

민·군 겸용 드론 산업의 발전 방향 및 주요 표준화 연구

박세웅*, 이진원, 최상훈
국방기술품질원

Development Direction and Major Standardization Research in the Civil and Military Drone Industry

Se Woong Park*, Jin Won Lee, Sang Hun Choi
Defense Agency for Technology and Quality

요약 4차 산업 혁명과 무인 항공기술 발전에 따라 드론의 활용 분야가 넓어지고 있다. 이에 맞춰 드론 산업은 혁신성장의 8대 핵심 선도사업으로 세계 각국에서 집중적으로 육성하고 있으며, 시장 규모가 급격히 성장하고 있다. 세계 각 정부는 드론 시장 규모가 2026년까지 90조원 이상으로 성장할 것으로 전망하고 있다. 그러나 국내 드론 산업은 부품 국산화 및 드론 관련 규격/표준의 부재로 자체 개발 능력 및 생산동력이 부족한 실정이다. 이뿐만 아니라 군에서도 유·무인 복합 전투체계 구축을 추진하고 있으나, 부품 국산화 및 드론 관련 규격/표준이 부재하면 전력화 자체가 불가능하다. 이를 대비하여 국방기술품질원에서는 정부 정책을 반영하여 드론 기술 및 표준 개발을 위한 「민·군 겸용 드론의 표준화 연구」와 「민·군 겸용 드론 소음등급 및 시험평가 절차 표준화 연구」, 「안티 드론 환경 정의 및 장치 성능평가 표준화 연구과제」를 지원하여 수행하고 있다. 본 논문에서는 각 연구과제의 필요성, 연구목표, 연구현황 및 기대효과 등을 서술하였다. 본 연구과제 수행을 통해 드론 산업에서 국방 분야와 민수 분야 모두를 충족하는 표준을 개발하여 국내·외 글로벌 표준 선점을 위한 발판이 되기를 기대하는 바이다.

Abstract Drone use is expanding with the 4th Industrial Revolution and the development of unmanned air vehicle technology. Hence, the drone industry is one of the eight core businesses intensively fostered in countries worldwide. The market size is multiplying. Governments worldwide predict the drone market will grow to over 90 trillion won by 2026. On the other hand, the domestic drone industry lacks internal development capabilities and production power because of the lack of local production of parts and drone-related specifications/standards. In addition, the military is also pursuing the construction of manned and unmanned complex combat systems, but they are impossible to deploy in the absence of local production of parts and drone-related specifications/standards. In preparation for this, the Defense Agency for Technology and Quality is supporting research projects to develop drone technology and standards, reflecting government policy, such as 「Standardization of drones for both civil and military uses」, 「Standardization of noise rating and test procedure of drones for both civil and military uses」, and 「Anti-drone environment definition and device(detection/neutralization) performance evaluation standardization」. This paper describes the necessity of each research project, as well as the goals, status, and expected effects. This research project aims to develop a standard that satisfies the military and civil sectors in the drone field and serves as a stepping stone for taking the lead in global standards.

Keywords : Drone, Unmanned Air Vehicle, Standardization, Noise, Anti-Drone, Performance Evaluation

*Corresponding Author : Se Woong Park(Defense Agency for Technology and Quality)

email: psw0186@daum.net

Received January 23, 2024

Accepted March 8, 2024

Revised March 7, 2024

Published March 31, 2024

1. 서론

드론 산업은 혁신성장의 8대 핵심 선도사업으로 세계 각국에서 연구되어 기술 수준 및 시장 규모가 급격한 성장을 하고 있다[1]. 국토교통부 발표에 따르면 전 세계 드론 시장 규모는 2026년까지 약 43조원에서 90조원 이상으로 성장할 것으로 전망된다. 이러한 양적 성장과 동시에 드론 활용 분야확대 및 도심 내 운용을 위해서는 지속적인 드론 인프라 및 인력 공급과 더불어 드론 정책 지원을 위한 제도적인 보완이 필요하다.

현재 국내 드론 산업은 대외 의존도가 높은 실정이다. 특히, 드론 기체, 부품, 장비 등은 중국 수입의존도가 85%에 달한다. 이러한 이유는 국내 드론 시장을 선도할 만한 대표적인 기업이 부족할 뿐만 아니라 대기업에 한정되어 드론 개발과 제작이 이루어지기 때문이다. 그 외에도 드론 유지보수를 위한 기반 인프라 부족, 드론 핵심기술(배터리, FCC, 추파수 등) 미비, 법제도적 정비 시급 등의 요인이 있다.

이에 정부는 세계 드론 시장 7대 강국 도약을 위해 2025년까지 상용화 성공모델 20개 발굴 및 국내 시장 규모 1조 원 달성을 목표로 4대 추진 방향(①상용화 모델 발굴지원, ②안전한 드론 운용환경 조성, ③상용화 지원 인프라 확대, ④드론 산업 발전 기반조성)과 20개의 추진과제를 마련하였다.

또한, 전 세계 드론 시장의 급격한 성장과 함께 최근 10년간 드론 수량이 90배 가까이 증가하였으며, 군용 드론이 전체의 41%에 달할 정도로 높은 비중을 차지한다 [2]. 군용 드론 시장은 현재 미국과 이스라엘이 우위를 점하고 있으며, 중국이 기술적 측면에서 경쟁하고 있다. 이를 대비하여 국방부에서는 국방기술 8대 전략 등과 연계하여 국방 드론 추진전략을 수립하였다. 미래 전장 환경 변화에 대비한 국방 드론 역량 강화 및 민·관·군 드론 체계 상생 기반조성이라는 목표를 중점으로 유무인 복합 전투체계 발전을 통한 첨단과학 기술군 도약을 위해 드론체계 확보를 우선 추진하고 있다.

이처럼, 드론 산업은 국내·외로 주목받고 있고 민과 군의 시책 또한 신속히 움직이고 있다. 그러나 현재 국내 드론 시장은 자체 개발보다는 주로 해외 드론을 구매하거나 납품받는 구조로 선진국 대비 자체 개발 능력 및 생산동력이 부족한 실정이다. 이를 해결하기 위해 민·군 기술협력을 토대로 드론 기술개발 및 자생력 확보를 위한 민·군 겸용 드론의 국산화·규격화·표준화가 필요하다. 이와 관련한 연구사례 및 논문을 살펴보면 대부분의 연구는 드론 산업 활성화를 위한 핵심기술 표준화 방안에 집중되어 있음을 확인할 수 있다. 그러나 드론 산업의 선진

화를 위해서는 드론 핵심기술 개발과 동시에 표준화 전략이 필요하며, 실질적으로 위 방안들이 적용될 수 있는 정부정책과 관련한 연구과제 수행이 필요하다.

이에 따라 국방기술품질원 표준연구실은 민·군규격표준화사업을 통해 정부 정책을 반영한 민·군 겸용 드론 표준화와 민·군 겸용 드론 소음등급 및 시험평가 절차 표준화, 안티 드론 환경 정의 및 장치 성능평가 표준화 연구과제를 진행 중이다. 본 논문에서는 각 연구과제의 필요성, 연구목표, 연구현황 및 기대효과 등을 서술하고자 한다.

2. 본론

2.1 민·군 겸용 드론 표준화 연구

2.1.1 연구과제 필요성

“국내 드론 산업 경쟁력 & 국방력 동시 강화”

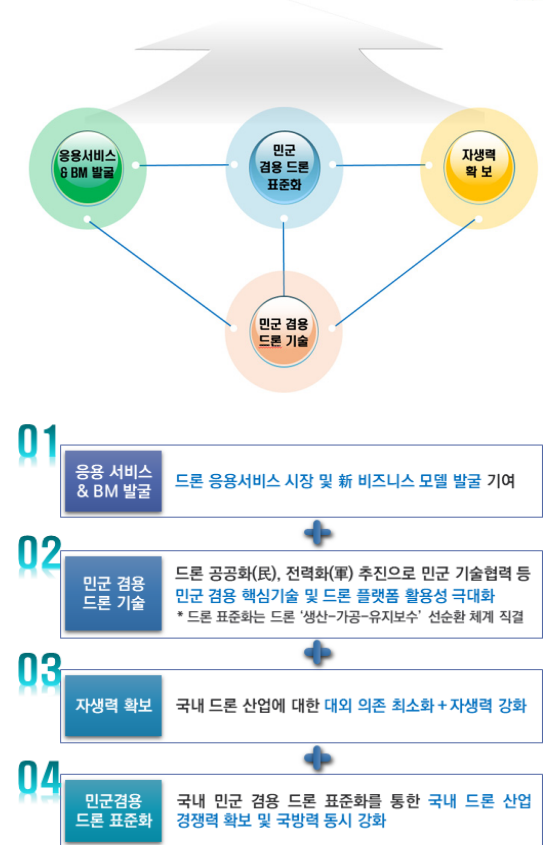


Fig. 1. Roadmap and Details for Drone Standardization Research

국내 드론 산업 활성화를 위한 국가 차원의 다각적인 노력이 위 Fig. 1과 같이 점진적으로 가시화되고 있다. 드론은 형상/크기/출력 등이 다양하므로 개별사양에 맞는 부품을 개발할 경우, 등급별 부품 표준화를 통한 시간 및 유지비용 절감 효과가 크다. 그러나 국내 드론 부품 국산화율은 선진국 대비 미흡한 수준으로 시장 및 가격 경쟁력이 낮다.

또한, 각 군은 전 제대/전장 기능별 드론 전력화 및 유·무인 복합 전투체계 구축을 추진하고 있으나, 드론의 국산화·규격화·표준화 없이는 전력화를 진행할 수 없다. 군용 드론은 미래 핵심 전력요소 중 하나로서, 군 요구사항 및 품질보증을 위해 표준화를 기반으로 한 연구가 필요하며, 국내 드론 산업경쟁력 및 국방력 동시 강화를 위한 민·군 겸용 드론에 관한 표준화 연구가 필요하다.

2.1.2 연구목표

본 연구과제를 통해 표준 드론 시제 제작 및 검증을 진행하여 해외 규격을 대체하는 국내 규격을 확립하고자 한다. 또한, 국내 드론 국산화 기술개발 및 핵심기술 확보를 통해 드론 관련 민·군 기술협력 활성화 기반 마련을 목표로 하고 있다. 세부적으로는 드론 표준화 방향을 Fig. 2와 같이 기체/핵심부품/임무장비/관제시스템/통신프로토콜 등으로 나누어 성능 및 시험평가 절차 표준(안) 개발을 진행할 예정이다.

- ① 민·군 겸용 드론의 제작, 성능 및 시험평가 절차 표준 개발
* 기체, 핵심부품, 임무장비, 관제시스템, 통신프로토콜 등
- ② 드론 표준화에 따른 인증 방안 수립 및 경제적 효과 분석



Fig. 2. Research Objectives of Drone Standardization

2.1.3 연구현황 및 기대효과

앞서 연구목표에서 언급한 바와 같이, 연구과제의 개발 단계를 총 3단계로 나누어 개념 정립 단계, 표준 개발

단계, 인증 방안 및 시제 검증 단계로 수립하였다. 1단계에서는 민·군 겸용 드론 표준화 대상을 선정하고 추진전략을 수립하였고, 2단계에서는 드론의 기체/핵심부품/임무 장비/관제시스템/통신프로토콜 표준을 개발 중이다. 이후 3단계에서 제작된 드론 시제와 인증 방안을 검증할 예정이다.

현재 4차례의 드론 관련 전문가 의견 수렴 및 설문 조사를 통해 드론 중량별 표준화를 위한 등급 분류를 진행하였다. 이 과정에서 국내 드론 최대 수요처인 육군을 포함하여 민·군에서 운용 중인 드론에 관한 데이터를 수집하여 클러스터링하였다. 육군이 운용 중인 드론 중 10kg 이하 기체는 약 75%, 5kg 이하 기체는 약 57%로 소형드론이 과반을 차지하는 것을 확인하였고, 민수용 드론 또한, 7kg 이하의 드론이 약 54%로 육군의 중량별 드론 비중과 유사하게 분석되었다. 이를 기초로 클러스터링 분석결과 중량별 등급 기준을 3.5kg, 12kg, 25kg, 150kg 급으로 분류하였다. 이는 기존 10kg급보다 12kg급에서의 밀집도가 높은 것으로 확인되어 등급 기준을 일부 조정된 결과이다.

이에 맞춰 드론 기체 표준화를 통해 Table 1과 같이 성능과 제원을 정리하였다. 현재 3.5kg급과 12kg급 시제품 제작은 완료한 상태이며, 이를 활용한 전문가 의견 수렴을 통해 기체 표준화에 대한 완성도를 높이고 있다.

Table 1. Performance and Specification of Drone Prototypes

Category	Specification		Note	
	3.5kg	12kg	3.5kg	12kg
Form	Hexacopter	Quadcopter	-	-
Endurance	≤ 28min	≤ 28min	-	-
Max Speed	15m/s	15m/s	-	-
Operation Radius	≤ 10km	≤ 10km	in Valid commun	in Valid commun
Operation Altitude	≤ 300m	≤ 300m	-	-
Mission Equipment	EO Gimbal Camera	EO Gimbal Camera	FHD	FHD
Total Weight	3kg	9.6kg	Battery included	Battery included
MTOW	5.4kg	18kg	Hovering	Hovering
Width	600mm	960mm	-	-
Height	400mm	500mm	-	-
Body Width	215mm	300mm	-	-
Diameter of Prop.	10inches	22inches	-	-

이후 드론 핵심부품과 임무 장비 표준화를 위해 명확한 표준화 대상과 범위를 선정하고 있다. 국토교통부 드론산업발전 기본계획에 따른 8대 핵심부품(로터·프로펠러/동력장치/추진장치/전기식작동기/비행조종컴퓨터/항법장치/탑재안테나/통신장비)을 토대로 드론 관련 업체 설문 조사를 통해 최종적으로 결정할 예정이다.

본 연구과제를 통해 드론 관련 해외 규격의 국내 대체 규격을 확립하고 드론 국산화 기술개발 및 핵심기술 확보에 기여할 수 있을 것이다. 이를 통해 유지보수 및 정비, 연구개발에 드는 비용과 시간을 절감할 수 있고 드론 규격·표준서 제정을 통해 국내 자체 드론 개발 및 생산 활성화 기반을 제공할 것으로 판단된다. 또한, 군사적 측면으로도 군 드론 전력화와 활용도를 향상할 뿐 아니라 무기체계 및 전력지원체계용 드론 획득 절차 간소화를 통해 조기 전력화 여건을 마련할 수 있을 것이다.

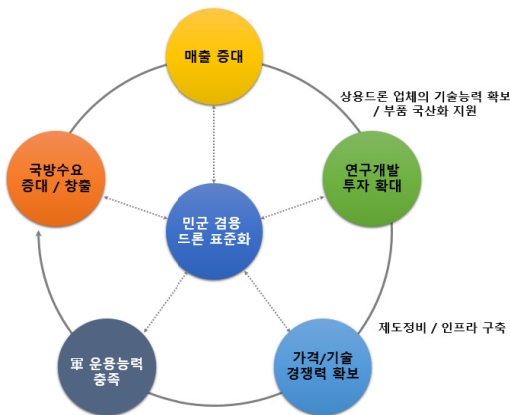


Fig. 3. Expected Effects of Drone Standardization Research

2.2 민군 겸용 드론 소음등급 및 시험평가 표준화 연구

2.2.1 연구과제 필요성

드론의 다목적성과 유용성 덕분에 민군 사용수요가 지속해서 증가하고 있으나, 드론에서 발생하는 높은 수준의 소음은 큰 문제로 인식되고 있다. 민간용 드론의 경우 낮은 고도에서 사람들이 밀접한 환경 내에서 운용하다 보니 드론 소음공해에 장시간 노출될 경우 청력손실을 유발할 수 있다. 또한, 군에서의 드론은 주로 정찰, 감시, 공격 등 군사 목적으로 사용되기 때문에 소음은 생존성과 직결되는 문제로 중요한 요소이다. 그러나 현재 드론 수요 및 시장 규모와 비교하면 드론과 관련된 인증 절차 및 표준화 정책은 미비한 상황이며, 안전성 인증대상

드론에 대해 소음과 관련된 평가항목은 국내뿐만 아니라 국제표준에도 부재하다.

이처럼 객관화된 소음측정 절차가 없으므로 소음을 측정하기 위해 각 제조사 및 연구소별 측정 방법을 이용하며, 이로 인해 비행체 소음의 객관적 비교가 어려운 실정이다[3]. 따라서 민간 드론의 경우 소음 수준을 정량하고 하고 규제하기 위해 소음 수준을 객관적으로 측정하고 평가할 수 있는 절차가 필요하며, 군용 드론의 경우 저피탐성 향상을 위해 객관화된 소음의 측정 절차가 필요하다.

Table 2. Drone Noise Measurement Test Case

Author	Drones weight	Maneuver	Lab/Field	Micro-phones
Alexander et al.[0]	15.5kg	Hovering, slow flyover(3.2m/s)	Field	5 mics on 1m ground plate
Cabel et al.[0]	up to 7kg	Hovering, forward flight	Field	4 mics on 43cm ground plates
Fattah et al.[0]	1.4kg	Hovering, slow flight	Lab	-
Herreman [0]	up to 6kg	Fixed / 10, 50, 60, 70, 80% power	Lab	20 mics on sphere of radius 0.9m
Heutschi et al.[0]	up to 1kg	Hovering, varying payload	Lab	5 mics on vertical
Papa et al.[0]	up to 2kg	Fixed / 25 to 100% power	Lab	11 mics on hemisphere

2.2.2 연구목표

본 연구과제를 통해 드론 형태, 중량, 사용환경 등에 따른 분류별 소음등급 표준을 개발하고자 한다. 이를 위해서는 드론 소음의 평가지표 및 표준 시험평가 절차가 요구된다. 따라서 현장 측정 관련 요구조건 및 운항 경로를 고려한 측정 방법을 개발하고 드론 소음과 관련한 품질검사 및 평가를 위한 표준 시험평가 절차 개발을 목표로 연구를 진행하고 있다.

이를 통해 국내 드론 소음측정 및 시험평가를 위한 인프라 구축방안을 도출하고 나아가 국제표준화 제정 동참을 위한 네트워크 구축 및 드론 소음 국제표준 제정에 이바지함을 목표로 한다.

2.2.3 연구현황 및 기대효과

본 연구과제에서는 연구 추진체계를 3가지로 나누어 연구를 진행하였다. 세부 그룹 1에서는 드론 소음의 표

준 개발 및 검증을 담당하였고, 세부 그룹 2에서는 드론 소음측정 데이터 수집 및 시험 방법 연구, 세부 그룹 3은 드론 소음 예측기법 연구를 맡아서 진행하였다.

세부 그룹 1은 현재 국내외 법령/규정/기준 등에 대한 검토를 지속해서 진행하고 있으며, 국내외 드론 표준 관련 현황조사를 아래 Table 3, 4와 같이 조사 완료하였고 표준화 동향을 분석하였다.

Table 3. Status of Domestic Drone Standards

Number	Title	Amendment	Type
KS W 9000	Unmanned aircraft systems—Part 1 : Classification and Vocabulary	2016-12	KS
KS W 9001	Unmanned aircraft systems—Design of unmanned power flight equipment	2018-03	KS
KS W 9131	Unmanned aircraft systems—Design and test of propellers	2018-03	KS
KS W 9132	Unmanned aircraft systems—Design and manufacture of lithium battery systems	2018-03	KS
KS B 7948	Agricultural and forestry machinery—Unmanned air control system-general requirements	2018-12	KS
RS-KORAS - KIMM-259(2017)	Industrial small multicopter UAVs	2017-04	SPS

Table 4. Status of International Drone Standards(ISO)

Number	Title	Amendment
ISO 21384-3 : 2019	Unmanned aircraft systems—Part 3 : Operational procedures	2019-11
ISO 21384-4 : 2020	Unmanned aircraft systems—Part 4 : Vocabulary	2020-05
ISO 21895 : 2020	Categorization and classification of civil unmanned aircraft systems	2020-02
ISO/TR 23629-1 : 2020	UAS traffic management (UTM)—Part 1 : Survey results on UTM	2020-04
ISO 23629-7 : 2021	UAS traffic management (UTM)—Part 7 : Data model for spatial data	2021-09
ISO 23665 : 2021	Unmanned aircraft systems—Training for personnel involved in UAS operations	2021-01

분석을 통해 국내로는 국가산업표준(KS) 5건과 단체 표준 1건이 제정됨을 확인 및 검토하였다. 또한, 국제 표

준화 기구인 ISO 드론 관련 제정표준은 6건, 개발 중인 표준은 24건으로 확인하였다. 이를 통해 현재 드론과 관련하여 국내·외로 활발하게 표준 개발 및 제·개정 이 이루어지고 있음을 파악하였다.

세부 그룹 2, 3은 먼저 드론 전체 소음도에 대한 개별 부품의 소음 기여도를 산출하는 연구를 진행하고 있다. 산업용 드론의 주요 부품별 무향실 소음측정을 통한 소음원을 Fig. 4와 같이 도출하였고, 부품별 측정을 통해 주요 소음원을 프로펠러와 모터로 파악하였다. 이를 토대로 기체 총 중량별 요구부품 간 소음측정 결과분석을 통해 중량에 따른 소음 기여도 특징을 비교·분석할 계획이다.



Fig. 4. Classification of Drone Main Parts and Noise Sources

또한, 드론 운용 시 지역별로 허용 가능한 환경 소음 기준을 고려하여 드론 형태, 중량, 사용환경 등에 따른 환경적 소음 허용 기준을 도출할 예정이다. 최종적으로 이를 포함한 드론 소음 표준화 요인을 도출하고 평가지표를 발굴하여 드론 소음 품질기준과 표준(안)을 개발하고자 한다.

해당 표준(안)을 활용한다면 드론 소음의 측정 및 평가에 대한 표준화된 절차를 확립할 수 있을 것이다. 따라서 민수 분야에서는 드론 소음 성능평가 절차 간소화를 통한 국내 드론 산업 활성화 및 경쟁력 강화와 신뢰성 있는 저소음 드론 개발 활성화에 이바지할 것으로 판단된다. 군수 분야에서는 이를 초저소음 드론 개발에 활용하여 드론의 피탐지 기술 발전에 이바지할 수 있으며, 작전 시 대상 지역의 환경 소음 영향예측에도 활용할 수 있을 것이다.

2.3 안티 드론 환경 정의 및 장치 성능평가 표준화 연구

2.3.1 연구과제 필요성

앞서 언급한 드론 산업의 기술 발전과 대중화로 인하여 누구나 쉽게 접할 수 있게 됨에 따라 우리 생활에 유용한 용도로 사용되는 한편 그와 반대로 악의적인 목적으로 드론이 사생활침해부터 범죄 및 테러 등 공공의 안전을 위협하는 사례가 전 세계적으로 발생하고 있다. 이러한 드론의 침투에 따른 위협은 국방 안보 영역뿐만 아니라 공항이나 원자력 시설 등 국가주요시설에 대하여 광범위하게 발생하고 있어 사회적 혼란, 경제적 손실 및 인명피해 등 대형 참사를 일으킬 수 있다.

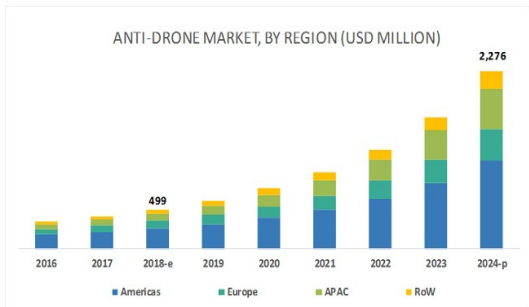


Fig. 5. Anti-drones Market Size Forecast[4]

이러한 우려와 함께 드론 산업 성장과 동시에 안티 드론 시장도 빠르게 성장할 것으로 예측하며, 안티 드론 시장 규모는 2018년 기준 5억 달러에서 연평균 28.8%의 성장률을 보여주고 있고 2024년에는 무려 22.8억 달러까지 높아질 전망이다.

이렇듯 안티 드론시스템 구축은 위협 드론으로부터 국가 주요시설을 방호하기 위해 필수적이지만 아직 이러한 안티 드론 기술에 대한 국내뿐만 아니라 국제적으로 표준화된 성능 기준 및 시험평가 절차가 마련되어 있지 않다. 따라서, 위협 드론으로부터 공격을 효율적으로 방호하기 위하여 안티 드론시스템의 도입이 필요하며, 민군 주요시설에서의 안티 드론시스템 운용을 위해 민수분야와 군수분야를 통합한 성능 기준 및 시험평가절차의 수립이 시급하다.

2.3.2 연구목표

본 연구과제를 통해 최종적으로 비인가 드론탐지 및 무력화 장비 성능 기준(평가지표) 및 시험절차 표준(안)을 개발하고자 한다. 이를 위해 먼저안티 드론 환경 및

탐지/무력화 시스템을 정의하고, 비인가 드론을 탐지하고 무력화하는 기술을 활용한 대응체계를 개발할 예정이다.

표준(안) 개발 이후에는 검증을 위해 아래 Fig. 6과 같이 상황 시나리오별 실증시험을 구성하여 진행하고자 한다. 현재 안티 드론 탐지/무력화 장비 개발 업체로부터 주요 장비선정을 완료하였고, 추후 연구를 진행하면서 국내·외 업체 장비 검증을 통해 명확한 성능 기준 및 시험평가 절차 표준(안)을 수립할 예정이다.

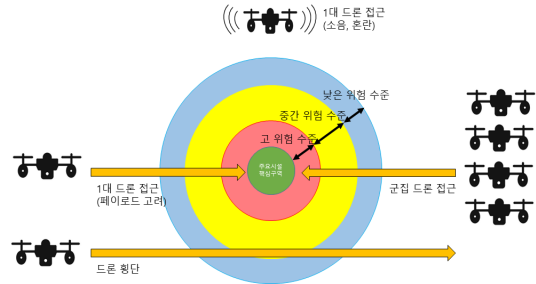


Fig. 6. Risk Classification and Anti-drone Scenario Examples

2.3.3 연구현황 및 기대효과

본 연구과제에서는 먼저 국내·외 드론 기술과 정책 동향을 파악하고, 안티 드론시스템 운용환경 및 탐지/무력화 시스템을 정의하고 분류하였다. 운용환경을 정의하기 위해 민과 군의 주요시설에 대한 위협 드론 사례를 조사하고 주요 위협요인 분석을 진행하였고, 효율적인 안티 드론시스템 운용을 위한 운용환경을 아래 Fig. 7, 8과 같이 정리하였다. 해당 시나리오를 토대로 추후 검증을 진행할 예정이다.

이와 동시에 위협 드론 탐지/무력화 주요 기술에 대한 분석을 진행하였고, 현재까지 이를 위한 시스템의 정의 및 분류 기준을 제시하였다.



Fig. 7. Example of Anti-drone Operating Environment (Airport)

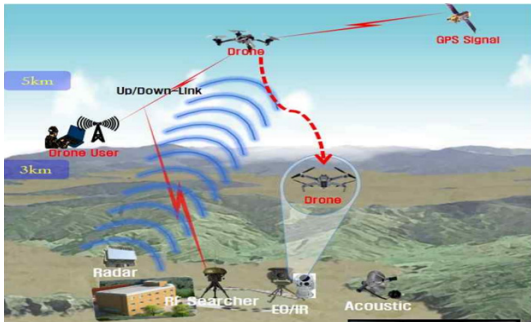


Fig. 8. Example of Anti-drone Operating Environment (Army)

안티 드론시스템의 개념을 크게 3단계로 구분하였다. 1단계는 감시영역에 비행하는 물체가 있음을 알리는 탐지 단계, 2단계는 탐지된 물체의 종류를 구분하는 식별 단계, 3단계는 무인비행장치로 위협요인을 제거 또는 억제하는 무력화 단계로 구분하였다. 이후 국내·외 개발업체 조사를 통해 대표적인 탐지 및 식별 장비는 레이더, RF 스캐너가 있으며, 무력화 장비는 재머, 스푸퍼가 있음을 확인하였다[5].

재머는 강력한 전파를 인가하여 무선통신이나 GNSS (Global Navigation Satellite Systems)의 신호수신 및 처리를 방해하여 무력화하는 기술이고, 스푸퍼는 무인비행장치의 통신주파수를 탐지하고 통신프로토콜 조작 및 강한 전파를 송출하여 무인비행장치 통제권을 탈취하는 기술이다.

추후 국내·외 업체를 대상으로 탐지/무력화 성능평가를 진행할 예정이며, 이를 토대로 위협 드론탐지/무력화 장비 성능 기준(평가지표)을 Fig. 9와 같이 제시하여 최종적으로 시나리오별 검증을 통해 표준(안)을 개발할 예정이다.

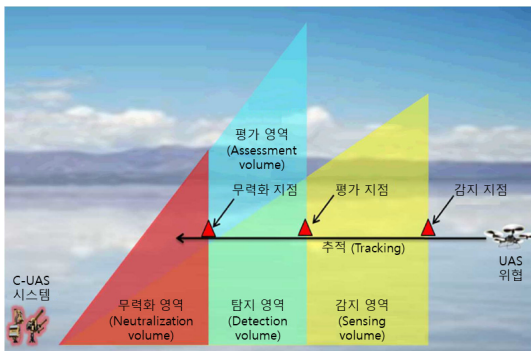


Fig. 9. Anti-drone System Evaluation Index Concept Diagram

본 연구를 통해 위협 드론에 대한 국방 및 국가주요시설의 신뢰성 있는 안티 드론시스템 도입이 가능할 것으로 판단된다. 해당 연구결과를 통해 도입 시에는 위협 드론탐지/무력화 장비 성능평가 기준으로 활용할 수 있고, 운용 시에는 정기적인 성능 점검기준으로써 활용할 것으로 판단된다. 이를 활용하여 드론탐지/무력화 장비에 대한 성능평가 기술력을 확보하고 불법 드론 대응 산업 활성화에 이바지할 수 있을 것이다.

4. 결론

지금까지 민·군 겸용 드론 표준화 연구, 민·군 겸용 드론 소음등급 및 시험평가 절차 표준화, 안티 드론 환경 정의 및 장치 성능평가 표준화 연구 등 3건의 드론 관련 표준화 연구과제를 살펴보았다.

민·군 겸용 드론 표준화 연구에서는 현재 드론 중량별 표준화를 위한 등급 분류 마무리 단계에 있으며, 이후 표준화 대상 선정을 진행하여 핵심부품 및 임무 장비 표준(안) 개발을 진행할 예정이다. 해당 연구를 통해 드론 해외 규격의 국내 대체 규격을 확립하고, 국내 드론 국산화 기술개발 및 핵심기술 확보를 통해 드론 관련 민·군기술 협력 활성화 기반을 제공하고자 한다.

민·군 겸용 드론 소음등급 및 시험평가 표준화 연구에서는 현재 국내·외 드론 소음 관련 법규·규정·표준 현황 조사 및 동향 분석, 국내·외 드론 소음측정 인프라 현황 및 실태조사를 통한 드론 분류 기준(안) 도출 검토 및 분석을 진행하였고, 이를 통해 개발되는 시험방법이 산업현황과 기술 수준에 적합하고, 국내 다수의 시험기관에서 시험수행이 가능하도록 현황조사를 지속해서 진행하고 있다. 다양한 드론 모델에 대해 측정을 수행하여 데이터베이스를 구축하고 있으며, 야외 현장측정을 위한 기본 운항패턴 정의와 부품별 소음 및 진동 측정을 위한 기본 연구를 수행하여, 완제품에 미치는 영향요인을 규명하는 데 이바지하고자 한다.

안티 드론 환경 정의 및 장치 성능평가 표준화 연구에서는 현재 안티 드론탐지/무력화 장비 성능 기준(평가지표) 도출을 위해 시험평가를 지속해서 진행하고 있다. 이를 토대로 시험평가 절차서 개발이 진행 중이며, 추후 표준(안) 개발을 통해 미래기술인 위협 드론에 대한 민·군 주요시설 자율 안티 드론시스템 도입을 활성화하고 안티 드론시스템 평가 방법에 대한 국가 및 국제표준 제정 추진에 이바지하고자 한다.

이처럼 민간 겸용 드론 표준화를 위한 연구 수행이 활발하게 이루어지고 있다. 그러나 급격히 변화하는 드론 핵심기술을 개발을 위해 필요한 예산과 한정된 기간, 이에 맞게 발전시켜야 할 표준화 전략은 여전히 해결해야 할 숙제이다. 따라서 본 연구과제를 통해 4차 산업 혁명 시대 글로벌 기술경쟁이 심화하고 있는 드론 산업에서 국방 분야와 민간 분야 모두 충족하는 표준을 개발하여 국내·외 글로벌 표준 선점을 위한 발판이 되기를 기대하는 바이다.

References

- [1] Korea Aerospace Research Institute(KARI), "Global Commercial Drone Market Status and Prospect", Aviation Issue, No. 15, 2018.
- [2] Drone Market Trends and Prospects, Teal Group, 2017.
- [3] A Study on Standardization of Noise Measurement Method for Unmanned Aircraft, The Korean institute of Electrical Engineers, 2017.
- [4] Anti-drone Market Prediction, By Region(2018-2024), Markets and Markets, 2018.
- [5] S. H. Choi, J. S. Chae, J. H. Cha, J. Y. Ahn, "Recent R&D Trends of Anti-drone Technologies", Journal of the Electronics and Telecommunications Trends, Vol. 33, No. 3, pp. 78-88, 2018.
DOI: <http://doi.org/10.22648/ETRI.2018.J.330309>

박 세 웅(Se Woong Park)

[정회원]



- 2021년 2월 : 경상대학교 기계항공공학부 (공학석사)
- 2021년 7월 ~ 현재 : 국방기술품질원 연구원 재직

<관심분야>

항공우주, 전산해석, 공력

이 진 원(Jin Won Lee)

[정회원]



- 2022년 2월 : 경상대학교 기계항공공학부 (공학석사)
- 2019년 12월 ~ 현재 : 국방기술품질원 연구원 재직

<관심분야>

항공우주, 체제, 세부계통

최 상 훈(Sang Hun Choi)

[정회원]



- 2018년 8월 : 서울대학교 기계항공공학부 (공학사)
- 2020년 8월 : 서울대학교 기계항공공학부 (공학석사)
- 2020년 9월 ~ 현재 : 국방기술품질원 연구원 재직

<관심분야>

항공우주, 연소/추진, 전산해석