

국가중요시설에 대한 북한의 드론테러 위협 분석을 통한 대응방안 연구 - 법적·제도적 개선을 중심으로 -

A Study on the Response Plan through the Analysis of North Korea's Drones Terrorism at Critical National Facilities - Focusing on Improvement of Laws and Systems -

하충수*

Choong soo Ha*

Ph.D, Security, Yongin University Graduate School, Yongin, Republic of Korea

*Corresponding author: Choong soo Ha, cody301@naver.com

ABSTRACT

Purpose: The purpose of this study was to analyze the current state of drone terrorism response at such critical national facilities and derive improvements, especially to identify problems in laws and systems to effectively utilize the anti-drone system and present directions for improvement. **Method:** A qualitative research method was used for this study by analyzing a variety of issues not discussed in existing research papers and policy documents through in-depth interviews with subject matter experts. In-depth interviews were conducted based on 12 semi-structured interviews by selecting 16 experts in the field of anti-drone and terrorism in Korea. The interview contents were recorded with the prior consent of the study participants, transcribed back to the Korean file, and problems and improvement measures were derived through coding. For this, the threats and types were analyzed based on the cases of drone terrorism occurring abroad and measures to establish anti-drone system were researched from the perspective of laws and systems by evaluating the possibility of drone terrorism in the Republic of Korea. **Result:** As a result of the study, improvements to some of the problems that need to be preceded in order to effectively respond to drone terrorism at critical national facilities in the Republic of Korea, have been identified. First, terminologies related to critical national facilities and drone terrorism should be clearly defined and reflected in the Integrated Defense Act and the Terrorism Prevention Act. Second, the current concept of protection of critical national facilities should evolve from the current ground-oriented protection to a three-dimensional protection concept that considers air threats and the Integrated Defense Act should reflect a plan to effectively install the anti-drone system that can materialize the concept. Third, a special law against flying over critical national facilities should be enacted. To this end, legislation should be enacted to expand designated facilities subject to flight restrictions while minimizing the range of no fly zone, but the law should be revised so that the two wings of "drone industry development" and "protection of critical national facilities" can develop in a balanced manner. Fourth, illegal flight response system and related systems should be improved and reestablished. For example, it is necessary to prepare a unified manual for general matters, but thorough preparation should be made by customizing it according to the characteristics of each facility, expanding professional manpower, and enhancing response training. **Conclusion:** The focus of this study is to present directions for policy and technology development to establish an anti-drone system that can effectively respond to drone terrorism and illegal drones at critical national facilities going forward.

Keywords: Critical National Facilities, Threat of Drone Terrorism, Anti-Drone System, Illegal Drone, No Flying Act.

요약

연구목적: 본 논문은 이러한 국가중요시설에서의 드론테러 위협과 대응실태를 분석하여 문제점을 도출함으로써 안티 드론시스템을 실효적으로 활용하기 위한 법·제도적인 발전방안을 제시하는 데에 연구의 목적으로 두었다. **연구방법:** 연구방법은 질적연구방법으로서 기존 선행연구논문, 정책자료 등에서 다루지 못한 다양한 문제점들을 전문가 심층면

Received | 16 May, 2023

Revised | 22 June, 2023

Accepted | 26 June, 2023

 OPEN ACCESS



This is an Open-Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>) which permits unrestricted noncommercial use, distribution, and reproduction in anymedium, provided the original work is properly cited.

© Society of Disaster Information All rights reserved.

담을 통해 분석하였다. 심층면담을 위한 연구참여자는 국내 안티드론 및 테러분야 전문가 16명을 선정하여 반구조화 인터뷰 12개 문항을 토대로 진행하였다. 면담내용은 연구참여자들의 사전 동의 하에 녹취를 하고 이를 다시 한글파일로 전사한 후, 코딩작업을 통해 문제점 및 개선방안을 도출하였다. 이러한 토대를 만들기 위해 해외에서 발생한 드론테러 사례를 바탕으로 그 위험과 유형을 분석하고, 국내 드론테러 발생 개연성을 평가하여 안티드론시스템 구축방안을 법·제도적 관점에서 살펴보았다. **연구결과:** 연구결과 현재 우리나라 국가중요시설 드론테러에 대해 효과적으로 대응하기 위해서 선행되어야 할 몇 가지 문제점에 대한 개선 사항이 식별되었다. 첫째, 국가중요시설 및 드론테러에 관한 용어를 명확히 재정립하여 이들을 「통합방위법」 및 「테러방지법」 등의 법률에 반영해야 한다. 둘째, 국가중요시설 방호개념을 현재의 지상위주의 방호에서 공중위협을 고려한 3차원적 방호개념으로 전환하고 안티드론시스템 구축에 관한 사항을 「통합방위법」에 구체화하여 반영해야 한다. 셋째, 「국가중요시설 상공에 대한 비행금지 특별법」을 제정하는 것이다. 이를 위해 비행금지 대상시설 지정은 확대하되, 비행금지 설정범위는 최소화하여 「드론산업발전」과 「국가중요시설 보호」라는 양 날개가 균형적으로 발전할 수 있도록 법률을 개정해야 한다. 넷째, 불법비행 대응체계 정립 및 관련제도 개선이다. 예컨대 일반적인 사항에 대해서는 통일된 매뉴얼을 갖추되, 각 시설별 특성에 맞게 맞춤형으로 차별화하고 이에 대한 전문인력 확충, 대응 훈련 강화 등을 통해 통제 철저한 대비를 해야 한다. **결론:** 본 연구의 결과에 따라, 향후 국가중요시설에서의 드론테러 및 불법드론에 대한 대응능력을 갖추고 안티드론시스템을 실효적으로 활용할 수 있도록 법 및 제도적인 뒷받침과 정책발전의 방향성을 제시하는데 함의가 있다고 할 수 있겠다.

핵심용어: 국가중요시설, 드론테러, 안티드론시스템, 불법드론, 비행금지법.

서론

지난 2022. 12. 26, 북한 무인기 5대가 남측 영공을 침범한 후 서울, 강화, 파주 일대 상공을 7시간 가량 휘젓고 다니는 도발이 있었다. 2017년 강원도 인제에서 북한 무인기가 발견된 이후 5년 만에 발생한 도발에 대해 우리 군이 격추, 추적 등 대응작전을 펼쳤지만 실패했다. 이미 세계 곳곳에서 전시(戰時)와 평시(平時)를 막론하고 국가중요시설이 드론테러를 당하거나, 불법드론으로 인해 기능이 일시적으로 중단되거나 심각한 피해를 입는 경우들이 속출하고 있다. 러시아의 우크라이나 침공으로 발발한 전쟁이 한참 중이던 지난 2022년 6월, 우크라이나 드론이 러시아 노보샤호틴스크 정유공장을 타격한 일은 대표적인 전시 드론의 위협사례로 손꼽힌다. 물론 평상시에도 2021년 3월 예멘 반군의 사우디아라비아 아랍코 정유시설 공격, 2016년 미백악관 건물 드론 충돌, 2015년 이라크 총리 관저 테러, 2014년 프랑스 원전 드론 출현 등 사례는 해마다 지속되어 왔다. 이 모든 사건은 국가중요시설이 주요 타깃이었다. 이처럼 전시는 물론 평시에도 국가중요시설은 타격 대상이 된다. 국가중요시설은 적에 의해 점령 또는 파괴되거나 기능이 마비될 경우 국가안보와 국민생활에 심각한 영향을 주기 때문이다. 앞으로 드론산업 발달로 고성능, 저비용의 드론을 더욱 쉽게 구할 수 있게 되는데, 이는 드론테러 위험에 노출될 가능성도 함께 높아지고 있다는 방증이기도 하다. 창과 방패의 논리처럼 이러한 드론기술 발전에 따른 드론테러 위협과 이에 대응하는 안티드론시스템에 관한 연구활동이 활발하다. 그러나 아직 안티드론시스템은 기술력이 부족할 뿐 아니라 법·제도적인 뒷받침이 미흡하여 대응시스템을 구축하더라도 실효성이 떨어진다는 것이 전문가들의 일반적인 견해다.

본 논문은 이러한 국가중요시설에서의 드론테러 유형을 살펴보고 북한의 드론테러 위협에 대해 분석한 결과를 토대로 국내 국가중요시설에 대한 드론테러 대응방안을 제시하고자 한다.

본론

국가중요시설의 정의 및 방호개념

국가중요시설의 정의

「통합방위법」 제2조13항 및 「국가중요시설 지정 및 방호 훈령」 제3조 1항에 의하면 국가중요시설은 “공공기관, 공항, 항만, 주요산업시설 등 적에 의하여 점령 또는 파괴되거나 기능이 마비될 경우 국가안보 및 국민생활에 심대한 영향을 미치는 시설”을 말한다. 국가중요시설이 중요한 이유는 평시에는 국가산업발전과 국력 신장을 도모하고 전시에는 전쟁수행능력을

뒷받침하는 시설로서, 파손되면 국가적인 손해가 막심한 시설들이다. 이 때문에 국가중요시설은 군병력, 경찰병력, 전문 경호인력, 자체 방호인력 등에 의해 엄중한 보호를 받고 있다.

국가중요시설의 대상 및 분류

국가중요시설에 대한 지정은 「통합방위법」 제21조 제4항에 의거 국방부장관이 관계 행정기관의 장 및 국가정보원장과 협의하여 지정한다. 분류는 시설의 기능·역할의 중요성과 가치의 정도에 따라 국가중요시설 “가”등급, 국가중요시설 “나”등급, 국가중요시설 “다”등급으로 구분한다. 그 대상은 Table 1에서 보는 바와 같이 국방부훈령 제2575호(2021.7.30.) 「국가중요시설 지정 및 방호 훈령」 제5조에 따라 기관, 산업시설, 전력시설, 방송시설, 정보통신시설, 교통시설, 공항시설, 항만시설, 수원시설, 과학연구시설, 교정·정착지원·외국인보호시설, 지하공동구 등 총 12종으로 분류된다.

국가중요시설의 방호개념

국가중요시설 방호는 국가안보의 핵심으로서 한반도 안보환경과 기존의 테러위협 사례를 고려해 볼 때, 앞으로도 언제든 도발 가능성이 상존하고 있어 대응체계를 갖추는 차원에서 대단히 중요하다. 국가중요시설의 방호에 관한 법적 근거로는 먼저 「통합방위법」 제21조(국가 중요시설의 경비·보안 및 방호) 제1항에 따르면 국가중요시설의 관리자(소유자를 포함한다. 이하 같다)는 경비·보안 및 방호책임을 지며, 통합방위사태에 대비하여 자체방호계획을 수립해야 한다.

Table 1. Subjects of national important facilities

구분	대 상
1	주요 국가 및 공공기관시설(청와대, 국회의사당, 대법원, 정부청사, 헌법재판소, 국방부-국가정보원 청사 등).
2	철강, 조선, 항공기, 정유, 중화학, 방위산업, 대규모 가스·유류 저장시설 등 주요 산업시설.
3	원자력 발전소, 대용량 발전소 및 변전소 등 주요 전력시설.
4	전국 및 지역권 방송국, 송신·중계소 등 주요 방송시설.
5	국제위성지구국, 해저통신중계국, 국가기간전산망, 전화국 등 주요 정보통신시설.
6	철도 교통관제 센터 및 지하철 종합 사령실, 교량, 터널 등 주요 교통시설.
7	주요 국제·국내선 공항.
8	대형 선박의 출입항이 가능한 항만.
9	대형 취수정수시설 및 다목적 댐 등 주요 수원시설.
10	종합적인 체계를 갖춘 연구시설, 핵연료 개발 연구시설 등 국가 안보상 중요한 과학연구시설.
11	교정·정착지원 시설.
12	전력, 통신, 상수도, 가스 등을 수용하고 있는 대도시 주요 지하 공동구 시설.
13	기타 적에 의해 점령 또는 파괴되거나 기능이 마비될 경우 국가안보 및 국민생활에 심대한 영향을 미치는 시설.

Sources : 「National Important Facilities Designation and Protection Order」(2021). Reconfigure Researchers.

「통합방위지침서」 제16조에 따라 국가중요시설은 Fig. 1과 같이 3지대 방호개념¹⁾에 의하여 제1지대(경계지대), 제2지대

1) 국가중요시설 및 군사기를 적의 감시, 관측, 침투 및 공격으로부터 보호하기 위하여 핵심시설 외곽으로부터 경계지대, 주방어지대 및 핵심방어지대로 구분하여 경계 및 방호하는 것을 말한다.

(주방어지대), 제3지대(핵심방어지대)로 구분하여 방호하며, 제1지대는 매복활동을 통해 군·경·예비군부대와 협조된 방호 계획에 의거 방호한다. 제2지대는 고정초소 설치 및 순찰근무를 통해 시설 내부 및 핵심시설에 적의 침투를 방지하여 결정적으로 중요시설을 방호하는 선이며 소총 유효사거리(울타리~500m)를 고려한다. 제3지대는 최후의 방호선, 경비원의 상시감시체제가 구비되어 있는 선이며 박격포 사거리를 고려하여 시설로부터 1.5km 고지군을 연하는 선을 고려한다.

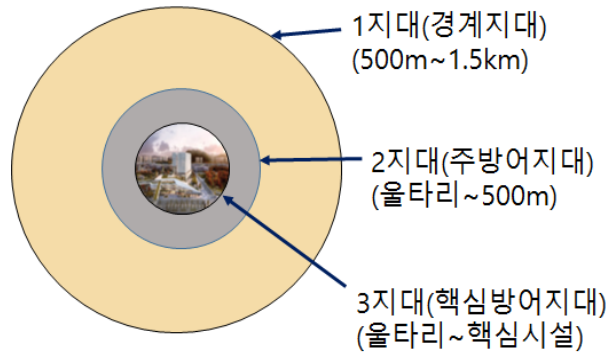


Fig. 1. Zone classification according to the concept of protection in three areas of important national facilities(Government Complex Management Headquarters, 2019)

드론테러 유형분석

일반적인 테러의 유형

테러는 테러의 목적이나 주체·수단·방법에 따라 다양한 형태로 실행될 수 있으나 일반적인 테러유형은 다음과 같다. 영역별로는 국내테러, 국제테러로 분류한다. 발생 요인별로는 민족주의 테러, 정치적 테러, 종교적 테러, 목표지향적 테러, 마약 테러 등으로 분류한다. 테러주체에 따라서는 테러조직에 의한 사적 성격의 테러, 한 국가가 주체가 되는 국가테러, 2개국 이상이 관련되고 무차별화·초대형화의 특징을 갖는 초국적 테러로 분류한다. 테러수단과 방법에 따라 폭탄테러, 요인암살, 인질납치, 항공기 납치·폭파, 해상테러·해적행위, 사이버 테러, 화생방 테러, 자살테러 등으로 분류한다(Jeon, 2017).

드론테러의 유형

드론테러의 위협이 날로 증가하는 이유는 드론기술의 발달로 테러방법과 형태가 다양해져 가고 있으며, 드론을 활용한 테러사례도 급증하고 있다. 특히 드론은 우크라이나-러시아 전쟁에서도 보였듯이 적은 비용과 노력으로 상대의 엄청난 피해를 유발하는 신무기체제로 급부상하고 있다. 기존에 상용 위주로 발전해 오던 드론산업이 군사용 드론산업으로 확장되어가는 추세도 바로 그런 이유에서이다. 이처럼 위협적인 테러수단으로 부상하고 있는 드론테러 유형에 대한 분류는 학자에 따라 약간의 차이는 있다.

본 연구에서는 앞으로 지금까지의 다양한 드론테러 사례와 기존연구를 바탕으로 앞으로 예상 가능한 테러유형을 폭탄테러, 사격, 자폭, 네트워크 해킹, 위험물질 살포, 중요시설 탐지 및 정찰, 드론의 의도된 불법비행 등 7가지로 분류하였으며, 세부 내용은 다음과 같다.

폭탄 투하

이미 최근 잇따라 발생하고 있는 테러의 상당 부분이 폭탄테러이다. 2021년 10월 아프간에서 이슬람 시아파를 겨냥한 자살폭탄 테러가 발생하여 최소 37명이 숨진 사건이 있었으며, 2021년 6월에는 인도에서 최초로 발생한 카슈미르 공군기지 폭탄테러 역시 드론에 의한 공격으로 추정하고 있다. 국가정보원에서 발행하는 ‘주간 테러 동향’을 기반으로 최근 2년간(2020. 1. 1.~2021. 12. 31.) 발생한 국제 테러 825건을 대상으로 5개의 테러 수단(폭발물, 총기, 납치, 차량, 기타)으로 분류하여 분석한 결과 테러에 이용된 수단 중 폭발물(276건)을 이용한 테러가 가장 많이 발생했다. 이는 전체 발생 테러의 약 33%를 차지하는 것으로 한 번에 다수의 사상자를 발생시키는 이점이 있기 때문이다. 이는 앞으로 드론에 폭발물을 탑재한 테러유형이 증가하고 있는 이유이기도 하다(National Police University International Counterterrorism Research Center, 2022).

총기류 사격

드론에 총기를 장착하여 요인·불특정 다수를 살상하거나 특정 목표물을 타격하는 방법이다. 최근 러시아 국영 방산업체인 알마즈 안테이가 AK-47을 장착하고 수직 이착륙하는 드론을 선보였다. 이 드론은 빠른 속도로 비행하면서 지상의 목표물을 사격할 수 있다. 국내에서도 방위사업청이 ‘신속시범획득사업’ 방식을 통해 민간 신기술이 적용된 공격드론 3가지를 개발하고 있는데, 이 중 하나가 바로 소총 조준사격 드론이다. 함께 개발 중인 유탄발사 드론은 구경 40mm급 유탄 6발을 장착해 2km 이내 근거리 표적을 원격조종 사격할 수 있는 공격용 무인기다. 이 드론은 광학·열영상 카메라와 레이저 거리측정기를 탑재해 목표물을 직접 조준할 수 있다. 2초에 한 발씩 6발 연속 사격하며 한발의 살상 반경은 5m이다.

드론 충돌

이는 의도적이든 아니든 사람, 시설, 장비 등에 직접 충돌함으로써 피해를 유발하는 것이다. 소형드론일지라도 고속으로 회전하는 프로펠러는 사람에게 심각한 위협이 될 수 있으며, 100m 이상에서 자유낙하시 5kg 이상의 물체는 그 자체가 매우 치명적인 무기가 될 수 있다(Kang et al., 2021). 심지어 드론에 폭탄을 장착하여 자폭하는 형태의 충돌방식도 이미 활용되고 있으며, 실제 2016년 10월, 시리아 일부 지역에서 IS에 의한 자폭용 드론 공격을 비롯해 그 사례는 다양하다. 최근 2022년 4월, 러시아의 침공으로 전쟁 중인 우크라이나가 전력의 열세를 드론을 활용하여 효과적으로 대응하면서 상당한 주목을 받았던 적이 있었다. 이에 대해 미국은 맞춤형 제작한 ‘자폭 드론’ 121기를 우크라이나에 제공키로 했는데, 카미카제 드론과 유사한 기능을 가진 이 드론은 목표물에 직접 충돌해 폭발하는 방식으로 ‘킬러 드론’이라고도 불린다.

위험물질 살포

드론을 이용하여 화생방 및 핵물질 등과 같은 CBRN²⁾을 살포하는 것이다. CBRN 무기들은 소량으로도 대규모 살상이 가능하며 사회적으로 혼란을 일으킬 수 있어 드론을 이용한 테러에 유력시 되고 있다(Kang et al., 2021). 이는 코로나19와 같은 세계적인 대유행병인 팬데믹을 경험하면서, 향후 오염물질을 이동시켜 살포하는 방식으로 충분히 적용될 소지가 있어 관심이 주목된다. 대표적인 사례로는 2015년 4월, 일본 총리관저 옥상에 나타난 세습 드론이다. 미량의 방사선이 검출된 드론은 직경 약 50cm 크기인 드론에는 네 개의 프로펠러와 소형 카메라, 방사능 마크가 부착된 플라스틱 용기가 탑재돼 있었는데

2) CBRN : Chemical, biological, radiological and nuclear Materials, 화생방 및 핵무기.

지름 3cm, 높이 10cm 크기에 뚜껑이 달렸다. 일본경찰이 방사선 측정기로 내용물을 조사한 결과 미량의 세슘으로 추정되는 방사선이 검출됐다.

네트워크 해킹

해킹을 통한 정보 탈취에도 드론이 쓰인다. 오늘날 같은 정보화 시대에는 기업 중요 정보 자료의 대부분이 데이터화되고 중앙 컴퓨터에 축적돼 있는데 중앙 컴퓨터에 침입해 기업의 재산을 탈취하는 행위 또한 발전하고 있다. 여기에는 드론이 활용되기도 한다(Security News, 2017). 무선 네트워크 사용이 일상화된 요즘엔 무인기에 스마트폰 또는 라우터를 장착하여 해킹경유지로 사용한 테러가 가능하다. 즉, 스마트폰으로 연결한 공용 와이파이를 하나의 터널로 이용하여 Wi-Fi를 공유한 해당 기업의 DB(Data Base) 서버에 접속하거나 공유기의 DNS(Domain Name Server)를 변조하여 포털 사이트와 유사한 사이트를 만들어 악성코드 예방용 보안 어플리케이션 설치를 요청하거나 접속 시 금융 인증 절차를 요청하여 개인정보를 유출할 수 있다(Yoon et al., 2017).

중요시설 탐지·정찰

특히 국가중요시설의 경우 테러의 표적이 될 가능성이 매우 높다. 실제 위에서 언급한 최근 2년간(2020. 1. 1.~2021. 12. 31.) 발생한 국제 테러 825건에 대해 테러 피해 대상을 정부와 민간으로 구분하여 분석한 결과, 정부(군, 경, 공무원 등)를 대상으로 발생한 테러가 56.2%를 차지하여 민간인과 민간 시설(34.9%)을 대상으로 한 테러보다 정부를 대상으로 한 테러가 더 많이 발생한 것을 확인할 수 있다(National Police University International Counterterrorism Research Center, 2022). 우리나라의 경우도 국가중요시설만 700여 개에 이를 만큼 적에 의하여 점령 또는 파괴되거나, 기능 마비시 국민생활에 심대한 영향을 미칠 수 있기 때문에 충분히 예상되는 유형으로 판단할 수 있다. 이의 경우 드론으로 탐지, 정찰한 후 필요시 불법 촬영하여 차후 테러에 활용할 수 있다.

불순한 의도의 불법 비행

일반적인 불법비행은 비행중 경로를 이탈하여 비행금지구역에 무단 침입함으로써 발생하는 경우가 대부분이다. 이는 국가·지방자치단체 또는 외국 정부의 권한행사를 방해하거나 의무 없는 일을 하게 할 목적 또는 공중을 헐박할 목적으로 드론을 비행하는 경우로서 테러로 간주할 수 있다. 예컨대 단독 또는 집단드론을 운용하여 소음을 유발한다든지, 공포감을 조성하여 행사를 방해하거나 공중에 위협을 가하는 행위 등이 있다. 지금까지는 국내에서 불순한 의도를 가진 사례는 없었지만, 단순 불법비행으로 인해 공항에 착륙예정인 항공기가 회항한다든지 이륙을 지연되는 사건은 빈번하다. 실제로 2020년 9월 26일, 인천국제공항에 도착할 예정이었던 항공기 5대가 불법 드론으로 인해 김포국제공항으로 회항한 사건이 발생한 일도 있었다.

3. 북한의 국가중요시설 드론테러 위협

북한의 대남테러 가능성

북한은 Table 2과 같이 대테러 비협력국임과 동시에 테러지원국으로서 2015년 11월의 파리 테러사건처럼 IS와 같은 국제 테러단체로 위장해서 대도시 중심부에 대한 테러를 자행할 가능성이 있다. 또한 첨단기술을 이용한 테러리즘의 형태인 제4세대 전쟁(4세대 전쟁)을 통해 기습 공격을 하거나 대한민국 내의 좌경세력과 연계한 국가중요시설(원자력발전소 등)에 대한 도발을 포

함한 다양한 형태의 도발이 가능할 것이다(Kwon, 2018).

Table 2. Comparison of non-terrorist countries and sponsors of terrorism

구분	대테러 비협력국(1997년)	테러지원국(1979년)
지정 국가	북한, 이란, 시리아, 베네수엘라, 쿠바	북한, 이란, 시리아, 쿠바
법적 근거	무기수출통제법 대통령 행정명령 13637호	국방수권법, 무기수출통제법, 해외원조법
지정 사유	마국의 대테러 노력에 충분히 협력하지 않는 국가	테러를 사주, 지원, 방조하거나 은신처, 병참, 정보제공 등의 행위를 하는 국가
지정 효과	이중용도 품목을 포함한 방산물품, 군수 서비스 수출규제	무기, 이중용도 품목 수출금지, 경제원조, 금융 지원 금지 등 군사, 외교, 경제분야에 대한 포괄적 제재

Sources : Terrorism Information Integration Center(2022).

최근 국외 뉴테러리즘의 사례분석과 국내 발생가능 유형에 대한 연구에서 전문가들은 Table 3과 같이 우리나라에서 가장 주된 테러위협 요인을 북한의 위협으로 인지하고 있는 것으로 나타났다(Jeon et al., 2017).

Table 3. Results of priority analysis of threat factors in Korea

구분	평가항목	중요도(가중치)	순위
국내테러 위협요인	북한의 위협	0.364	1
	사회 불만세력	0.188	2
	급진주의세력	0.166	3
	이슬람 인구	0.096	4
	외국인 체류자	0.093	5
	북한이탈주민	0.092	6
일관성 비율		0.2	

Sources : Jeon et al.(2017). Reconfigure Researchers.

북한의 드론테러 위협 및 사례

지난 2014년부터 국내에서 발견된 북한의 무인기는 총 5차례가 있었는데, 2014년에 발생된 3건에 대해 국방부는 과학기술조사를 실시하고 북한의 행위는 정전협정과 남북불가침 합의를 위반한 것으로서 명백한 군사 도발로 규정되었다(Department of Defence, 2014). 정전협정⁴⁾과 남북불가침 부속합의서⁵⁾에 근거하여 상대국에 대한 상공뿐 아니라 영토 전

3) 제4세대 전쟁 : 현대전의 4번째 세대에 해당되는 전쟁형태이다. 사전적 의미는 새로운 형태의 비정규전 등을 통칭하는 용어로 정의하고 있고, 우리 군에서는 국가나 비국가단체가 군사 및 비군사적인 제반 수단을 활용, 적의 정책결정자를 공격하여 정치적 의지를 굴복시킴으로써 정치적 목적을 달성하려는 장기적인 전쟁으로 정의하고 있다. 전쟁 이론에서 이 개념을 가장 먼저 제기한 학자는 린드로 이념이나 종교에 기초해서 적의 정신문명을 직접적으로 공격하며 언론 조작을 통해 고도로 정교한 심리전을 수행하는 첨단기술을 활용한 테러리즘의 형태라고 정의했다.

4) 정전협정 (1953. 7. 27.) 제 2조 16항 적대 중의 일체 공중군사역량에 적용되며 이러한 空中軍事力量은 비무장지대와 상대방의 군사통제하에 있는 한국지역 및 이 지역에 인접한 海面의 上空을 존중한다.

5) 남북불가침 부속합의서 (1992. 9. 17.) 제 1장 2조 남과 북은 무력으로 상대방의 관할구역을 침입 또는 공격하거나 그의 일부, 또는 전부를 일시라도 점령하는 행위를 하지 않는다.

반에 대한 안전을 보장하고 있을 뿐 아니라 어떠한 수단과 방법으로도 상대방 관할 구역에 무력을 침입시키지 않는다는 규정을 위반하고 남한의 안보를 위협한 것이라고 볼 수 있다.

북한의 무인기 도발은 Table 4에서와 같이 지난 2014년부터 2017년까지 경기 파주, 인천 백령도, 강원도 삼척 등 5차례에 걸쳐 발견되었는데, 추락한 드론에서는 청와대를 비롯한 군사시설 등이 담겨 있었다.

Table 4. History of North Korean drone discovery

발견시기	추락지점	추락원인	계획된 비행거리	촬영한 시설
2014.3.24.	경기 파주	엔진 이상 작동	133km	청와대, 서울 핵심방호시설, 파주·고양 군사시설
2014.3.31.	인천, 백령도	연료 부족	423km	백령도 등 서북도서 군사시설
2014.4.6.	강원 삼척	방향조종 기능 상실	150km	사진 지워짐
2014.9.15.	백령도 해상		동체 내부 휘손이 심해 데이터 분석 불가	
2017.6.9.	강원 인제	연료부족(추정)	540km	경북 성주에 배치된 사드

* 추락한 것만 포함(상공 침투후 돌아간 것은 제외)

Sources : Donga Ilbo(2017). Reconfigure Researchers.

이처럼 국내의 국가중요시설이 드론테러에 사실상 무방비 상태로 노출되어있는 것이 현실이다. 2019년 8월에는 고리원전 주변 상공에서도 드론이 수차례 출현하였으나, 2명의 조종자만 검거되었고, 9월에는 영광소재 한빛원전에 정체불명의 드론이 출현해 추적용 드론과 경찰특공대를 투입시켰으나 용의자를 찾지 못하였다(Park et al., 2020).

언론에 드러난 북한의 드론위협

전 세계적으로 드론 활용도가 다양한 분야에서 급증하는 가운데 북한도 최근 드론을 사회 각 분야에서 전방위로 확대하여 사용해오고 있다. 초창기 열병식 중계나 뉴스에서만 드러나던 드론이 지금은 영화나 TV방송에서도 쉽게 볼 수 있는데, 2021년 9월 15일 북한이 열차에서 처음으로 탄도미사일을 발사했을 때도 북한 매체가 공개한 발사 장면은 드론으로 촬영된 것으로 추정된다. 이처럼 북한은 선전을 위한 목적 뿐 아니라 농업, 군사 등 다양한 분야에서 드론 활용을 넓혀가고 있다. 무인기는 그 자체만으로도 하나의 전략무기가 될 수 있는 만큼 북한의 드론 개발 상황에 대한 면밀한 분석이 필요해 보인다(KBS, 2022).

한편, 2017년 한진명 전 베트남 주재 북한대사관 3등서기관에 의하면 북한은 1996년 120명으로 구성된 1개의 무인기 중대를 만들었는데 당시 부대에서는 무인기는 대남 타격, 공격용이며 무인기에 폭탄을 실어서 비무장지대(DMZ)로 향할 것으로 추측했다. 현재 북한의 무인기 보유 규모를 300~400대로 추정하는데 처음엔 대남 공격용으로 시작했지만, 지금은 정찰 등 다양한 용도와 목적의 무인기 개발에 나선 것으로 보인다(Segye Ilbo, 2017). 북한은 최근 ‘무인기 부대’를 탄도미사일을 운용하는 특수부대인 전략군 소속으로 신설·편제하였다. 이는 남조선 주요 시설 정찰뿐만 아니라 ‘핀셋’ 타격할 수 있는 전력까지 염두에 두고 이미 무인기 부대 신설했다는 측면에서 관련 연구, 개발, 시험, 공정 생산이 결속(완료)됐다는 의미라는 점에서 위협을 직시해야 한다는 지적이 나온다(Daily NK, 2022).

지금까지 북한의 드론테러 위협에 대해 살펴보았는데 위와 같은 정황은 북한에 의한 드론 테러 가능성이 충분히 존재한다고 봐야 할 것이다.

국가중요시설 드론테러 위협대응의 문제점

우리나라 국가중요시설에 대한 드론테러 위협 대응에 대한 실태를 분석, 인터뷰한 결과 다음의 문제점들이 식별되었다.

첫째, 공중 방호에 대한 대비개념 보완이 필요하다. 우리나라 국가중요시설의 방호개념은 지상 위주의 2차원적인 방어체 계로 구축되어 있어 드론과 같은 공중위협에 대해 인식하고 대응하는 것이 매우 어렵다(Song, 2021). 문제는 그동안 우리나라의 국가중요시설이나 국가보안목표들은 2차원적인 평면적인 대비는 「통합방위법」에 근거하여 3지대 개념에 의해 대비를 하고 있지만, 드론을 이용한 3차원적인 테러 공격에는 무방비의 상태로 있다는 것이다(Government Complex Management Headquarters, 2019). 이러한 공중위협을 고려하여 국방부는 2020년 8월 대통령훈령 제398호 「통합방위지침」 제15조(국가중요시설의 경비·보안 및 방호)를 개정하였으며, 2021년 7월에는 국방부 훈령 제2575호 「국가중요시설 지정 및 방호훈령」 제12조(방호능력)를 개정하였다. 그러나 이러한 훈령만으로는 국가에 의해 법적 강제력이 뒷받침되지 않은 데다 미이행 시 벌칙규정이 없기 때문에 현실적으로 시설장의 이행력이 떨어진다. 국가중요시설은 취약요소 및 보안위협에 사각지대가 존재하지 않도록 하여야 하며, 보안평가를 통하여 물리적 보안요소별 위해분석과 이를 예방하기 위한 물리적·관리적·기술적 보안솔루션이 융합되어 적용되어야 한다(Lee, 2021). 이처럼 국가중요시설은 군사시설을 제외한 대부분이 지상 울타리 위주로 방호개념을 적용하고 대비하다 보니 드론과 같은 신종위협에는 사실상 속수무책인 상태라는 평가가 지배적이다. 아울러 이러한 2차원적인 방호개념을 재검토하고 법·제도적인 개선이 필요하다는 의견이다.

둘째, 드론테러에 대비한 안티드론시스템 구축이 미흡하다. 「국가중요시설 지정 및 방호훈령」의 제12조(방호능력)⁶⁾에는 현대화된 과학화 장비(대공탐지 및 타격장비)와 시설물 등을 설치·운영 하도록 규정하고 있다. 2020년 8월 개정된 「통합방위지침」(대통령훈령 제398호)에도 공중위협에 대한 국가중요시설 관리자의 과학화 장비 설치의무를 신설되었다. 그러나 「통합방위법」은 그 법의 목적⁷⁾을 고려할 때 사실상 통합방위사태가 발령되지 않은 일반적인 경우 장비사용에 많은 제약이 따른다. 또한 훈령에는 장비 설치에 관한 사항만 규정하고 있을 뿐, 구체적으로 과학화 장비의 범위와 수준에 관한 사항이 결여되어 있다. 그리고 이마저도 훈령에만 명시되어 있고 상위 법령인 「통합방위법」에는 언급이 없어 설치를 하지 않을 경우에 대한 처벌 조항이 없어 강제력이 미약하다. 실제, Table 5에서 보는 바와 같이 실제 국가중요시설 500여 개 중 과학화 장비를 설치한 시설은 31개소로서 전체의 6%도 채 되지 않는다. 그나마 이 중에서도 쏠 단계⁸⁾를 설치했거나 설치 중인 시설은 Table 6에서 보는 바와 같이 3곳에 불과하다.

Table 5. Current status of anti-drone system by type of national important facilities(by facility)

구분	계	전력	원자력	수력	공항	가스	석유	정부청사	기타
개소	31	9	5	4	4	3	2	2	2

Sources : National Counter Terrorism Center(2022). Reconfigure Researchers.

6) 제12조(방호능력)에는 “자체방호를 위해 담장, 울타리, 보안등, 경비초소, 진지, 망루, 기타 장애물(수중장애물 포함) 및 현대화된 과학화 장비(대공 탐지 및 타격장비, 수상감시장비 포함)와 시설물 등을 설치·운영한다
7) 제1조(목적) 이 법은 적(敵)의 침투·도발이나 그 위협에 대응하기 위하여 국가 총력전(總力戰)의 개념을 바탕으로 국가방위요소를 통합·융합·연계하기 위한 통합방위 대책을 수립·시행하기 위하여 필요한 사항을 규정함을 목적으로 한다.
8) 1단계: 탐지(레이더), 2단계: 식별·추적(RF, EO/IR), 3단계: 무력화(재머).

Table 6. Current status of anti-drone system by type of national important facilities(step by step)

구분	계	소 단계	부분적					
			소계	1단계	1,2단계	2단계	2,3단계	3단계
개소	31	3	28	7	1	2	4	14

Sources : National Counter Terrorism Center(2022). Reconfigure Researchers,

우리나라 국가중요시설은 적에 의하여 점령 또는 파괴되거나, 기능 마비시 국민생활에 심대·중대·상당한 영향을 미칠 수 있는 시설로서 평소 방호관리가 매우 중요하며 특히 드론위협이 증대됨에 따라 안티드론시스템 구축에 관한 필요성은 두말할 나위가 없다. 안티드론시스템 구축과 관련하여 선행연구에서도 나타났듯이 여전히 기술력의 부족으로 안전성이나 기술력이 입증되지 않은 상태이다. 특히 현실적으로 가장 많이 활용하고 있는 재머의 경우 사용 시 전자파로 인해 다른 항공기나 인접한 산업시설에 미치는 영향과 오작동률에 대해서도 여전히 문제해결이 안된 상황이기 때문에 이를 시설에 구축하고 활용하는 것은 시기상조라는 의견이 지배적이다. 따라서 우선 탐지장비를 구비하고 안전성이 인증되고 나면 순차적으로 단계별 구축을 해가도록 해야겠으며, 각 방호시설의 환경과 상황을 고려하여 수준에 부합한 맞춤형 구축을 추진해야 한다. 나아가 원전사례와 같이 드론테러위협이 상존하거나 공격을 받을 경우 피해가 심각한 시설에 대해서는 우선순위를 고려하여, 시설별 안티드론시스템 구축 완료 전까지 한시적으로 군 감시 및 무력화 자산을 지원받는 시스템을 갖추어야 할 것으로 사료된다.

셋째, 불법드론에 대한 법적대응에 한계가 있다. 최근 불법 드론 사용이 증가하면서 특별한 규제 수단이 없는 일선 치안현장에서 적발과 단속의 어려움이 많다. 이것은 드론에 의한 다양한 불법행위가 속출함에도 불구하고 현재로서는 방어 또는 제지 수단이 거의 무방비 상태임을 의미한다. 현행 「항공안전법」에서는 일부 형사처벌 조항을 제외하면 과태료 처분이 대부분이라서 처벌조항을 추가 도입하고 입법 정책적 제도를 개선해야 한다(Kim et al., 2019). 드론산업 발전에 따라 저렴한 드론을 쉽게 구할 수 있어 드론을 군·경찰·소방, 공공기관, 산업현장 등은 물론 개인적으로도 각종 취미나 레저용으로 활용하는 인구가 급증하고 있다. 이에 따라 「항공안전법」에서도 처벌이 강화되고 있음에도 불구하고 Table 7에서 보는 바와 같이 다양한 불법비행 사례도 해마다 증가하고 있다.

Table 7. Local Aviation Administration's drone administrative disposition status

구분	계	18년	19년	20년	21년	22년. 4월
비행금지구역	160	7	41	53	36	22
관제권	124	16	10	38	47	13
야간비행	55	4	19	10	17	5
기타	10	4	4	0	0	2
합계	345	28	74	101	100	42

Sources : Ministry of Land, Infrastructure and Transport(2022).

행정처분 결과에 따르면 가장 빈도가 높은 유형은 비행금지구역에서 허가받지 않은 비행, 관제권 내 비행, 야간비행, 기타 순으로 발생하고 있다. 이렇듯 불법비행이 이유는 적발과 단속이 어려울 뿐 아니라 여전히 처벌이 약하기 때문이다. 실제 「항공안전법」에서는 형사처벌 조항 몇 개를 제외하면 과태료 처분이 대부분이며 이마저도 외국사례와 비교하면 상대적으로 약한 편이

다. 이 때문에 최근 국토교통부에서는 제도의 실효성 확보를 위하여 「항공안전법」을 개정하여 승인받지 않은 초경량비행장치 비행 및 조종자준수사항 미준수 등에 대한 과태료 부과 세부기준을 확대 및 상향 조정을 지속적으로 추진해 오고 있다.

넷째, 비행금지 대상시설로 지정되지 않은 국가중요시설에 대한 대책이 필요하다. 「항공안전법」에 의거, 비행 통제구역 제도를 운용하면서 국가보안 및 중요시설 중 금지공역을 지정할 수 있다. 현재 우리나라의 비행금지구역은 휴전선 접경지역(P-518), 수도권(P-73A/B/C), 대전광역시 한국원자력연구원(P65A/B), 원전 상공 등이 설정되어 있다. 물론 여기에 관제권을 포함하면 사실상 모든 공항에서의 비행은 금지된다. 하지만 우리나라 국가중요시설의 경우 국가 및 공공기관시설, 산업시설, 전력시설, 교통시설, 공항, 항만, 수원시설 등 총 12개 분야에 500여 개가 넘는다. 그중에서 비행금지구역으로 설정된 시설의 비중은 10%도 채 되지 않는다. 국가중요시설은 적에 의하여 점령 또는 파괴되거나, 기능 마비시 국민생활에 심대·중대·상당한 영향을 미칠 수 있는 시설로서 2차 피해까지 고려한다면 매우 중요하게 보호되어야 하는 시설이다. 따라서 드론의 위협으로부터 철저히 방어되어야 하며 그러기 위해서는 비행금지구역으로 설정되는 것은 매우 당연하다. 하지만, 국가중요시설에 대한 비행금지구역 추가 지정에 대해서 전문가 집단은 대체로 공감하면서도 과도한 지정으로 드론산업 발전을 위축시키는 것에 대해서는 경계하는 분위기다.

다섯째, 국가중요시설에 대한 비행금지구역 범위 설정이 과도하게 확대되어 있다. 국가중요시설을 비행금지구역으로 설정할 경우 사실상 국내 거의 모든 공역에서 드론을 사용할 수 없게 된다. 따라서 비행 금지구역을 설정할 시 금지공역 좌표공개에 따른 보안 취약성과 국제 민간항공기구 지침에 따른 민간항공 활동 제약 최소화 등을 고려하는 것이 바람직하다. 지나치게 광범위하게 설정되면 자칫 드론산업발전을 저해하는 등의 상충된 역기능을 나타낼 수도 있기 때문이다. Table 8에서 보는 바와 같이 국내 원전 관련 시설은 미국, 영국, 프랑스 등 주요선진국들과 비교 시 광범위하여 민간항공 활동을 제약하고 있다는 목소리가 높다⁹⁾. 따라서 국가중요시설에 대한 비행금지구역을 확대하더라도 민간활동 제약을 최소화하는 방향으로 추진되어야 한다. 이는 국가중요시설에 대한 비행금지 대상시설 확대와 연계하여 판단하는 것이 바람직하다.

여섯째, 「전파법」 개정¹⁰⁾에 따른 후속보완책이 시급하다. 현재까지 불법드론에 대응하기 위한 법·제도는 다양하게 보완, 개정되어왔다. 대표적으로 「전파법」은 전파 방해행위에 대한 예외조항을 신설(과기부, 2020)하였다. 하지만, 전파방해행위(재밍) 실시에 대한 의사결정 및 장비사용 주체, 불법드론 탐지·식별 및 신고접수(전파) 업무주체, 관계관별 임무와 역할 및 협업체계 검토, 재밍에 의한 피해 발생시 손실보상을 해야한다. 「전파법」(2020.5.20. 개정)은 불법드론에 대한 주파수 교란(재밍)이 가장 유력한 대응방안으로 제시되고 있으나, 국내외적으로 사회기능을 마비시킬 수 있는 무선통신 방해, 전파교란에 대해서는 엄격하게 금지하였으며, 기술발전 및 환경변화에 따라 전파차단이 불가피한 경우 제한적, 일시적, 최소한으로

9) 특히, 대전 비행금지구역은 드론 등의 활용·기술개발을 위한 비행수요가 2021년 일일평균 33건으로 상당히 많아 금지구역축소 요구, 불편민원이 꾸준히 발생하고 있다.

10) 제29조(혼신 등의 방지) ① 전파자원은 혼신·간섭 등을 일으켜 타인의 전파이용을 방해 또는 차단하지 않도록 이용되어야 한다. ② 무선국은 다른 무선국의 운용을 저해할 혼신이나 그 밖의 방해를 하지 아니하도록 운용하여야 한다. 다만, 제25조 제2항 제1호부터 제4호까지의 통신에 관하여는 그러하지 아니하다. ③ 제1항 및 제2항에도 불구하고 공공안전을 위하여 불가피한 경우로서 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 그 활동 또는 조치 등의 범위에서 「드론 활용의 촉진 및 기반조성에 관한 법률」 제2조 제1항 제1호에 따른 드론 및 폭발물 등 공공안전 위협 수단을 대상으로 전파이용을 방해 또는 차단하는 장치(이하 “전파차단장치”라 한다)를 사용할 수 있다.

1. 「대통령 등의 경호에 관한 법률」 제5조 제3항에 따른 안전활동
2. 「통합방위법」, 「군사기지 및 군사시설 보호법」 등에 따른 국가안전보장 목적의 군사활동
3. 「국민보호와 공공안전을 위한 테러방지법」 제2조 제6호에 따른 대테러활동
4. 「공항시설법」 제56조 제7항에 따른 위반행위의 제지
5. 「원자력시설 등의 방호 및 방사능 방재 대책법」 제2조 제1항 제3호에 따른 물리적방호
6. 제1호부터 제5호까지와 관련하여 행하여지는 「경찰관 직무집행법」 제5조 제1항 제3호에 따른 위험 발생의 방지 또는 같은 법 제6조에 따른 범칙의 예방과 제지를 위한 활동

전파차단이 이루어지도록 제도를 마련하였다. 현행법상 불법드론에 대한 법적 처벌근거가 미약하여 자칫 민사상 배상책임 발생 우려가 있어 소극적 대응할 수밖에 없는 실정이다. 예컨대 비행 제한구역을 비행하는 드론을 발견해도 격추할 수 있는 근거가 부족하여 국가정보원에서 국가보안시설 관리지침에 드론 대응장비 구비기준(안) 마련을 위해 관계기관 및 시설대상 의견 수렴 중에 있다. 국방부에서도 통합방위 지침상 자체 대공방어 체계 구축안을 마련하고 관계기관 및 시설을 대상으로 의견 수렴 중에 있다(Joint Government Departments, 2021). 국가중요시설에서 재머와 같은 무력화장비를 사용할 수 있게 되었지만, 항공기 및 항행시설 등에 관한 전자기적 위협이 발생할 수 있으며 전파사용에 따른 재물손괴 및 2차 피해에 대한 면책조항이 없어 개선이 요구된다.

Table 8. Comparison of domestic¹¹⁾ and overseas no-fly zones

시설명		수평범위	수직범위	승인기관
한국 원자력연구소 (대전)	A구역	반경 1.9km	지상~8,000피트	국방부
	B구역	반경 19km	지상~18,000피트	국토부
한국 원자력발전소 (한울, 월성, 한빛, 고리)	A구역	반경 3.7km	지상~10,000피트 (한울 : 지상~8,000피트)	국방부
	B구역	반경 19km	지상~18,000피트	국토부
미국	원자력발전소 등	반경 5km	지상~2,000피트	-
영국	원자력발전소 등	반경 3.9km	지상~2,000피트	-
프랑스	원자력발전소 등	반경 5km	지상~3,000피트	-
인도	원자력연구소	약 24km×24km	지상~50,000피트	-
핀란드	원자력연구소	약 7km×7km	지상~6,500피트	-
이스라엘	원자력연구소	약 17km×9.2km	지상~무제한	-
헝가리	원자력연구소	반경 3km	지상~19,500피트	-

Sources : Ministry of Land, Infrastructure and Transport(2022). Reconfigure Researchers.

결론 및 제언

본 연구는 국가중요시설 드론테러에 실효적으로 대응할 수 있도록 시스템을 보장하기 위한 법·제도를 개선할 부분을 찾아 내는데 그 목적이 있다. 이러한 연구의 목적을 달성하기 위해 각종 국내외 논문과 정책자료들을 참고하여 문헌연구를 실시하였고 타당성 및 신뢰도를 높이기 위해 전문가 그룹 16명의 인터뷰를 실시하여 질적연구를 실시하였다. 이러한 연구를 통해 도출한 결론은 다음과 같다.

첫째, 3차원 방호개념을 적용하는 것이다. 국가중요시설 방호개념이 현재의 2차원적인 지상위주 방호개념에서 앞으로 드론과 같은 공중의 위협에 대응할 수 있도록 공중방호개념을 추가하여 3차원적 입체위주 방호개념으로 발전되어야 한다. 현재의 국내외 안티드론시스템 기술수준으로는 드론테러 대응에 한계가 있으므로 기술력의 향상으로 완전한 방호태세를 갖추기 전까지는 필요한 시설에 대해서 군 감시 및 대응 자산을 한시적으로 지원받는 것을 제안한다. 이후 장기적으로 3차원 방호개념을 적용한 드론 돔(Drone Dome)¹²⁾ 설치가 필요하다고 사료된다. 현재 국가중요시설에 대한 방호개념은 「통합방위법」

11) 현재 원전주변 비행금지구역은 미국 9.11테러 이후 테러대비 정부대책 관계장관회의(2001.11)에서 설정한 것이다.

및 「국가중요시설 지정 및 방호훈령」에 명시되어 있는바, 신종 위협에 따른 공중방호개념에 대해 구체화하여 반영해야 한다.

둘째, 안티드론시스템의 구축이다. 「국가중요시설 지정 및 방호 훈령」의 제12조(방호능력)에는 현대화된 과학화 장비(대공탐지 및 타격장비)와 시설물 등을 설치·운영하도록 규정하고 있다. 또한 「통합방위지침」(대통령훈령 제398호)에도 공중 위협에 대한 국가중요시설 관리자의 과학화 장비 설치의무를 신설하였다. 따라서 모든 국가중요시설의 기능·역할의 중요성과 가치의 정도와 드론의 위협에 따른 예측되는 피해규모를 고려하여 안티드론시스템 구축 수준을 차별화하고 반드시 이행될 수 있도록 처벌조항을 추가하여 이행력을 높일 수 있도록 강제해야 한다. 이 때 구축 방향은 가장 중요한 탐지장비를 신속히 선행하고 이후 식별장비, 무력화장비 등을 단계별로 도입하는 것이 필요하다.

셋째, 불법비행 대응을 위한 국가중요시설 상공 소형무인기등 비행금지 특별법 제정이다. 일본은 「소형무인기등 비행금지법」을 개정(2020년 6월)하여 공관, 원전 등 주요시설 인근에서의 비행을 금지하고 경시청 산하에 '무인기 대응부대'를 운영하고 있다. 반면 우리나라는 대통령실, 원전, 공항 등의 국가중요시설의 비행금지에 관하여 현행 「항공안전법」, 「공항시설법」 등에 일부 내용만 분산되어 반영되어 있다. 따라서 우리나라도 단일법으로 제정된 일본의 「소형무인기등 비행금지법」을 모델로 하여 특별법을 제정하여야 한다. 해외 선진국에서는 국가중요시설에 대한 비행금지법을 제정하거나 불법드론에 대해 적극적으로 대응할 수 있도록 경찰 및 시설장에게 강력한 권한을 부여하였다. 미국은 드론테러 대응을 위해 「새로운 위협 방지법」(2018년 10월)을 제정하여 드론 파괴, 조종자 정보획득, 장비이용 면책권한 등을 조치하였다. 영국은 「항공교통관리 및 무인기법」(2021년 4월)안을 제정하여 경찰에 불법드론 착륙요구 및 압수수색 전파교란 사용권한을 부여하였다. 프랑스는 「대테러법」을 개정(2021년 7월)하여 재밍장치 사용 근거를 마련하고 불법비행 발견 시 교통법에 의거하여 드론 압수, 조종자 구금 등의 처벌을 허용하였다. 일본은 「소형무인기등 비행금지법」을 개정(2020년 6월)하여 공항과 원전 등 주요시설 인근에서의 비행을 금지하고 경시청 산하에 '무인기 대응부대'를 운영하고 있다(Cabinet Office Counterterrorism Center, 2022).

넷째, 비행금지 대상시설을 추가하는 것이다. 일본의 경우 2015년 4월 일본 총리관저 옥상에 미량의 방사능 물질을 함유한 드론이 추락하는 사건이 발생하여 드론을 이용한 테러나 범죄 행위가 일어날 위험성이 드러난 바 있다. 이후 2016년 중요 시설 주변 지역의 상공에서 「소형무인기등 비행금지법」을 제정¹³⁾하였다. 이 법률은 결국 우리나라의 국가중요시설에 해당하는 시설들에 대해 소형무인기로부터 위협을 미연에 방지하기 위한 목적¹⁴⁾으로 제정하였다. 이 법률에서는 대상 시설의 부지 또는 구역 및 주변 300m 지역을 '대상시설 주변지역'으로 규정하여 해당 대상시설 주변지역 상공에서 소형무인기 등의 비행을 금지하도록 하고 있다. 또한 소형무인기등의 비행금지 대상시설도 원전, 공항은 물론 방위시설, 정당사수소, 외국 공관 등 우리나라와 비교시 상대적으로 범위가 확대되어 있다. 우리나라의 경우 앞서 국가중요시설 드론테러 개연성에서 살펴본 것 처럼 충분한 위협이 될 수 있기 때문에 현재의 비행금지구역 외에 국가중요시설 중 드론테러위험을 당했을 때 국민생명 또는 생활에 심대한 영향을 미칠 수 있는 시설에 대해서는 선별적으로 비행금지구역으로 확대 설정하는 것이 타당하다.

12) 2018년 12월 19일, 영국 개트워 공항에 소형드론이 나타나 사흘간 공항이 마비된 사태가 있었는데 이때 드론의 행방을 추적하고 조종사와의 교신을 교란하는데 3차원 방호개념을 적용한 드론 돔(Drone Dome)이 기여하였다. 드론 돔은 소형 무인기를 탐지하고 무력화하는 체계로서 역시 이스라엘이 개발한 미사일 방어체계 '아이언 돔'(Iron Dome)과 비슷한 원리다. 이스라엘이 2011년 실전 배치한 아이언 돔은 영토를 돔(dome, 둥근 지붕) 형태의 방공망으로 둘러싸서 단거리 로켓과 포탄을 차단, 요격하는 시스템이다.

13) 이후 2019년 5월 24일 최종개정(법률 제10호)하였다.

14) 위 법률 제1조(목적) 이 법률은 국회의사당, 내각총리대신 관저 및 그 밖의 국가의 중요한 시설 등, 외국공관 등 방위관계시설 및 원자력사업소 주변 지역의 상공에서 소형 무인 항공기 등의 비행을 금지함으로써 이들 중요시설에 대한 위협을 미연에 방지하여 국정의 중추기능 등 우호적인 국제관계 및 일본을 방위하기 위한 기반의 유지와 공공 안전의 확보에 이바지하는 것을 목적으로 한다.

예컨대 대규모 저유시설, LNG 및 LPG 인수기지, 정부청사(과천, 대전, 세종)¹⁵⁾등이 해당한다.

다섯째, 비행금지구역설정범위를 최소화해야 한다. 국내 원전주변 비행금지구역의 범위를 비교해서 보았듯이 우리나라는 해외 선진국에 비해 광범위하게 설정되어있어 사실상 드론산업 발전을 위축시키거나 국가중요시설에 대한 추가 비행금지구역 설정에 거부감을 주고 있는 것이 사실이다. 따라서 개인에 의한 드론비행 차단은 금지구역 지정이 유일한 방법이긴 하지만, 금지구역 설정시 좌표공개에 따른 보안 취약성과 국제 민간항공기구 지침에 따른 민간항공 활동 제약 최소화 등도 제약조건에 반영하여야 한다. 방안으로는 Table 9에서 보는 바와 같이 미국, 영국, 프랑스 등과 같이 5km 이내로 단일화하여 조정하는 것이다. 우리나라의 경우 현재 A구역과 B구역으로 나누어서 B구역에서는 불법드론에 대해 위협사격 즉, 경고사격이 가능하고 A구역에서는 격추가 가능하다. 그런데 이를 하나로 통합하여 B구역을 없애거나 현재의 비행금지구역에서 비행제한구역으로 완화¹⁶⁾하는 것이다. 대신에 A구역을 현재의 1.9km와 3.7km인 것을 5km 수준으로 확대하는 것이다.

Table 9. Improvement of the scope of no-fly zones under 「the Aviation Safety Act」 (draft)

시설명		수평범위	
		현행	개선(안)
한국 원자력연구소 (대전)	A구역	반경 1.9km	5km 이내
	B구역	반경 19km	폐지 혹은 비행제한구역으로 변경
한국 원자력발전소 (한울, 월성, 한빛, 고리)	A구역	반경 3.7km	5km 이내
	B구역	반경 19km	폐지 혹은 비행제한구역으로 변경

여섯째, 「전파법」개정에 따른 「테러방지법」에 면책제도를 반영하는 것이다. 현행법상 불법 드론에 대한 법적 처벌근거가 미약하여 자칫 민사상 배상책임 발생 우려가 있어 소극적 대응을 할 수밖에 없는 실정이다. 불법드론에 대한 주파수 교란(재밍)이 가장 유력한 대응방안으로 제시되고 있음에도 불구하고 민사적인 손실보상 부분은 규정에 없어 이에 대한 보완이 필요하다. 따라서 「테러방지법」에 국가중요시설의 적법한 드론테러 활동으로 인하여 타인을 사상에 이르게 하거나 재산상의 손해를 발생케 한 경우 책임을 면할 수 있다는 면책조항을 신설하여야 한다.

본 연구를 통해 안티드론 사용에 대한 법적 보장을 위해 검토되어야 할 사항들을 짚어보고 개선안을 제시하였다. 특히, 4차 산업혁명 시대와 함께 등장한 드론테러에 대응할 안티드론 연구의 역사가 그리 오래되지 않아 여전히 법·제도적 보완사항이 지속적으로 식별되고 있는 가운데 전문가 인터뷰를 통한 다양한 현실적 대응 방안을 제시한 점은 향후 안티드론 연구의 방향성을 제시하였다는 데 대해 의의가 있다고 생각한다. 향후 본 연구가 국가중요시설에서의 드론테러를 예방하고 안티드론을 적극 활용할 수 있도록 보다 구체적이고 실용적인 실증연구에 기여하고 정부기관, 학계, 산업계 등에 기초자료로 제공될 수 있기를 기대한다.

15) 서울청사의 경우 수도권(대한민국, P-73AB/C)이 비행금지구역에 해당하여 이미 여기에 포함되어 있다.

16) 공역의 사용 목적에 따라 관제공역, 비관제공역, 통제구역, 주의공역 등으로 나뉜다. 이중 통제구역에는 비행금지구역, 비행제한구역, 초경량비행장치 비행제한구역 등으로 나뉘는데, 비행금지구역은 안전, 국방상, 그 밖의 이유로 항공기의 비행을 금지하는 공역을 일컫으며, 비행제한구역은 항공사격, 대공사격 등으로 인한 위험으로부터 항공기의 안전을 보호하거나 그 밖의 이유로 비행허가를 받지 않은 항공기의 비행을 제한하는 공역을 말한다(「항공안전법」 시행규칙 제221조제1항 관련 별표23).

References

- [1] Act on Prevention of Terrorism for National Protection and Public Safety. [Enforced on July 20, 2021] [Law No. 18321, July 20, 2021, partially amended]
- [2] Act on Promotion of Drone Utilization and Foundation Creation. [Enforced on June 8, 2022] [Law No. 18556, December 7, 2021, partially amended]
- [3] Airport Facility Act. [Enforced 2021. 12. 7.] [Law No. 18553, 2021. 12. 7., partially revised]
- [4] Cabinet Office Counterterrorism Center (2022). Agenda of the 36th Working Committee on Terrorism Policy.
- [5] Daily NK (2022). North Korea establishes and organizes strategic military 'unmanned aerial vehicle units'... Blue House Prepares for Disappearance Unexpectedly. <https://www.dailynk.com/20220126-6/> (Search Date: 2022. 2. 15.).
- [6] Department of Defence (2014). White Paper on Defence. Ministry of Defence, Seoul.
- [7] Designation of National Important Facilities and Protection Order. [Directive of the Ministry of National Defense No. 2575, July 30, 2021, partially revised]
- [8] Donga Ilbo (2017). North Korea's unmanned aerial vehicles fly more than 500km and 'evolve'... Stir all over the South. <https://www.donga.com/news/Politics/article/all/2020170614/84852921/1> (Search date: 2022. 5. 15.).
- [9] Government Complex Management Headquarters (2019). A study on the use of drones in four major government buildings and the construction of drone defense systems. Security Technology Research Institute,
- [10] Integrated Defense Act. [Enforced on March 23, 2021] [Law No. 17686, December 22, 2020, partially revised]
- [11] Integrated Defense Guidelines. [Presidential Order No. 398, 2019. 3.]
- [12] Japanese law website (2022). Law Concerning Prohibition of Flight of Small Unmanned Aerial Vehicles Over Areas Surrounding Important Facilities (Law No. 9 of 2016) [Effective date: July 14, 2020]. <https://elaws.e-gov.go.jp>
- [13] Jeon, S. (2017). "A study on the propensity analysis of Islamic terrorist organizations." Korean Journal of National Security and Public Safety, Vol. 5, pp. 7-32.
- [14] Jeon, Y., Lee, C., Lee, S. (2017). "Case analysis of recent foreign terrorism and a study on possible types of occurrence in Korea." Journal of the Korean Security Society, Vol. 53, pp. 9-33.
- [15] Joint Government Departments (2021). A Plan to Strengthen the Competitiveness of the Drone Industry by Supporting the Commercialization of Drones in Everyday Life.
- [16] Kang, W.-g., Chae, I.-t., Gye, D.-h. (2021). Drone Bible. Planet Media, Seoul.
- [17] KBS (2022. 1. 29.). From filming to drone. <https://news.kbs.co.kr/news/view.do?ncd=5384601>
- [18] Kim, J.-I. (2020). Legislative Precedents of the United States, the United Kingdom, and Japan Regarding Protection Measures in Drone-no-fly zones (up-to-date foreign legislative information, 2020-18, Vol. 132). National Assembly Library, Seoul.
- [19] Kim, Y.-g., Hwang, H.-w. (2019). "Legal improvement plan for illegal activities using drones." Journal of the Korean Society of Aviation Management, Vol. 17, No. 3, pp. 23-41.
- [20] Kwak, H.-y. (2021). National Key Facilities and Anti-drone. Knowledge Space, Seoul.
- [21] Kwon, S. (2018). Korean Counterterrorism. Beommunsa, Paju.
- [22] Lee, M.-h. (2021). A Plan to Use Drones for Security of Important National Facilities. Korea Drone Security Research Society, Seminar Collection.
- [23] Ministry of Land, Infrastructure and Transport (2022). Results of the Review on the Improvement Plan of the No-Fly Zone

- [24] National Counter Terrorism Center (2022). Agenda of the 36th Working Committee on Terrorism Policy.
- [25] National Important Facilities Designation and Protection Order. [Defense Department Order No. 2575, 2021. 7. 30., partial revision]
- [26] National Police University International Counterterrorism Research Center (2022). International Terrorism Trend Analysis Report
- [27] Park, D.-k., Baek, S.-m. (2020). "Characteristics and lessons of terrorism using drones." Journal of the Korean Academy of Administrative Affairs, pp. 1499-1514.
- [28] Security Business Act. [Enforcement 2021. 7. 13.] [Law No. 17894, 2021. 1. 12., other laws amended]
- [29] Security News (2017). <https://www.boannews.com/20media/view.asp?idx=54409=5> (search date: 2022. 6. 20.).
- [30] Segye Ilbo (2017). North Korea establishes an unmanned aerial vehicle unit in 1996 for the purpose of attacking South Korea. <https://news.v.daum.net/v/20170615185943441> (search date: 2022. 2. 15).
- [31] Song, I.-o. (2021). "Legal and institutional improvement measures to prevent and respond to drone terrorism in important national facilities." Law Studies, Vol. 31, No. 3, pp. 509-545.
- [32] Terrorism Information Integration Center (2022). Terrorism Situation in 2021 and Outlook for 2022.
- [33] UK Legislation Site (2022). Air Traffic Management and Unmanned Aircraft Act 2021. <https://www.legislation.gov.uk>
- [34] US Code website (2022). §124n. Protection of certain facilities and assets from unmanned aircraft. <https://uscode.house.gov>
- [35] Yoon, M., Cho, H. (2017). "Good drones, bad drones, and strange drones: Development of drones, crime and terrorism utilization possibility and countermeasures." Security World, Vol. 242, pp. 100-103.