활용할 수 있는 전략적 공간으로 작용

2 Georgios Giannopoulos, Hanna Smith, and Marianthi Theocharidou, eds., *The Landscape of Hybrid Threats: A Conceptual Model*, EUR 30585 EN (Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2021), doi:10.20760/44985

3 Lyle J. Morris et al., *Gaining Competitive Advantage in the Gray Zone: Response Options for Coercive Aggression Below the Threshold of Major War* (Santa Monica, CA: RAND Cooperation, 2019), pp. 7-8.

- 하이브리드 생물위협에서 핵심은 단순 병원체 식별이 아니라, 불확실성 속에서 사건의 성격, 의도, 배후, 피해효과를 종합적으로 평가하고 대응수준을 조정하는 능력

2. 하이브리드 생물위협 of 핵심 특성

〈표 1〉 하이브리드 생물위협 of 핵심 특성

구분	핵심 내용	억제·대응 함의
가. 모호성의 무기화	사건의 원인, 의도, 행위자, 피해 규모에 관한 불확실성을 확대하여 초기 상황판단과 대응 결정을 지연	조기경보, 위험평가, 증거보존, 전략적 위험소통의 병렬 수행
나. 복합수단 결합	병원체·독소·의심물질이 드론·무인체계, 사이버공격, 허위정보, 공급망 교란과 결합되어 위협효과 증폭	다영역 통합대응, 사이버·정보·의료자원 운용의 연계 필요
다. 제도적 경계의 악용	전쟁과 평화, 보건과 안보, 법집행과 군사 대응 사이의 경계를 흐려 공동대응 착수 지연	공동상황인식, 공동평가체계, 검체·정보 공유 SOP의 사전 정립
라. 누적적 피해와 전략적 피로	반복적 신고, 오염 의혹, 원인불명 환자 발생을 통해 행정·검사·현장대응 자원 소모	지속대응능력 확보, 경계 피로 관리, 자원 우선순위 설정
마. 확산 딜레마	과소대응은 반복도발 유인을 높이고, 과잉대응은 긴장 고조와 국내외 정당성 논란을 초래	단계적·비례적 대응사다리 and 비용부과 수단의 연계

가. 모호성의 무기화

- 공격자는 사건의 원인, 의도, 행위자, 피해 규모에 관한 불확실성을 확대함으로써 방어국의 초기 판단과 대응 결정을 지연⁴
 - 낮은 농도의 독소나 병원체, 위해성이 즉각 확인되지 않는 의심물질, 자연발생 질병과 유사한 증상은 과잉대응과 과소대응 사이의 판단 부담을 증폭
 - 풍토병, 식중독, 가축질병, 산업재해, 환경오염 또는 계절성 감염병과 유사한 증상이 나타날 경우 초기 대응기관은 이를 자연발생 감염병이나 일반 안전사고로 분류할 가능성
 - 상반된 정보, 조작된 영상, 외국인 책임론, 정부 은폐설 확산 시 과학적 분석과 공식 발표에 대한 신뢰 약화 및 실제 피해보다 정보 혼란이 더 큰 사회적 효과로 작용⁵

4 Andrew Mumford and Pascal Carlucci, "Hybrid Warfare: The Continuation of Ambiguity by Other Means," *European Journal of International Security*, vol. 8, no. 2 (2023): 192-206, doi:10.1017/eis.2022.19.

5 Sascha-Dominik Dov Bachmann, Dries Putter, and Guy Duczynski, "Hybrid Warfare and Disinformation: A Ukraine War Perspective," *Global Policy*, vol. 14, no. 5 (2023): 858-869, doi:10.1111/1758-5899.13257.

나. 복합수단 결합

- 하이브리드 생물위협은 병원체나 독소와 살포장치로만 구성되지 않고, 드론, 무인체계, 사이버공격, 공급망 교란, 심리전 등과 함께 결합되어 전략적 효과 증폭⁶
 - 드론·풍선과 의심물질의 결합은 실제 위협성이 낮더라도 현장통제와 위험물 감식을 유발하고, 의료·감시체계 대상 사이버공격은 검사결과, 병상 가용성, 치료제 배분에 대한 신뢰를 훼손
 - 의약품·보호장비·진단시약 공급망 교란이 결합될 경우 실제 감염 규모가 제한적이라도 의료체계의 대응능력이 빠르게 붕괴·압박을 받을 가능성
 - 생물학적 사건과 허위정보가 결합될 경우 방역대응은 정치적 갈등, 동맹 불신, 정부 신뢰 훼손의 문제로 전환

다. 회색지대 전술: 제도적 경계의 악용

- 회색지대 전술은 전쟁과 평화, 국내치안과 국가안보, 법집행과 군사대응 사이의 제도적 경계를 의도적으로 흐리게 함으로써 방어국의 초기 판단과 비례적 대응을 어렵게 하는 특징⁷
 - 특히 생물학적 사건은 병원체 식별, 배후 규명, 피해 규모 산정에 시간이 소요되기 때문에, 공격자는 보건·수사·군사·정보기관 간 관할 경계와 정보공유 지연을 활용하여 방어국의 대응 문턱을 조작할 가능성
 - 임상검체, 환경검체, 드론 잔해, 오염 의심물질, 형사증거는 서로 다른 목적과 관리기준을 가지므로 사전 조율 부재 시 분석 신뢰성과 증거연속성 약화
- 한반도에서는 한국군, 주한미군, 유엔군사령부가 서로 다른 규정, 법제, 보고체계, 정보보호 기준을 적용받을 수 있어, 동일한 사건에 대해서도 공동상황인식 형성과 공동대응 착수가 지연될 우려
 - 특히, 군사시설 내부와 기지 인근 민간지역에 동시에 영향을 주는 사건은 군 지휘체계, 지방자치단체, 경찰·소방, 보건당국 및 주한미군이 함께 관여하는 (민·관·군+외국군) 상황이 조성 가능

⁶ Frank G. Hoffman, "Hybrid Warfare and Challenges," *Joint Force Quarterly*, vol.52, no.1 (2009), pp.34-39.

⁷ 최현호, "회색지대 전략과 하이브리드 전쟁: 새로운 안보 위협에 국가적 대비태세 필요," 『국방과 기술』 제508호 (2021.6), pp.36-45.

라. 누적적 피해와 전략적 피로

- 회색지대 생물위협은 한 번의 결정적 타격보다 반복적 비용 부과와 대응 피로 누적을 통해 상대국의 정책의지와 사회적 신뢰를 약화시키는 방식⁸
 - 원인불명 환자 발생, 오염 의심신고, 미확인 물질 발견, 드론·풍선 잔해 신고 반복 시 현장통제, 방역조치, 언론대응의 상시화와 대응 여력 소모
 - 농축산·식품시설 오염 의혹이나 가축질병 확산 가능성이 제기될 경우 실제 병원체 사용 여부와 관계없이 소비위축, 수출입 제한, 지역경제 피해, 정부 보상 부담 확대 가능성
 - 반복 경보가 오경보 또는 저위험 사건으로 판명될 경우 국민 경계심과 정책 신뢰 약화, 정부가 신중한 태도를 보일 경우 은폐 또는 늑장대응 비판 가능성

마. 확산 딜레마

- 방어국은 불완전한 정보 속에서 대응 수준을 결정해야 하며, 이 과정에서 과소대응과 과잉대응 사이의 전략적 딜레마에 직면⁹
 - 과소대응은 반복도발 유인을 높일 수 있고, 과잉대응은 군사적 긴장 고조, 국내 정치적 논란, 지역사회 불안을 확대하여 공격자가 의도한 혼란을 증폭시킬 위험
 - 행위자 귀속이 불확실한 상태에서 제재, 군사적 경고, 대응작전 또는 국제적 문제제기를 추진할 경우 과학적·법적 증거의 충분성 논란과 국제적 정당성 확보 문제 발생 가능성¹⁰
 - 따라서 하이브리드 생물위협 대응은 사건 초기부터 모든 책임규명이 완료된 이후 대응하는 방식만으로는 한계가 있으며, 불확실성의 정도에 따라 보호조치, 증거보존, 조사강화, 위협소통, 외교적 경고, 대비태세 조정을 단계적으로 결합하는 억제전략 필요

8 Michael J. Mazarr, *Mastering the Gray Zone: Understanding a Changing Era of Conflict* (Carlisle Barracks, PA: Strategic Studies Institute and U.S. Army War College Press, 2015).

9 Thomas C. Schelling, *Arms and Influence* (New Have, CT: Yale University Press, 1966); also see, Gregory D. Koblenz *Living Weapons: Biological Warfare and International Security* (Ithaca, NY: Cornell University Press, 2009).

10 Elsa Hedling and Hedvig Ördén, "Disinformation, Deterrence and the Politics of Attribution," *International Affairs*, vol. 101, no. 3 (2025): 967-986, doi:10.1093/ia/iiaf012.

III 한반도 하이브리드 생물위협 가능성

1. 한반도 생물위협 환경의 구조적 특수성

가. 북한 위협의 이중적 성격

- 북한의 생물학적 위협은 전시 또는 고강도 군사위기 상황에서의 전통적 생물학전 가능성과 평시·위기 사이에서 수행될 수 있는 하이브리드 전술 가능성을 동시에 내포¹¹
 - 전통적 차원에서 북한의 생물무기 위협은 병력 무력화, 후방지역 혼란, 군사시설 기능 마비, 전쟁 수행 의지 약화 등을 목적으로 하는 전면전 전술 및 교리와 직접적 연계
 - 한반도는 군사시설과 민간지역의 지리적 근접성, 수도권을 포함한 높은 인구밀도, 접경지역의 군사적 긴장으로 제한적 생물학적 사건도 군사·사회적 파급효과 확대 가능성
 - 대한민국 국군은 전통적으로 대규모 화생방전에 대비하여 화생방 방호, 감염통제, 전시 의료지원, 제독 및 작전지속성 확보를 중심으로 대비태세 발전
- 동시에 북한은 명백한 생물무기 사용으로 인한 확전 위험을 감수하기보다, 책임규명이 어렵고 확전 부담이 낮은 저강도·복합적 도발을 선택할 가능성
 - 드론, 풍선, 사이버공격, 허위정보, 대리행위자, 밀수·유통망 등 비전통적 수단이 생물학적 또는 생물학적으로 보이는 의심물질과 결합될 경우 대응자원 소모와 국민 불안 유발
 - 이러한 방식은 실제 고위험 병원체나 독소의 사용 여부와 별개로 한국의 방역·수사·군사대응 자원을 소모시키고, 국민 불안과 정부 불신을 확대하며, 동맹 내 책임관계와 대응수준 논쟁을 유발할 가능성
 - 북한의 오물풍선 사례는 고위험 생물작용제 사용 사례라기보다, 비전통적 운반수단과 내용물 위해성에 대한 불확실성이 결합될 경우 현장대응, 위험소통, 사회적 불안을 유발할 수 있음을 보여주는 회색지대 전술 사례로 평가 가능¹²

11 김현중 “생명과학기술 발전과 생물학적 위협 대응: 한국형 4세대 생물방어 전략 모색,” 『생명, 윤리와 정책』, vol. 7, no. 2 (2023), pp.1-28.

12 강경호 김현중, “북한의 ‘오물풍선’ 도발 관련 생화학 공격 위험성 진단,” 『이슈브리프』, 제562호 (2024.06.12.), 국가안보전략연구원

나. 동맹국 주둔군 구조와 대응 공백

- 또 다른 한반도의 특수성은 생물학적 사건이 한국 국민과 한국군뿐 아니라 주한미군, 유엔군사령부 병력들 및 주둔군 가족까지 동시에 영향을 미칠 수 있다는 점
 - 동맹국 주둔군이 포함된 생물학적 사건은 조기경보, 공동상황인식, 검체관리, 지휘체계, 의료대응 수단 배분, 공보와 위협소통 등 거의 모든 대응 단계에서 다층적 조정 요구
 - 서로 다른 군 의료시설과 민간병원에 유사 증상 환자가 분산되어 내원할 경우 한국군, 주한미군, 민간 의료기관, 보건당국 간 임상정보와 경보 기준의 연계 필요
 - 군·민간 감시체계와 동맹국 의료체계가 서로 다른 보고주기, 정보보호 기준, 개인정보 처리 원칙을 적용할 경우 공동상황인식 형성이 지연되고 초기대응에 실패할 가능성 대대
- 검체관리, 지휘체계, 의료대응수단 배분에서도 제도적 공백 발생 가능성
 - 임상검체는 환자 진단과 치료, 환경검체는 노출경로와 살포지점 규명, 드론 잔해와 용기는 형사 증거와 행위자 귀속의 근거로 활용되나, 기관별 관리목적 차이에 따른 검체 소진, 중복분석, 증거 연속성 훼손 위험
 - 군사기지 내부 사건은 군 지휘체계가 중심이 될 수 있으나 기지 외부 민간지역 사건은 경찰·소방·지방자치단체·보건당국이 관여하는 구조로, 초기 단일 주관기관 확보보다 공동평가와 병렬적 대응이 중요
 - 외국군 우선 지원 의혹이나 치료제 배분 논란이 허위정보와 결합될 경우 배분갈등과 동맹 불신 증폭 가능성
 - 공동 공보는 동일한 문구 발표에 그치지 않고 확인된 사실과 미확인 정보를 구분하면서 한국인, 주둔군 장병, 외국군 가족, 지역주민에게 일관된 위협판단과 행동지침을 제공하는 방향으로 설계 필요

2. 구조적 취약성에 기반한 주요 위협 양상

〈표 2〉 한반도 하이브리드 생물위협 주요 양상

구분	작동 방식	한반도 취약성	억제·대응 함의
가. 드론·풍선 등 비전통적 운반수단과 환경매개형 위협	탐지·출처 추적이 어려운 운반수단으로 의심물질 투하 또는 환경오염 의혹 조성	군사시설과 민간지역의 근접성, 오물풍선 경험, 현장 대응·위협소통 부담	탐지-수거-검체-공보 SOP 정립 및 반복도발 비용부과
나. 군사시설 주변 원인불명 집단발병	장병·주둔군·외국군 가족 및 지역주민에게 유사 증상이 동시에 또는 순차적으로 발생	한국군·주한미군 의료체계, 민간병원, 보건당국 간 보고 주기·정보기준 차이	공동상황인식, 의료정보·검체 공유, 보건조치와 안보조사의 병렬 수행

구분	작동 방식	한반도 취약성	억제·대응 함의
다. 농업·식품·의료 공급망 위협	가축질병, 식품오염, 의약품, 진단시약, 치료제 부족 의혹을 통해 경제·사회 비용 유발	경제안보와 사회안정으로 파급: 수출입, 가격, 지역경제, 보상 부담 확대	공급망 모니터링, 필수의료물자 배분 원칙, 허위정보 대응
라. 사이버바이오 위협과 정보전	감시·검사·재고관리 시스템 침해와 허위정보 확산을 결합하여 신뢰 훼손	의료·연구·감시체계의 디지털화, 외국군 책임론, 정부 은폐설의 확산 가능성	사이버 복원력, 대체 보고체계, 전략소통 및 영향력 공작 대응

가. 드론·풍선 등 비전통적 운반수단과 환경매개형 위협

- 드론, 풍선, 무인기 등 비전통적 운반수단의 사용은 북한이 저비용으로 한국 사회와 군사시설에 다층적 대응 부담을 유발할 수 있는 대표적 회색지대 수단
 - 탐지·요격·추적의 어려움 때문에, 내용물의 위해성 확인 이전까지 현장통제, 위험물 감식, 검체분석, 대국민 안내 요구
 - 북한의 오물풍선 사례는 실제 고위험 생물작용제 사용 여부와 관계없이 비전통적 운반수단이 심리적 불안, 현장대응 비용, 위험소통 부담을 발생시킬 수 있음을 보여주는 사례
 - 향후 무해한 물질, 불쾌감을 유발하는 물질, 위해 가능성이 있는 물질, 허위정보가 혼합될 경우 대응기관은 매 사건마다 위험수준을 판단해야 하며, 이는 장기적으로 경계 피로와 대응 기준의 혼선을 초래할 가능성
- 환경매개형 위협은 직접적 인명피해보다 오염 의혹과 위해 가능성을 통해 군사시설 운영과 지역사회 신뢰를 교란하는 데 활용 가능
 - 공기, 물, 토양, 시설 표면, 폐기물, 식품 등 환경매개체를 통한 오염 의혹은 병원체 검출 여부와 관계없이 부대 운영, 훈련 일정, 지역주민 안전조치, 지방자치단체 대응에 영향
 - 환경검체 분석은 임상진단보다 시간이 더 소요될 수 있어 사건 초기의 불확실성이 장기화될 수 있으며, 이 공백은 허위정보와 불안 확산의 계기로 활용 가능

나. 군사시설 주변 원인불명 집단발병

- 군사시설 주변에서 장병과 지역주민에게 동시에 질병이 발생하는 상황은 실제 생물작용제 사용 여부와 관계없이 군사작전과 사회적 신뢰에 상당한 부담을 가중
 - 장병, 방문객, 지역주민에게 유사 증상이 동시에 또는 순차적으로 나타날 경우 일반 감염병, 식중독, 환경오염, 시설 내 안전사고, 의도적 사건 가능성의 혼재

- 외국군 인원이 관련될 경우 의료정보 공유, 검체 이동, 역학조사 권한, 공보 메시지 조정, 책임소재 문제가 동시에 제기될 가능성 대두
 - 환자가 한국군 의료시설, 주한미군 의료시설, 민간병원에 분산되어 입원하는 경우 동일 사건군집의 조기인지 지연 가능성 및 병력 보호조치에 따른 훈련·이동·연합활동·기지 운영 부담
 - 외국군 책임론, 실험실 유출설, 정부 은폐설 확산 시 단순 공중보건 이슈가 군사시설 운영, 지역사회 여론, 동맹 신뢰에 영향을 미치는 복합위기로 전환 가능

다. 농업·식품·의료 공급망 위협

- 농축산업, 식품체계, 의료 공급망은 생물학적 위협이 경제안보로 확산될 수 있는 취약영역이며, 북한의 회색지대 전술과 결합될 경우 낮은 비용으로 광범위한 파급효과 초래
 - 가축질병, 작물병, 식품오염 의혹은 초기 단계에서 자연발생이나 위생관리 문제로 인식될 가능성이 농후하여 의도적 개입 여부 판단과 책임규명에 상당한 시간 소요
 - 실제 먹거리의 오염이나 가축·작물의 감염이 확인되지 않더라도 의혹과 허위정보만으로 소비위축, 수출입 차질, 가격상승, 지역경제 피해, 정부 보상 부담 발생 가능
- 의약품, 진단시약, 보호장비, 항독소, 백신, 치료제 공급망 교란 시 실제 감염 규모가 제한적이더라도 의료 대응 병목과 사회적 불안 확대
 - 핵심 원료·부품의 물류 지연, 재고·배송 관리시스템 붕괴, 특정 치료제 부족설(說)은 사재기, 불신, 배분갈등을 유발 → 사회적 갈등비용을 증폭

라. 사이버바이오 위협과 정보전

- AI 도입에 따른 생명과학 연구, 의료체계, 감염병 감시 등의 디지털화는 적대세력의 사이버 역량 및 정보전과 결합될 경우 회색지대 효과 증폭¹³
 - 감시체계 경보 방해 또는 허위경보 발생은 대응기관 자원 소모와 실제 위협 대응속도 저하로 연결

13 Randall S. Murch, William K. So, William G. Buchholz, Supriya Raman, and Jean Peccoud, "Cyberbiosecurity: An Emerging New Discipline to Help Safeguard the Bioeconomy," *Frontiers in Bioengineering and Biotechnology*, vol.6 article 39, 2018): doi:10.3389/fbioe.2018.00039.

- 적대적 행위자/국가가 사이버공격을 통해 방어국의 정보체계의 신뢰성을 흔든 뒤 허위정보를 확산시킬 경우, 방어국은 실제 위해성 평가와 대국민 위험소통을 동시에 수행해야 하는 이중 부담에 직면¹⁴
 - 바이오파운드리와 같은 실험실 자동화 장비, 진단·검사 장비 및 결과 관리시스템, 유전체·역학 데이터, 의약품 생산시설 운영망 침해 시 과학적 판단과 공중보건 의사결정 왜곡 가능
 - 특히 감염병 감시체계, 검사결과 관리시스템, 병상·치료제 재고관리망이 침해될 경우 실제 감염 규모와 무관하게 정부 발표와 과학적 판단에 대한 신뢰 약화 가능성 다대

14 Gregory D. Koblenz and Brian M. Mazanec, "Viral Warfare: The Security Implications of Cyber and Biological Weapons," *Comparative Strategy*, vol. 32, no. 5 (2013). pp. 418-434.

IV 생물억제의 전략적 필요성과 정책제언

1. 생물억제와 거부에 의한 억제의 전략적 필요성

- 회색지대 하이브리드 생물위협 대응을 위해서는 생물위협을 감염병 대응, 군 화생방 방호, 생물테러 수사로 분절하여 접근하기보다, 적대행위자의 생물학적 수단 사용 유인을 낮추는 생물억제 전략의 관점에서 재구성할 필요
 - 전통적 억제 논리(핵무기 중심의 WMD 논의와 주장)는 공격 이후 감당하기 어려운 보복을 가할 수 있다는 (by punishment) 능력과 의지에 초점
 - 생물억제는 적대행위자가 생물학적 수단을 사용하더라도 정치적, 군사적 목적을 달성하기 어렵다는 인식을 형성함으로써 공격의 전략적 효용을 낮추는 접근
 - 생물억제는 생물학적 사건의 특성상 보복 중심 억제만으로는 충분하지 않다는 문제의식에서 출발
 - 생물학적 사건은 병원체 식별, 노출경로 추정, 피해 규모 산정, 행위자 귀속에 시간이 소요되므로, 공격자가 기대하는 효과 자체를 달성하기 어렵게 만드는 거부에 의한 (by denial) 억제 전략으로 보완 필요성이 대두
- 하이브리드 전쟁의 작동방식과 생물학적 사건의 고유한 특성은 행위자 귀속에 기반한 억제 역량을 동시에 약화시키는 요인
 - 하이브리드 전쟁은 국가·비국가 행위자, 대리세력, 사이버·정보공작, 비군사 수단을 결합하여 행위자와 의도, 책임소재를 분산시키는 방식으로 전개되며, 이는 공격 이후 책임규명과 비용부과의 정치적·법적 기반을 약화
 - 생물학적 사건은 잠복기, 비특이적 초기 증상, 자연발생 감염병과의 유사성, 환경매개 전파 가능성으로 인해 사건 발생 자체의 성격과 원인 규명에 시간이 소요
 - 따라서 생물학적 사건의 귀속은 병원체의 유전적 식별만으로 완결되지 않으며, 역학조사, 생물포렌식, 수사정보, 정보분석, 조달·유통 경로, 의도와 기회에 대한 종합평가를 필요로 하는 다층적 과정¹⁵

15 Miles Pomper and Richard Pilch, "Asia-Pacific Perspective on Biological Weapons and Nuclear Deterrence in the Pandemic Era," *Journal for Peace and Nuclear Disarmament* vol. 4, suppl. 1 (2021), pp. 342-367, doi: 10.1080/25751654.2021.1880787.

- 거부에 의한 억제는 핵억제 및 전통적 군사억제 이론에서 논의되어 온 핵심 개념으로, 상대가 공격을 감행 하더라도 의도한 군사적·전략적 성과를 달성하지 못하도록 만드는 접근¹⁶
 - 보복에 의한 억제가 공격 이후의 비용 부과를 강조한다면, 거부에 의한 억제는 방어력, 생존성, 피해 제한능력, 복원력을 통해 공격의 성공 가능성과 기대효과를 낮추는 방식
 - 생물위협에 적용할 경우 조기경보, 병원체의 신속한 규명, 검체, 정보공유, 의료대응수단 배포, 작전지속성 확보, 사회기능 회복, 허위정보 대응이 모두 거부적 억제의 구성요소¹⁷
 - 생물 사건이 발생하더라도 피해가 제한되고, 군사·사회 기능이 유지되며, 책임규명이 진행된다는 점을 보여줄 때 공격자의 전략적 계산 약화¹⁸
- 다만 회색지대 생물위협이 증폭시킨 불완전한 귀속(책임규명) 문제로 인해, 방어국은 방어태세를 과장할 경우, 오히려 생물무기의 사용 여부를 과대평가하게 만들거나 자국의 방어활동이 주변국에게 공세적 준비로 오인될 위험도 증가 → 거부억제 효과 감소, 안보딜레마 악화¹⁹
- 따라서 한국형 생물억제는 거부에 의한 억제를 중심으로 하되 응징 또는 비용부과 수단과 결합된 균형적 억제전략으로 설계될 필요
 - 이는 “탐지-보호-회복”을 통해 공격효과를 줄이는 거부적 억제와, “귀속-공개-제재-대비태세 조정”을 통해 반복도발 비용을 높이는 비용부과형 억제를 결합한 모델
 - 생물학적 사건은 행위자 귀속과 증거 확보에 시간이 소요되기 때문에 초기 단계에서는 조기경보, 보호조치, 의료대응, 위협소통, 작전지속성 확보 등 거부적 억제 수단이 우선
 - 그러나 반복적 도발, 의도적 개입 정황, 국가 배후 가능성이 높아지는 경우에는 외교적 경고, 공개적 책임제기, 제재 검토, 군사대비태세 조정 등 비용부과 수단을 단계적으로 병행할 필요

16 Christine Parthemore and Andy Weber, “Introduction: Deterrence by Denial and the Long Journey of Addressing Biological Weapons Risks,” *Journal for Peace and Nuclear Disarmament*, vol. 8, no. 2 (2025), pp. 289-294, doi:10.1080/25751654.2025.2607262.

17 Margaret E. Kosal, “A New Role for Public Health in Bioterrorism Deterrence,” *Frontiers in Public Health*, vol. 2, article 278 (2014): doi:10.3389/fpubh.2014.00278.

18 Kazuko Hikawa, “Synergistic Effects of Deterrence by Denial and Safeguards in the Biological Weapons Convention: Building on the History of International Nuclear Safeguards,” *Journal for Peace and Nuclear Disarmament* vol. 7, no. 2 (2024), pp. 413-426, doi:10.1080/25751654.2024.2401639.

19 Sonia Ben Ouagrham-Gormley, “Two Competing Bioweapons Nonproliferation Policies: Deterrence by Denial and Dissuasion,” in *Disincentivizing Bioweapons: Theory & Policy Approaches*, ed. Nathan A. Paxton (Washington, DC: Nuclear Threat Initiative, 2024), pp. 79-102.

- 거부에 의한 생물억제가 북한의 비용·편익 판단에 영향을 미치기 위해서는 단순한 방어능력 보유를 넘어 해당 능력이 위기 시 실제 작동할 수 있다는 신뢰 가능한 태세를 보여줄 필요
 - √ 첫째, 원인불명 생물학적 사건을 조기에 탐지하고 복수 기관의 정보를 하나의 공동상황인식으로 통합할 수 있는 능력
 - √ 둘째, 임상검체·환경검체·디지털 자료·수사정보를 증거연속성이 유지되는 방식으로 확보하고 분석할 수 있는 능력
 - √ 셋째, 치료제·백신·항독소·진단제·보호장비 등 의료대응수단을 군·민간·외국군 장병에게 합리적으로 배분할 수 있는 사전 원칙
 - √ 넷째, 허위정보와 외국군 책임론이 확산될 경우 확인된 사실과 미확인 정보를 구분하여 일관된 메시지를 제공할 수 있는 위협소통 체계
 - √ 다섯째, 한미 및 유관기관 간 사전 조율된 공동평가·공동공보·검체공유 절차

2. 한국형 생물억제 전략 구상 시 고려사항

가. 귀속·응징 기반 억제에 거부 역량을 결합한 한국형 생물억제 개념 정립

- 한국형 생물억제 전략은 기존의 응징·귀속 기반 억제전략에 거부 역량을 추가하는 방식으로 재구성된 통합 프레임워크로 개발할 필요
 - 기존 억제전략은 의도적 생물학적 공격의 배후를 식별하고, 책임을 공개적 제기, 및 외교·제재·군사대비태세 조정을 통한 비용 부과에 중점
 - 그러나 하이브리드 생물위협은 귀속의 지연과 책임의 분산을 유도하기 때문에, 응징·귀속 기반 억제만으로는 공격자가 기대하는 혼란, 지연, 불신, 동맹 균열을 충분히 차단하기 어려운 한계
 - 따라서 한국형 생물억제 프레임워크는 귀속·공개·비용부과의 기존 억제 축을 유지하되, 조기경보, 공동상황인식, 검체·정보공유, 의료대응수단 배분, 작전지속성, 위협소통, 사회기능 회복 등 거부 역량을 결합하는 방향으로 개념 정립 필요
- 완전한 거부가 불가능하다는 현실을 고려하여, 반복도발 또는 국가 배후 개입 가능성이 확인될 경우 외교적 경고, 공개적 책임제기, 제재, 대비태세 조정 등 비용부과 수단과 연계하는 균형적 운용 필요
 - 핵심은 병원체나 독소의 탐지·제거에 그치지 않고, 생물학적 사건이 발생하더라도 사회적 혼란, 군사작전 차질, 동맹 내 책임공방, 정부 신뢰 훼손으로 확대되지 않도록 공격효과를 거부하는 데 목적

나. 단계적·비례적 대응사다리와 비용부과 수단 마련

- 정치·외교적 차원에서는 회색지대 생물위협에 대한 단계적·비례적 대응수단과 적용 원칙의 사전 마련 필요
 - 대응수준은 피해 규모뿐 아니라 반복성, 은폐성, 군사시설 영향, 공급망 교란, 허위정보 확산, 국가 배후 가능성 등을 종합적으로 고려하되, 반복도발 유인 억제와 확산 위험 최소화를 동시에 고려
 - 비용부과 수단은 행위자 귀속이 충분히 확보된 이후에만 작동하는 단일 조치가 아니라, 정황 수준에 따라 비공개 경고, 공개 경고, 국제공조, 제재 검토, 군사대비태세 조정으로 단계화할 필요

다. 의료대응수단 배분 원칙과 긴급운용체계 구축

- 공중보건 기관, 군, 경찰·소방, 정보기관, 지방자치단체 간 의료대응수단 운용 및 배분 원칙에 대한 사전 합의 필요
 - 치료제, 백신, 항독소, 진단제, 보호장비, 중환자 치료자원은 총량뿐 아니라 보관 위치, 운송시간, 승인권자, 긴급요청 절차, 군인·민간인·외국군 장병 간 배분 우선순위가 핵심 변수
 - 배분 원칙은 전문성, 위험도, 노출 정도, 임무필수성, 공중보건 효과를 기준으로 제도화하되, 의료 자원 부족과 배분갈등을 활용한 사회적 혼란 유발을 차단하는 거부적 억제 수단으로 기능
 - 항독소나 특정 치료제처럼 투여 시점이 중요한 의료대응수단은 평시부터 긴급운송, 사용승인, 현장배포 절차를 명확히 하고, 외국군 지원과 국내 환자 지원의 우선순위 논란에 대비한 공보 원칙 마련 필요

라. 사이버바이오·허위정보·영향력 공작 대응체계 제도화

- 정보기관과의 협조를 통해 사이버바이오 위협, 허위정보, 심리전, 적대세력의 영향력 공작에 대한 대응 방침을 생물억제 전략의 일부로 포함
 - 정부와 군의 위험 은폐 주장, 특정 국가·기관·외국군의 병원체 유출 주장, 백신·치료제 안전성과 배분 공정성에 대한 허위정보의 조기 식별 및 대응 체계 마련이 필요
- 정보기관, 보건당국, 국방부, 경찰, 외교당국 간 허위정보 출처, 확산경로, 외부 배후 가능성에 대한 공동 평가와 확인된 사실·미확인 정보의 구분 원칙 마련 필요
 - 허위정보 대응은 사후 반박에 그치지 않고, 사건 초기부터 위험평가, 공보, 외교 메시지, 수사·정보분석을 연계하는 방식으로 제도화할 필요
 - 감염병 감시체계, 검사결과와 관리시스템, 병상·치료제 재고관리망에 대한 사이버 침해 가능성을 고려하여 보건·국방·정보기관 간 공동 점검과 위기 시 대체 보고체계 마련 필요

마. 한미 및 주무기관 간 생물방어 상호운용성 강화

- 한반도 생물위협 대응에서는 주한미군, 유엔군사령부 관련 인원, 외국군 가족, 기지 주변 지역사회가 포함될 수 있다는 구조적 특수성 반영 필요
 - 동맹국과의 생물방어 협력을 단순한 정보교환 수준에 머물게 하기보다, 한국군·보건당국·경찰·소방·정보기관·국방연구기관·주한미군과 더불어 필요시 유엔군사령부 관련 채널이 참여하는 공동평가 체계로 발전 필요²⁰
 - 임상검체, 환경검체, 드론 잔해, 디지털 서열정보, 수사정보, 군사정보에 대한 검체·데이터 공유 및 생물포렌식 절차의 사전 조율과 관련 연합훈련·민군 합동훈련의 정례화 필요
 - 국내기관과 외국군 간 개인정보, 의료정보, 병원체 정보, 군사정보를 공유할 때에는 국내 법령, SOFA 관련 절차, 보안등급, 기관별 내부규정이 동시에 작동할 수 있으므로, 위기 이전 단계에서 공유 가능한 정보 범위와 승인 절차를 사전에 구체화할 필요

20 Michiru Nishida and Christine Parthemore, "The Evolving US Approach to Biological Deterrence and Risk Reduction: Implications for the Alliance with Japan," *Journal for Peace and Nuclear Disarmament*, vol. 8, no. 2 (2025), pp. 306-316.

참고문헌

국문

- 최현호, “회색지대 전략과 하이브리드 전쟁: 새로운 안보 위협에 국가적 대비태세 필요,” 『국방과 기술』 제508호, 2021.6.
- 김현중, “생명과학기술 발전과 생물학적 위협 대응: 한국형4세대 생물방어 전략 모색,” 『생명, 윤리와 정책』 제7권 제2호, 2023.
- 강경효·김현중, “북한의 오물풍선 도발 관련 생화학 공격 위협성 진단,” 『이슈브리프』 제562호, 국가안보전략연구원, 2024.6.12.
- 2026 한미 화생방 대응연습“Adaptive Shield 26” 관련 회의·훈련 자료.

영문

- Andrew Mumford and Pascal Carlucci, “Hybrid Warfare: The Continuation of Ambiguity by Other Means,” *European Journal of International Security*, vol. 8, no. 2 (2023), pp. 192-206, doi:10.1017/eis.2022.19.
- Christine Parthemore and Andy Weber, “Introduction: Deterrence by Denial and the Long Journey of Addressing Biological Weapons Risks,” *Journal for Peace and Nuclear Disarmament*, vol. 8, no. 2 (2025), pp. 289-294, doi:10.1080/25751654.2025.2607262.
- Elsa Hedling and Hedvig Ördén, “Disinformation, Deterrence and the Politics of Attribution,” *International Affairs*, vol. 101, no. 3 (2025). pp. 967-986, doi:10.1093/ia/iaaf012.
- Frank G. Hoffman, “Hybrid Warfare and Challenges,” *Joint Force Quarterly*, vol.52, no.1 (2009), pp.34-48
- Georgios Giannopoulos, Hanna Smith, and Marianthi Theocharidou, eds., *The Landscape of Hybrid Threats: A Conceptual Model*, EUR 30585 EN, (Publications Office of the European Union, 2021), doi:10.2760/44985.
- Gregory D. Koblentz, *Living Weapons: Biological Warfare and International Security*, (Ithaca, NY: Cornell University Press, 2009).
- Gregory D. Koblentz and Brian M. Mazanec, “Viral Warfare: The Security Implications of Cyber and Biological Weapons,” *Comparative Strategy*, vol. 32, no. 5 (2013), pp. 418-434.

- Kazuko Hikawa, “Synergistic Effects of Deterrence by Denial and Safeguards in the Biological Weapons Convention: Building on the History of International Nuclear Safeguards,” *Journal for Peace and Nuclear Disarmament*, vol. 7, no. 2 (2024), pp. 413-426, doi:10.1080/25751654.2024.2401639.
- Lyle J. Morris et al., *Gaining Competitive Advantage in the Gray Zone: Response Options for Coercive Aggression Below the Threshold of Major War* (Santa Monica, CA: RAND Cooperation, 2019).
- Margaret E. Kosal, “A New Role for Public Health in Bioterrorism Deterrence,” *Frontiers in Public Health*, vol. 2 article 278, (2014): doi:10.3389/fpubh.2014.00278.
- Michael J. Mazarr, *Mastering the Gray Zone: Understanding a Changing Era of Conflict* (Carlisle Barracks, PA: Strategic Studies Institute and U.S. Army War College Press, 2015).
- Michiru Nishida and Christine Parthemore, “The Evolving US Approach to Biological Deterrence and Risk Reduction: Implications for the Alliance with Japan,” *Journal for Peace and Nuclear Disarmament*, vol. 8, no. 2 (2025), pp. 306-316, doi:10.1080/25751654.2025.2603784.
- Miles Pomper and Richard Pilch, “Asia-Pacific Perspective on Biological Weapons and Nuclear Deterrence in the Pandemic Era,” *Journal for Peace and Nuclear Disarmament* vol. 4, suppl. 1 (2021), pp. 342-367, doi:10.1080/25751654.2021.1880787.
- Randall S. Murch, William K. So, William G. Buchholz, Supriya Raman, and Jean Peccoud, “Cyberbiosecurity: An Emerging New Discipline to Help Safeguard the Bioeconomy,” *Frontiers in Bioengineering and Biotechnology*, 6 article 39,(2018): doi:10.3389/fbioe.2018.00039.
- Sascha-Dominik Dov Bachmann, Dries Putter, and Guy Duczynski, “Hybrid Warfare and Disinformation: A Ukraine War Perspective,” *Global Policy* 14, no. 5 (2023), pp. 858-869, doi:10.1111/1758-5899.13257.
- Sonia Ben Ouagrham-Gormley, “Two Competing Bioweapons Nonproliferation Policies: Deterrence by Denial and Dissuasion,” in *Disincentivizing Bioweapons: Theory & Policy Approaches*, ed. Nathan A. Paxton (Washington, DC: Nuclear Threat Initiative, 2024), pp. 79-102.
- Thomas C. Schelling, *Arms and Influence* (New Have, CT: Yale University Press, 1966)

Abstract

Hybrid Biological Threats and Biodeterrence Strategy: Toward Deterrence by Denial in the Gray Zone

HyunJung (Henry) Kim
(Institute for National Security Strategy)

This report examines the evolution of biological threats beyond the conventional categories of biological warfare and bioterrorism. It argues that contemporary biological threats are increasingly likely to emerge as hybrid biological threats, in which pathogens, toxins, or suspicious biological materials are combined with non-biological tools such as drones, unmanned systems, cyber-attacks, disinformation, supply-chain disruption, and proxy actors. Traditional biodefense frameworks have largely developed around scenarios in which the type of incident and the responsible agencies are relatively clear, including large-scale pathogen release, wartime biological attacks, bioterrorism, naturally occurring infectious diseases, and laboratory accidents. However, emerging biological threats may seek strategic effects not through mass casualties alone, but through prolonged uncertainty, rising response costs, public distrust, operational disruption, and disputes over responsibility. The report emphasizes that the interaction between the intrinsic characteristics of biological agents and gray-zone tactics can significantly complicate deterrence and response. Incubation periods, nonspecific early symptoms, resemblance to naturally occurring disease, and the time required for pathogen identification and attribution create a strategic space that hostile actors may exploit. In such situations, ambiguity over cause, intent, actor, and scale of harm can delay decision-making and widen institutional gaps among public health, law enforcement, military, intelligence, and allied actors. On the Korean Peninsula, these risks are amplified by North Korea's dual potential for both traditional biological warfare and low-intensity hybrid provocations, as well as by the possibility that the Republic of Korea Armed Forces, U.S. Forces Korea, the United Nations Command, public health authorities,

police, fire services, and intelligence agencies may all become involved in a single biological incident.

Against this background, the report argues that attribution- and punishment-based deterrence alone is insufficient for addressing hybrid biological threats. A South Korean biodeterrence framework should therefore integrate deterrence by denial into existing deterrence concepts. This framework should strengthen early warning, shared situational awareness, sample and information sharing, medical countermeasure allocation, operational continuity, risk communication, and societal resilience. Rather than replacing attribution and cost imposition, deterrence by denial should complement them by reducing the expected benefits of biological coercion. The central objective of South Korea's biodeterrence strategy should be to ensure that even if a hostile actor initiates a biological incident, it cannot achieve the intended effects of confusion, delay, distrust, alliance friction, or social disruption.

Keywords: hybrid biological threats, gray-zone tactics, biodeterrence, deterrence by denial, Korean Peninsulabiosecurity

본지에 실린 내용은 집필자 개인의 견해이며,
국가안보전략연구원의 공식입장이 아닙니다.

INSS

전략보고

July 2026
No. 405