

상용드론 확보 및 국방 분야 운영 활성화를 위한 정책 제언*

Policy Implications for Civil/Commercial Drone Acquisition and Management

김성진**, 최공영***, 진아연****

Sung Jin Kim, Gong-Yeong Choi and Ah-Yeon Jin

ABSTRACT

In line with the government's plans to improve the drone industry, the ROK Ministry of National Defense has made efforts to expand the use of civil/commercial drones in the military. The policy implications for the acquisition and management of civil/commercial drones are proposed through a survey and utility assessment of operators. Given the redesign process, the followings are discussed. Regarding acquisition, we propose an R&D process in which the government invests, while contractors are appointed based on the results of the competition at each stage. We also propose a way to implement multiple programs in a way that the scale is reduced so that an expedited test and evaluation process can be applied. Regarding management, the drone insurance policy is discussed. The concept of group insurance is considered by reference to the classification of the insurance subscription. In addition, a policy direction for the after service is suggested along with the modularized replacement concept. As a substitute for conventional logistics support, commercial-off-the-shelf modules (products and parts) released on the market can be considered according to the replacement cycle.

초 록

정부의 드론산업 발전 노력에 발맞추어 우리군도 상용드론 도입 확대를 위한 다양한 노력을 기울여 왔다. 이에 본 논문은 상용드론 관련 제도를 살펴보고, 기 도입된 상용드론에 대한 실태조사와 효용성 평가를 통해 상용드론 확보 및 운영 활성화 방안을 제안하고자 작성되었다. 상용드론에 대한 개조작업의 불가피성을 감안하여 다음의 사항을 논의하였다. 먼저, 획득과 관련하여 정부투자 업체주관 복수연구개발 절차를 제안하였다. 사업규모를 축소하더라도 도입 활성화를 위한 다수의 프로그램 운영을 통해 경쟁을 촉진할 것을 제안하였다. 이때에는 간소화된 시험평가가 신속 획득의 열쇠가 될 것이다. 운영과 관련하여서는 임무에 따라 차등적으로 적용 가능한 드론 단체보험 도입 필요성을 논의하였다. 아울러 기술진부화가 빠른 4차산업 품목적 특성을 감안하여 교체주기를 고려한 모듈단위의 주요 구성품 교체 및 정비개념도 제안하였다.

Key Words : Civil/commercial drones(상용드론), COTS(상용품), UAV(무인비행장치), RPAS(원격조종항공기시스템), drone insurance(드론 보험)

* 본 논문은 "김성진 외(2020). 군사용 상용드론 확보 및 운영방안, 한국국방연구원 연구보고서를 수정/보완하여 작성되었음.

** 김성진, 한국국방연구원 선임연구원, 기술경영학 박사(교신저자 E-mail: sjkim@kida.re.kr)

*** 최공영, 한국국방연구원, 선임연구원, 경제학 박사 수료

****진아연, 한국국방연구원, 연구원, 컴퓨터공학 석사

I. 서론

1.1. 시장환경

세계적인 기술컨설팅회사인 가트너(Gartner)사는 5~10년 내에 시장의 기대가 정점에 도달하며 가장 비약적으로 성장할 기술 중 하나로 경량화물운반드론(Light-cargo delivery drones)을 꼽은바 있다.¹⁾ 특히, 감지 및 이동성(Sensing and Mobility) 기술상용화를 통해 자율주행비행이 가능해지며 비가시(Beyond Line of Sight) 분야로 운행범위가 확대되어 폭발적인 시장 성장이 가능할 것으로 예상하고 있다.²⁾ 미국의 방위사업 컨설팅펌 텔그룹(Teal Group)은 이러한 민수분야의 드론 시장규모가 2020년 현재 50억달러에서 향후 10년간 184억달러 규모로 약 세배이상 성장할 것임을 예측한 바 있다.³⁾ 이는 매년 15.6% 수준의 연평균수익률(CAGR: Compounded Annual Growth Rate)에 해당한다.

주지하다시피 드론의 활용은 민간분야의 수요 확대와 맞물리며 세계적인 관심을 불러일으키고 있다. 이와 같은 현상에 크게 기여한 것은 DJI사와 같은 중국발 신흥주자의 역할이다. 저렴하면서 좋은 품질의 플랫폼 개발이 가능해졌고, 스마트폰 등 모바일 정보기술(IT) 발전에 따라 소형 드론체계에도 적용 가능한 다양한 탑재체가 저렴한 가격에 상용화된 것이다. 미디어, 농업, 에너지, 광업, 건설, 물류, 교통, 치안, 부동산 관리 등 드론 활용범위가 빠르게 확장 중으로, 2026년까지 민수분야 드론시장은 군수분야 시장규모를 넘어설 것으로 예측되고 있다.⁴⁾ 4차산업의 첨병으로 드론은 기술주도(Technology-push)형으로 시장이 재편되고 있고, 발전의 속도와 그 활용성에 있어 많은 주목을 받고 있다.

우리정부 역시 드론산업의 발전을 위해 많은 노력을 기울

이고 있다⁵⁾. 국토교통부는 드론 교통체계, 인증기준, 실증시험, 인력양성 등을 위해 애쓰고 있으며, 과학기술정보통신부는 5G 통신개발, AI 빅데이터연계 등 관련 인프라 구축에 힘쓰는 중이다. 산업자원부 역시 스타트업기술지원, 기술표준 마련을 통해 드론 산업을 견인하기 위해 노력하고 있다. 이 중 국토교통부가 드론산업 육성·지원을 위해 시행한 「드론 활용의 촉진 및 기반조성에 관한 법률」, 이른바 ‘드론법’은 시선을 끈다. 국가 법안에 ‘드론’이라는 명칭을 공식적으로 사용한 세계 최초의 사례로 관련 산업 육성·지원 관점에서 눈여겨볼 필요가 있는 것이다. 드론법에서 정의하는 드론이란 항공안전법에 따른 ‘무인비행장치’와 ‘무인항공기’ 모두를 포괄한다. 항공안전법에서는 비행체 자체중량 150kg을 기준으로 이를 초과하면 무인항공기, 그 이하는 무인비행장치로 구분이 되어있었는데, 새롭게 마련된 드론법이 이 두 대상 모두를 포괄하게 된 것이다. 이와 더불어 드론산업 활성화를 위해 국토교통부는 2017년 이후부터 2020년까지 1,174억 원을 투입하여 공공분야 드론산업 발전을 위한 다양한 과제를 수행하였다. 우리정부는 초기능성, 초연결성, 융합 등을 통해 드론 시장의 급속한 성장을 예상하고 있으며, 상업 및 사업, 제작/활용 등 각 분야에서의 활용성 확대를 기대하고 있다.

1.2. 연구배경 및 목적

정부의 드론산업 육성 노력에 부응하여 우리 군 역시 드론 활용분야 확대를 위해 여러 노력들을 기울여왔다. 특히, 인구 및 병력자원 감소, 부대감축이 추진되는 가운데, 인명중시, 제4차 산업혁명 시대의 도래와 발맞추어 첨단 정보통신기술 및 무인체계의 신속한 도입·활용에 관한 논의를 진행 중에 있다.⁶⁾ 이에 군은 지난 2018년 드론 교육센터(육군 정보학교), 드론봇 군사연구센터(육군 교육사), 드론봇 전투단(육군 지상작전군사령부) 등을 창설하였고, 관련 자산 확보 및 운영을 위해서도 노력해왔다. 특히, 기존과 같이 군사용으로 주문 제작되어 획득되어오던 이른바 ‘군용 무인항공기’가 아닌 민수분야의 시장에서 비롯된 ‘상용(COTS:

주1) Gartner(<https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2019-08-29-08-gartner-identifies-five-emerging-technology-trends-with-transformational-impact>). (검색일: 2020. 12. 28.)

주2) 감지 및 이동성은 센서기술과 인공지능의 결합을 통해 사물의 이동성과 조작성을 향상하는 것을 의미한다. 관련 기술로 3D 감지카메라, 증강현실 클라우드, 자율주행비행, 레벨 4/5단계의 자율주행 등이 포함된다.

주3) Teal Group. "2020/2021 Market Profile & Forecast World Civil Unmanned Aerial Systems", 2020.

주4) 김보라. "무인기", 『KISTEP 기술동향브리프』2018-19호, 한국과학기술기획평가원, 2018.

주5) 국토교통부 첨단항공과. "드론산업 육성 정책과제", 방위사업청 세미나, 2020. 9. 15.

주6) 강한태. "미래전 대비, 무인기의 군사적 운용 방향", 『국방정책연구』제35권 제1호(통권 제123호), 한국국방연구원, 2019.

Commercial Off-The-Shelf) 드론'에 대한 군의 확보 및 운영 방안에 대한 관심이 고조되고 있다.⁷⁾ 상용드론의 경우 전술한바와 같이 기술발전 속도가 혁신적이며, 활용분야 확장성에 대한 기대가 매우 높기 때문이다.

이에 본고는 상용드론의 확보 및 운영 활성화를 위해 현재의 제한사항을 다양한 각도로 식별하고 이를 해결하기 위한 정책제언을 담아내고자 작성되었다. 먼저 우리 군의 상용드론 도입 및 활용 현황을 살펴보고, 상용드론 활용성 확대를 저해하는 여러 요인들에 대한 설문조사를 수행하여 그 결과를 분석하고자 한다. 연구를 통해 수렴된 여러 건의사항 및 애로사항을 종합하여 상용드론 확보 및 운영 활성화를 위해 개선되어야 할 추진과제를 제언하고자 한다.

II. 선행연구 및 관련 제도현황

2.1. 선행연구

상용드론을 포함한 소형/무인체계에 관한 기존 연구는 임무, 운영개념, 시험평가방안 등 활용성 자체에 연구초점이 맞추어져 있다. 가령 장윤석(2018)은 드론봇 체계의 운영개념, 네트워크, 플랫폼 등 관련 기술 발전을 고려한 군사적 활용방안을 위주로 연구를 수행하였다.⁸⁾ 유사한 연구로 이상현(2015)을 들 수 있으며,⁹⁾ 무인로봇을 중심으로 미래전장에서 어떻게 이를 활용할 것인가의 관점에서 운용개념 정립 및 운용 가능분야를 식별하고자 하였다.

정하교(2018)의 연구는 상용드론에 보다 초점을 맞추고 있다. '상용드론'의 군사적 활용에 대한 관점에서 연구가 수행된 것이다. 현 기술 수준을 감안하여 '군사적 활용성' 차원에 어떤 임무에 적합할 것인가를 논의하였다는 데 의의가 있다.¹⁰⁾ 이외에 시험평가 관점에서 수행된 연구도 있다. 가령, 윤상윤(2018)는 4차 산업혁명 기술 특성에 부합되는 시험평가 개념 및 수행 발전 방안을 문승빈(2017)은 국방 무

인로봇에 적용 가능한 시험평가 절차 및 기준의 정립방안을 연구한 바 있다.¹¹⁾¹²⁾ 김종희(2019)는 소형 무인항공기를 대상으로 임무평가를 위한 모델의 개발 방안, 작전효과 도출을 위한 모델분석 방안을 논의하기도 하였다.¹³⁾

기존에 수행된 선행연구의 관점은 '상용드론을 군사적으로 활용하는데 있어 현행 제도가 어떠한 제한사항이 있고 어떻게 발전시켜야 하는지'를 다루는 것과는 거리가 있다. 특히, 상용드론을 어떻게 분류하고, 이에 근거해 어떻게 신속하게 효율적으로 군사화(Spin-on)할 것인지에 대해서는 고찰된 바 없다. 정하교(2018) 역시 상용드론의 군사적 활용도 제고를 위해서는 상용드론의 기술적 한계를 고려하여 획득과 운영에 관한 실무차원의 지침이 전제되어야 한다고 주장하였다. 실무자 입장에서는 군사용 상용드론의 획득기준 및 군 활용을 위한 안전, 보안 등 운영관리에 관한 실무 지침이 보다 실질적인 문제인 것이다.

2.2. 무기체계 관련 제도

먼저, 상용드론을 무기체계 또는 전력지원체계로 도입·활용하기 위해 현재 어떤 제도가 마련되어 있는지 살펴보자. 먼저, 상용드론을 무기체계로 도입하는 경우 신기술시범사업 또는 국내구매 사업으로 획득이 가능하다. 신기술시범사업이란 민간의 신기술을 군에 신속하게 적용하기 위한 시범사업을 뜻하며, 구체적으로는 ACTD(신개념기술시범)와 신속시범획득사업이 있다. ACTD의 경우 이미 성숙된 기술을 활용하여 3년 이내의 단기간에 새로운 개념의 작전운용능력을 갖는 무기체계를 개발하여 군사적 실용성을 입증하고 기술개발 성과를 신속하게 전력화하기 위한 사업으로, [과제선정 → 공고/업체선정 → 계약/연구개발 → 과제종료]의 절차를 따른다. 연구개발을 전제로 한다는 면에서 신속시범획득사업과 차이가 있다. 2020년 현재 신개념기술시범 대상 과제로 채택된 상용드론 사업은 없다.

신속시범획득사업은 민간의 창의적인 신기술이 적용된 제품을 구매하여 군이 시범 운용한 후, 소요결정과 연계하여 후속물량을 신속히 전력화하는 사업이다. 시범운용 물량 구

주7) 드론법에서 정의되는 '드론'과 무관하게 본 연구에서의 '상용드론'은 비행체 자체중량 150kg 이하의 무인비행장치로 정의하였다. 이는 현재 시중에 150kg 초과 비행체가 상용(COTS)품으로 출시되어 있지 않음을 고려한 조작성 정의이다.

주8) 장윤석, "군의 드론봇전투체계 발전방향 연구", 항공대학교, 2018.

주9) 이상현, "무인로봇의 군사적 활용방안과 운용개념 정립", SMI, 2015.

주10) 정하교, 데니스 홍, "상용드론의 군사적 활용방안에 관한 연구", 『한국방위산업학회지』, 제25권 제1호, 2018, pp. 66-77.

주11) 윤상윤, "군의 드론봇전투체계 발전방향 연구", SMI, 2018.

주12) 문승빈, "국방 무인로봇 시험평가 적용방안", 한국방위사업연구원, 2017.

주13) 김종희, "소형 무인항공기 평가체계 및 발전방향", 한국국방연구원, 2019.

매 및 시범운용 지원에 필요한 비용 지원 성격으로 2020년 기준 약 300억 원의 예산이 편성되었다. 신속시범획득사업 지원 분야는 국방전력발전업무훈령 상 무기체계로 분류된 것 가운데 4차 산업혁명 기반 신기술이 적용되고 야전환경에서 원활한 성능 시연이 가능한 제품 등이다. 2020년 신속시범획득 대상 사업 현황을 살펴보면 ‘드론’ 또는 ‘안티드론’ 등 대부분이 드론과 관련한 사업임을 확인할 수 있다(〈표 1〉 참조). 신속시범획득사업은 연구개발 절차가 생략된 대신 군의 시범운용을 통해 운용적합성을 평가하도록 하며 이후 소요결정 및 신속한 후속사업 추진으로의 연계를 목적으로 한다는 면에서 ACTD와 차이가 있다.

〈표 1〉 20-1차 신속시범획득 대상 사업

사업명	금액	수량
해안경계용 수직이착륙 드론(회전익)	14.9억원	6대
감사·정찰용 수직이착륙 드론(고정익)	24.1억원	8대
원거리 정찰용 소형 무인기	7.1억원	4대
휴대용 안티드론 건	4.4억원	6대

* 출처: 국방부·방위사업청, “제4회 방위사업협의회(20.2.3.)”

상용드론을 무기체계로 국내구매 하는 경우에는 국내구매 절차를 따른다. 국내구매란 국내에서 운영 중인 정보체계 및 장비·물자를 그대로 구매하거나, 일부 개조 또는 성능을 보강하여 구매하는 것으로 민수규격품 구매와 국방규격품 구매로 구분된다. 이중 민수규격품 구매는 한국산업표준(KS), 정부관계기관 규격 및 업체규격 등을 군이 활용하여 구매하는 경우에 해당된다. 정부 및 산업규격이 명확하게 특정되어 있고, 민수와 군수 분야에서 동일한 규격을 활용하고 있는 경우 용이하게 적용할 수 있다. 민수규격품 성능보강 구매는 민수규격품을 개조 또는 성능을 보강하여 구매하는 경우로 이때에는 전력발전업무훈령에 의거 연구개발절차를 준용하여 구매절차를 수행할 수 있다.¹⁴⁾ 방위사업관리규정에 의거 업체 자체적으로 연구개발을 완료한 장비 또는 상용기술을 대상으로 응용 또는 개량하여 무기체계를 생산하는 경우 국내구매를 추진할 수 있다.¹⁵⁾ 국내구매 절차는 구매계획 수립 → 입찰공고 → 제안서 접수 및 평가 → 시험평가 대상

주14) 전력발전업무훈령 제74조(민수규격품 구매)의 3 (개정 2020. 5. 14., 국방부 훈령 제2426호)
 주15) 방위사업관리규정 제124조(추진대상), (개정 2020. 9. 3., 방위사업청 훈령 제625호)

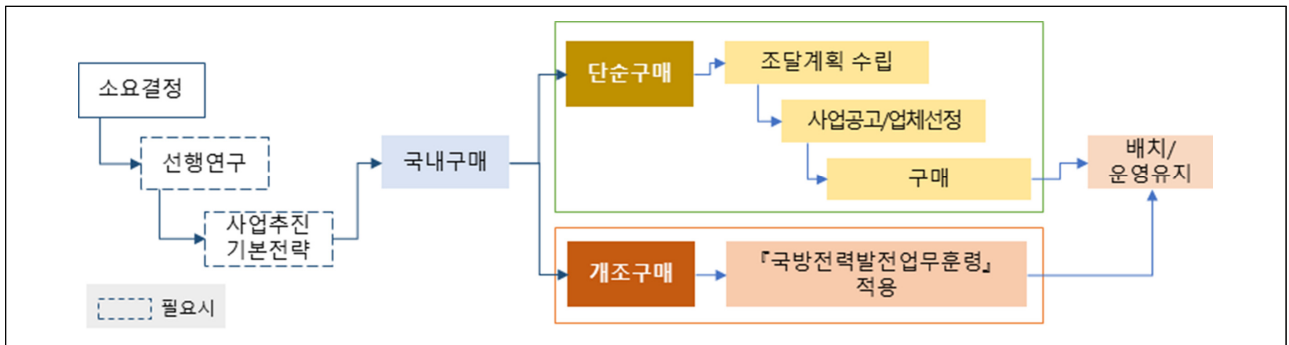
무기체계 또는 장비의 선정 → 시험평가 및 협상 → 기종결정 → 구매계약 체결 순이다.¹⁶⁾ 상용드론의 경우 무기체계 국내구매 절차를 통해 전력화까지 이른 사례는 아직 없다.

2.3. 전력지원체계 관련 제도

상용드론을 전력지원체계로 도입하는 경우 우수상용품시범사업 또는 국내 구매사업으로 획득이 가능하다. 먼저, 우수상용품시범사업제도는 군수품 상용화를 확대하기 위해 고안된 제도로 특정 품목의 일부 물량을 상용품으로 구매하여 시범 부대에서 사용한 후 야전운용 적합성 여부에 따라 상용전환 여부를 결정하는 제도이다. 군수예산으로 조달중이거나 조달 가능한 물자 또는 장비류가 그 대상이 될 수 있으며, 그 범위가 매우 넓어 일반·특수차량, 전원·동력장치, 감시지원장비, 정비장비, 일반장비, 통신전자장비 등에서부터 피복/장구류, 특수피복류, 화학물자류, 유류, 특수섬유물자, 전기·전자물자, 근무지원물자 등을 망라한다. 상용드론의 경우 임무에 따라 감시지원장비, 일반장비, 통신전자장비, 전기·전자물자, 근무지원물자 등 다양한 군수품 분류에 속할 수 있어 우수상용품시범사업으로 채택 가능한 것으로 판단된다. 추진절차는 당해연도 계획을 수립하여 확정하고 서류심사, 대면평가, 현장실사, 운용적합성 평가 단계로 사업을 추진할 수 있다. 우수상용품시범사업으로 채택되어 추진된 상용드론 사업으로 ‘군수품 수송용 드론’이 있다.¹⁷⁾

상용드론을 전력지원체계로 국내구매 하는 경우 국내구매 절차를 따른다. 국내구매는 국방전력발전업무훈령에 의거 상용품을 그대로 구매하는 ‘단순구매’와 군이 요구하는 군사요구도를 반영하기 위해 개조절차를 동반하는 ‘개조구매’로 구분 된다. 국방전력발전업무훈령 제106조(전력지원체계 획득 일반지침)에 의거 단순구매는 「군수품상용화업무훈령」 적용을 원칙으로 하고 개조구매는 「국방전력발전업무훈령」 적용을 원칙으로 한다.¹⁸⁾ 단순구매에 대한 절차는 〈그림 1〉을 참조할 수 있으나, 개조구매에 관한 구매 의사결정 및 시

주16) 방위사업관리규정 제125조(구매절차)
 주17) 육군종합군수학교 수송교육단, “군수품 수송용 드론 운용적합성 평가결과”, 2020. 4. 17.
 주18) 국방전력발전업무훈령 제106조(전력지원체계 획득 일반지침)



〈그림 1〉 전력지원체계 국내구매 절차

협평가 절차는 구체적 실행지침 부재로 다소 불분명한 상황이다. 본 연구진 조사결과 2020년 4월 현재 단순구매로 추진된 상용드론은 558 건으로 전체의 약 57%, 개조구매는 406건으로 전체의 약 42%로 파악되었다.

Ⅲ. 상용드론 실태조사

3.1. 개요

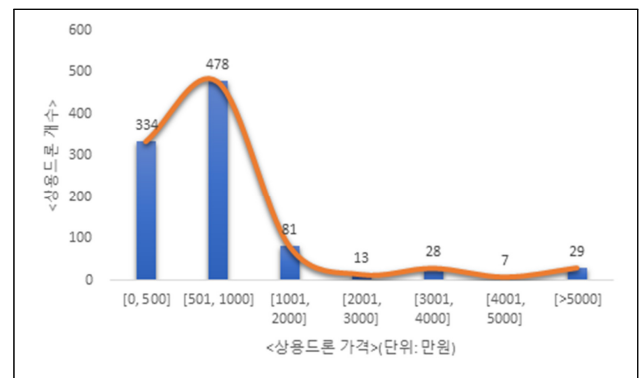
한국국방연구원은 2020년 2월부터 약 10개월간 군사용 상용드론의 확보 및 운영방안 과제를 수행하였다. 과제 수행의 일환으로 전력지원체계로 도입된 상용드론에 대한 실태조사 및 운전자 효용성에 대한 설문조사를 추진한 바 있다. 본 장에서는 먼저 상용드론 보유현황이 어떠한지 그 실태조사 결과를 분석하여 논의하고자 한다. 상용드론 자산에 대한 현황을 조사함에 있어 용도, 최대이륙중량, 취득단가, 암호모듈, 구매 및 조달방법, 보험, A/S기간 등을 파악하고자 하였다. 본 조사는 2020년 4월 현재 전력지원체계로 도입된 약 970여대의 상용드론을 대상으로 수행되었으며, 각 군별로는 육군 약 690여대, 해군 70여대, 공군 210여대를 대상으로 하였다. 2020년 이후 추가로 운용 예정인 육군 980대, 해군 230대, 공군 290대 가량의 상용드론은 본 실태조사에 포함되지 않았다.

3.2. 실태조사 결과

2020년 4월 현재까지 도입된 총 970여 대의 상용드론에 대한 실태조사 결과 먼저 용도별로는 교육훈련용(전투실험, 학교교육, 수업/연구, 부대교육 등)이 전체의 90% 차지함을

확인할 수 있다. 현장 임무에 투입되어 작전 및 작전지원적 효과를 보기보다는 아직까지는 학교교육, 전투실험, 수업 등 관련 운영개념 개발에 활용 중인 경우가 대부분임을 짐작할 수 있다. 현재로서는 경계 및 감시지원(5%), 작전지속지원(3%) 분야에 활용 중인 상용드론의 비중은 낮은 것으로 관측되었다(〈표 2〉 참조). 그러나 2021년 이후에도 관련 사업이 추진 중인 만큼 그 용도별 변화추세는 관찰할 필요가 있을 것이다.

다음으로 군이 도입한 상용드론의 최대이륙중량과 취득단가가 현황을 살펴보았다. 먼저 최대이륙중량의 경우 250g 이하가 전체의 약 5%, 251g~2kg이 31%, 2kg~7kg이 45%, 7.01kg~25kg이 17%, 25.01kg~150kg이 1.5% 정도로 파악된다(〈표 3〉 참조). 군이 전력지원체계로 보유한 상용드론 4대 중 3대 이상이(약 76%) 251g~7kg 범위의 비행체에 포진해 있는 점이 확인되었다. 취득단가별로의 조사 결과는 다음과 같다(〈그림 2〉 참조). 도입된 상용드론의 취득단가를 분석한 결과 약 84% 기체가 1,000만 원 이하에 분포하고 있다.



〈그림 2〉 군이 도입한 상용드론 가격 분포

〈표 2〉 전력지원체계로 도입되는 상용드론의 운용목적별 개략 현황

구분	구분	육군		해군		공군	
		~'19년 까지	'20년 이후	~'19년 까지	'20년 이후	~'19년 까지	'20년 이후
경계 및 감시지원	경계용	10	110	-	200	-	60
	국지도발작전용	40	-	-	-	-	-
교육 훈련	학교교육용	200	400	40	-	20	0
	부대교육용	80	80	10	0	0	0
	추적훈련용	-	-	20	-	120	-
	전투실험용	270	400	-	-	10	-
	수업/연구용	60	-	0	-	60	0
작전 지속 지원	맵핑/영상촬영	0	-	0	-	-	-
	수사용	0	-	-	10	0	-
	EHCT지원용	10	-	-	-	-	-
	훈련장관리/감시용	0	-	-	-	-	-
	구난/재해재난용	10	-	-	-	-	70
	수송지원용	-	-	-	0	-	0
	방역/화생방지원용	-	-	-	-	-	220
	국지기상관측용	-	-	-	-	-	10
	항공사고조사용	-	-	-	-	-	0
	전파교란탐지용	-	-	-	-	-	0
소방/안전시설점검용	-	-	0	10	0	0	
기타	동호회	10	-	-	-	-	-
계		690	980	70	230	210	390

* 출처: 김성진 외. "군사용 상용드론 확보 및 운영방안", 한국국방연구원, 2020.

〈표 3〉 군이 도입한 상용드론 최대이륙중량

구분	대수					비율 (%)
	육군	공군	해군	해병대	총계	
250g이하	38	14	1	-	53	5.4
251g~2kg	250	15	25	8	298	30.7
2.01~7kg	266	156	17	-	429	45.2
7.01~25kg	122	23	22	-	167	17.2
25.01~150kg	15	-	-	-	15	1.5
합계	691	208	65	8	972	100

군사용으로 활용되는 체계의 특성 상 임무의 특성에 따라 암호모듈을 의무적으로 장착해야 하는 경우가 있다. 군이 보유한 상용드론에 대한 암호모듈 도입현황을 살펴본 결과 조사 대상인 상용드론 자산의 다수가 암호모듈을 미장착하였음을 확인할 수 있었다. 조사대상의 상용드론이 무기체계가 아닌 전력지원체계로 도입된 점, 다수의 비행체가 국방정보 본부의 보안대책 하달 이전에 도입된 점 등이 그 원인으로

생각된다. 용도 기준으로도 도입된 상용드론의 90%가 교육 훈련용으로 활용 중인 점도 고려되어야 할 것이다. 경계 및 감시지원 뿐 아니라, 방역/화생방지원용, 구난/재해재난용, 국지기상관측용 등 다양한 임무로 그 활용성이 확대되어 감에 따라 추후 암호모듈 운용현황에도 변화가 있을 것으로 예상된다.

〈표 4〉 전력지원체계로 도입된 상용드론의 암호모듈 운용현황

구분	운용	미운용	소계
육군	93(13.4%)	598(86.6%)	691
해군	1(1.5%)	64(98.5%)	65
공군	90(43.3%)	118(56.7%)	208
해병대	-	8(100%)	8
소계	184(18.9%)	788(81.1%)	972

다음으로 상용드론 구매 및 조달방법에 관한 현황을 조사하였다. 이는 상술한 암호모듈 등 군사화 필수 개조소요와 관련된다는 점에서 유의한 현황으로 판단된다. 조사결과 상용품을 그대로 도입하는 '단순구매'가 약 57%, 개조절차를 거친

‘개조구매’가 약 42%로 파악되었다. 조달집행기관으로는 조달청(나라장터) 조달이 5.8%, 방사청조달이 1.8%, 부대조달이 92%로 대부분이 부대조달로 확보되었음을 확인하였다. 즉, 전력지원체계로 도입되는 상용드론의 경우 단순구매와 개조구매 절차 모두가 폭넓게 활용되고 있으며, 조달방식은 주로 부대조달 방식으로 이루어지고 있음을 확인할 수 있었다.

〈표 5〉 군이 도입한 상용드론의 구매방법

구분	단순구매	개조구매	기타 (기부 등)	합계
공군	198	10		208
육군	302	381	8	691
해군	50	15		65
해병대	8			8
합계	558	406	8	972

〈표 6〉 군이 도입한 상용드론의 조달집행기관

구분	조달청 (나라장터)	방위 사업청	부대 조달	기타 (기부 등)	합계
공군	4		204		208
육군	50	18	615	8	691
해군			65		65
해병대			8		8
합계	54	18	892	8	972

마지막으로 상용드론의 보험가입과 A/S 현황을 조사하였다. 먼저, 보험의 경우 2020년 4월 기준 도입된 상용드론의 약 80%가 보험에 가입되어있지 않으며, 보험에 가입된 드론의 대부분(173대)은 학교/부대교육용 장비인 것으로 조사되었다. A/S의 경우 1년 이하가 84%, 1년 초과~2년 이하가 11%, 2년 초과~3년 이하가 1% 수준으로 조사되었다. 3년을 초과하는 A/S기간은 확인되지 않았다. 본 조사에서 기부 및 대여장비의 경우 A/S가 없는 것으로 처리되었으며 이는 전체의 3% 수준으로 확인되었다.

〈표 7〉 군별 보험 가입 현황

보험여부	가입	미가입
공군	4	204
육군	188	503
해군	3	62
해병대	-	8
총 비율	20.1%	79.9%

〈표 8〉 군별 무상 A/S기간 현황

구분	없음	1년 이하	1년 초과	2년 초과	합계
			~ 2년 이하	~ 3년 이하	
공군		206	2		208
육군	8	565	106	12	691
해군	21	41	3		65
해병대		8			8
합계	29	820	111	12	972

3.3. 소결론

이상의 실태조사 결과를 종합하면 다음과 같다. 용도별 기준으로 도입된 상용드론의 90% 가량은 교육훈련용으로 활용 중이다. 도입된 상용드론 4대 중 3대는 251g~7kg 사이의 최대이륙중량을 갖고 있었으며, 취득단가의 중위값은 600만원, 도입된 상용드론 전체의 약 84%가 해당 취득단가 1,000만원 이하에 분포해있다. 다수의 비행체가 암호모듈을 장착하지 않고 있으며, 교육훈련용을 넘어 활용성을 확대해감에 따라 향후 암호모듈 장착이 확대될 것으로 예상된다. 구매방식으로는 단순구매와 개조구매 방식이 모두 폭넓게 활용 중이며, 조달방식은 부대조달이 대부분인 것으로 파악되었다. 운용 중인 상용드론 5대 중 4대는 보험에 가입되어 있지 않은 것으로 조사되었으며, A/S는 대부분(84%) 1년 이하인 것으로 확인되었다.

IV. 상용드론 운용자 효용성평가

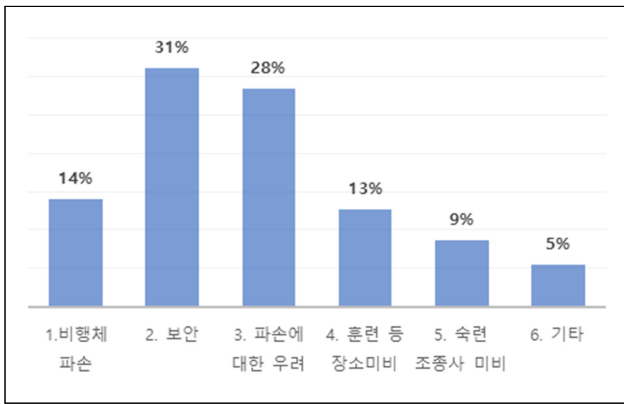
연구진은 도입된 상용드론에 대한 운용자 인식수준과 향후 정책적 개선사항에 대한 의견수렴을 위해 각 군 드론 운용부대를 대상으로 설문조사를 실시하였다. 2020년 4월 현재까지 상용드론을 무기체계로 전력화한 경우는 없으므로 무기체계에 대한 사항은 조사대상에서 제외되었다. 소요군 총 143명을 대상으로 설문조사를 수행하였으며 군별로는 육군 77명, 공군 50명, 해군 16명이었으며, 운용목적별로는 교육훈련(95명), 경계(19명), 국지도발작전(9명), 안전시설 점검(8명), 재해재난(4명), 영상촬영(3), 훈련장관리/감시(3명), 수사용(2명) 등이었다.

설문조사 결과 총 143명의 응답자 중 113명이 사용 중(79%)인 것으로 응답하였다. 현재 상용드론을 사용하고 있

〈표 9〉 운용목적별 설문 응답자 현황

구분	교육 훈련	경계	국지 도발작전	안전 시설점검	재해 재난	영상 촬영	훈련장 관리/감시	수사용	소계
육군	39	19	9		4	1	3	2	77
해군	11			3		2			16
공군	45			5					50
소계	95	19	9	8	4	3	3	2	143

지 않거나 사용 확대를 주저하는 이유로는 보안(31%) 및 파손관련 사항(비행체 기파손 14% 및 파손에 대한 우려 28%)이 주요 원인으로 식별되었으며 이는 전체의 73%를 차지하는 것으로 확인되었다.



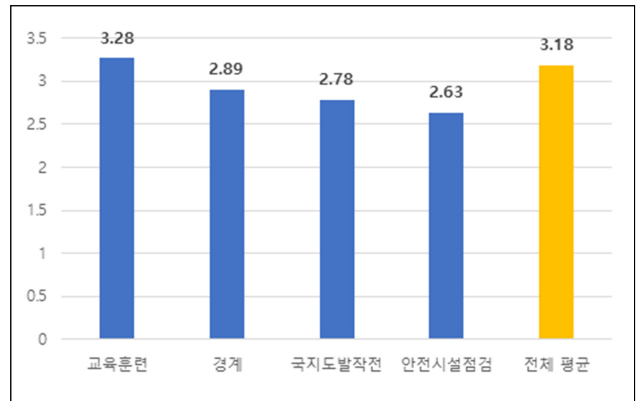
〈그림 3〉 상용드론 미활용 및 확대주저의 이유(중복선택)

연구진은 소요군의 상용드론 만족도를 기능에 대한 만족도와 운영관리 제도에 대한 만족도로 구분하여 조사하였다. 그 결과 5점 만점 기준으로 상용드론의 기능에 대한 만족도 평균은 3.18로 보통보다 약간 높은 수준이었으며, 운영관리 제도에 대한 만족도는 2.66으로 보통보다 낮은 수준으로 조사되었다.

4.1. 기능 만족도

연구진은 기능 만족도와 관련하여 기능별 세부사항을 구분하여 만족도 수준을 조사하였다. 세부사항으로 부피/휴대성, 방수/방풍, 내구성, 제공시간, 출력, 소음, 탑재체, 배터리, 비행체 조종 및 조작 등으로 구분하였으며, 해당 설문 내용은 국방부 및 육군에서 기 수립된 기능 관련 의견수렴 결과를 토대로 구성되었다.¹⁹⁾

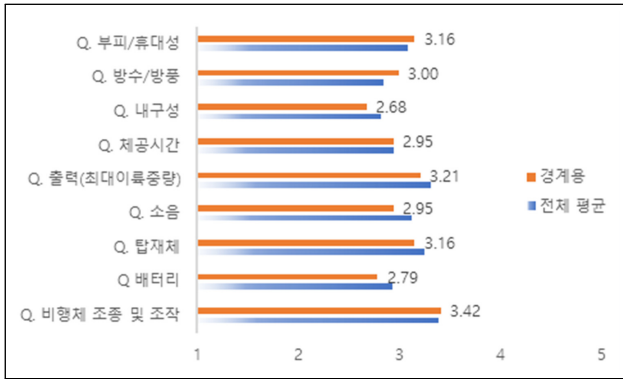
조사결과 전체적으로는 내구성(2.82), 방수/방풍(2.85), 배터리(2.93) 순의 낮은 만족도 수준이 관측되었다. 이는 전체평균의 값으로, 임무목적에 따른 보다 구체적인 성능 만족도를 확인하기 위해서는 각각의 운용목적별로 구분하여 분석할 필요가 있다. 그 결과 교육훈련용의 기능 만족도(3.28)는 전체평균 대비 높게 파악되나, 고유의 운용목적(task-based)을 달성해야 하는 경계용, 안전시설점검용, 국지도발작전용 등의 기능 만족도는 상대적으로 낮은 것으로 관측되었다. 이렇게 기능 만족도가 낮은 상용드론에 대해서는 추가적인 세부기능 만족도 값을 분석하였다.



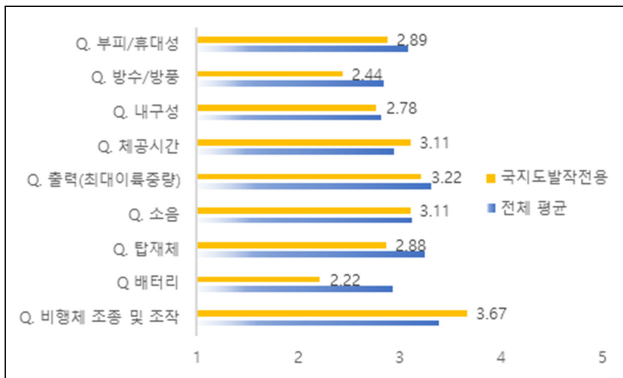
〈그림 4〉 상용드론 기능 만족도(5점 만점)

분석결과 경계용 드론의 경우 내구성(2.68), 배터리(2.79), 소음(2.95) 등이 전체 평균 대비 낮은 것으로 관측되었고, 국지도발작전용은 배터리(2.22), 방수/방풍(2.44), 탑재체(2.88) 등이, 안전시설점검용은 방수/방풍(2.63), 제공시간(2.75), 비행체 조종 및 조작(2.75) 등이 전체 평균 대비 낮은 것으로 확인되었다.

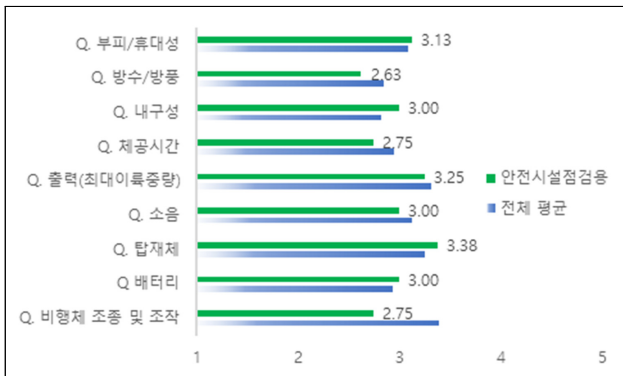
주19) 국방부. "상용드론 운용 현황 조사 결과(총괄)", 2020. 4. 1.; 국방부. "국방 공중무인체계(드론) 발전 TF 1차 토의 자료", 2020. 3. 11.; 육군 정보작전참모부. "드론봇 전투체계 발전 추진평가회의", 2020. 2. 10.



〈그림 5〉 경제용 상용드론의 세부기능 만족도(5점 만점)



〈그림 6〉 국지도발작전문 상용드론의 세부기능 만족도(5점 만점)



〈그림 7〉 안전시설점검용 상용드론의 세부기능 만족도(5점 만점)

4.2. 운영관리 제도 만족도

운영관리 제도와 관련하여서는 소요군 및 전문가 의견 등²⁰⁾을 토대로 공역관리제도, 감항성확인 제도, 보험정책,

폐기/도태정책, 전문인력 확보, A/S 등 정비지원, 운영예산 확보, 주파수 정책, 보안정책 등의 세부사항을 설문지로 구성하였다. 설문조사 결과 보험정책(2.24), 운영예산(2.41), A/S 등 정비지원(2.47) 순의 낮은 만족도가 관측되었다(〈그림 8〉 참조).



〈그림 8〉 상용드론의 세부 운영관리 제도에 대한 인식(5점 만점)

특히 본 설문조사에서는 제도에 대한 운용자의 주요 건의사항을 약술할 수 있도록 설문지를 제공하였는데 운영관리 제도와 관련한 주요 건의사항은 다음과 같다. 먼저, 보험·A/S 등 운용자 부담경감에 관한 여건조성 사항을 들 수 있다. 특히, 보험가입을 용이하게 해달라는 건의가 많았으며, 이를 통해 장비자체에 대한 파손, 대인·대물 등 장비의 파손에 대한 운용자 부담 경감에 관한 의견이 다수 확인되었다. 또한 A/S 제도를 적극 활용하여 운영유지 상의 신뢰도를 제고할 필요가 있다는 의견, 정비를 위한 기본적인 운영예산 확보와 기반 시스템 구축에 대한 의견, 인력양성 등 드론 운영 전문성을 높이기 위한 제도개선 의견 등도 다수 확인되었다.

4.3. 소결론

상용드론 효용성 평가에 관한 이상의 설문조사 결과를 종합하면 다음과 같다. 먼저, 보안문제 및 파손에 대한 우려가 상용드론 활용성 확대를 저해하는 가장 큰 요인으로 확인되었다. 기능 만족도는 보통 수준, 운영관리 제도 만족도는 보통 이하수준으로 파악되었다. 흥미로운 점은 기능 만족도 분

주20) 국방부. "상용드론 운용 현황 조사 결과(총괄)", 2020. 4. 1.; 국방부. "국방 공중무인체계(드론) 발전 TF 1차 토의 자료", 2020. 3. 11.; 육군 정

보작전참모부. "드론봇 전투체계 발전 추진평가회의", 2020. 2. 10.

〈표 10〉 제도에 대한 운전자 주요 건의사항 요약

세분류	주요 건의사항
보험, A/S, 운전자부담 관련 (운영관리제도 분석결과 낮은 만족도 1순위 및 3순위)	<ul style="list-style-type: none"> • 보험가입 애로(예산) • 제한적인 보험상품(대물/파손보험 등 다양한 보장범위의 상품 필요) • 보험 정보 미비(가격, 내용, 정책 등) • A/S 정책 불분명 • 책임소재 추정 애로로 인한 과부담(파손이 쉬운 장비특성, 낮은 기체 신뢰성, 조종사과실 등) • 배상기준 불분명(수리비용, 배상주체 등) • 민간시설/물자 파손 시 문제 • 일정공속 이상의 불안한 환경에서는 안전상의 문제로 비활용 • 운용부대의 상황을 고려한 A/S 정책, 전문적 성능검증 필요 • 단기A/S가 아닌 수명주기 관점의 정비지원 필요(경험상 드론 제작 후 2-5년 사이에 정비소요가 다수 발생)
운영예산 관련 (운영관리제도 분석결과 낮은 만족도 2순위)	<ul style="list-style-type: none"> • 보안관련 예산확보(보안모듈설치비 등) • 운영예산 확보 • 정비와 관련한 개념/조직/예산 등 시스템 구축 필요 • 여분배터리 확보 필요 • 정비를 위한 수리부속(잡은 교체요부품(배터리 등)) 계획보급 필요 • 기능점검소모품(배터리 체크기 등) 확보 필요 • 전문 운영/교육/전투실현을 위한 조직/인력/편제/편성 필요 • 중장기 인력 양성계획 필요

석 시 운용목적을 고려하면 교육훈련용은 상대적으로 만족도가 높으나, 경계용, 국지도발작전용, 안전시설점검용 등 고유의 임무(task-based)를 달성해야하는 경우에는 낮은 만족도가 관측된다는 점이다. 연구진은 각각의 운용목적별로 기능 만족도가 낮은 경우에 대해 구체적으로 어떤 기능에 대한 만족도가 낮은지를 추가적으로 식별하였다. 운영관리제도 상 불만족 요인으로는 보험, A/S 등 운전자 부담에 관한 사항이 매우 구체적, 반복적으로 지적되고 있음을 확인하였다.

V. 향후 추진과제 제안

방위사업청은 2020년부터 10여 년 간 약 2조 7천억 원을 투자하여 드론을 확보할 계획에 있다. 이러한 드론을 현 국방기획관리체계 상의 연구개발 사업으로 획득하는 경우 3~7년 정도 소요되는 것으로 알려진다.²¹⁾ 상용드론과 같은 민수유래 기술을 적시에 확보하기 위해서는 진화적 드론사업과 같은 새로운 개념의 획득 패러다임이 필요한 상황이다.²²⁾ 본 연구진은 군의 상용드론 확보 및 운영과 관련하여

중간점검 개념으로 운용현황을 전수조사 하였고, 효율성 실태를 설문조사 하였다. 그 결과 다음과 같은 구체적인 현상 및 쟁점을 식별하였다.

먼저, 비행체와 관련하여 도입된 상용드론은 대부분 취득 단가 1,000만 원 이하, 최대이륙중량 251g~7kg 사이에 포진해 있음을 확인할 수 있다. 전통적인 방위산업체 외에도 전자정보통신업체나 스타트업, 벤처기업 등 다양한 참여자들도 기술 수준에 따라 참여할 수 있는 여지가 있는 것이다. 현 용도별 기준으로는 전체 가운데 90% 가량이 교육훈련용으로 활용 중이며, 그 외의 분야는 추후 확대가 예상된다. 여기서 주목할 점은 교육훈련용에 대한 비행체 성능 만족도는 높으나, 실제 임무로 투입되는 경우는 그렇지 않았다는 것이다. 종합적으로는 내구성, 방수/방풍, 배터리 순의 낮은 성능 만족도가 확인되었다. 각각의 운용목적별로 그 임무가 구체적으로 요구하는 사항에 대해 추가적인 성능개선이 필요할 것으로 판단된다. 특히 이러한 성능개선에 대한 군의 요구는 비행체 개조 절차와도 연계되기에 개조구매사업을 연구개발사업으로 볼 것인지, 구매사업으로 볼 것인지에 대한 쟁점과도 연계될 수 있겠다.

주21) 방위사업청 무인사업부 드론사업팀. “4차산업혁명시대 국방드론사업 진화적 추진”, 방위사업청 세미나, 2020. 9. 15.

주22) 방위사업청이 고려 중인 진화적 드론사업의 추진개념은 투트랙(Two-track)으로 민간에서 확보 가능한 드론은 국내구매로 추진하되 군에서 필요한 특수

기술에 한해서는 핵심기술로 조기에 확보하는 방식과, 국내 드론 제사업체 및 부품업체를 대상으로 지속적 입찰유도를 통해 드론 산업 발전 전체를 견인하는 방식으로 구분된다. 결국 국내드론 산업의 여건과 군의 특수한 요구 조건 및 기술을 어떻게 결합하여 반영할 것인지가 사업의 성패를 가늠할 것으로 판단된다.

설문조사 결과 보안 및 암호모듈에 대한 문제, 파손에 대한 우려 등이 활용성 확대를 저해하는 주요 요인으로 확인되었다. 활용성을 확대하기 위해서는 확보 단계에서는 보안 및 암호모듈에 관련된 소요군의 요구사항을 신속하게 반영해야 하며, 운영관리 단계에서는 드론보험 또는 A/S 등을 통해 운용자의 부담을 경감시켜줘야 할 것이다. 특히 보안 및 암호모듈에 관한 군의 요구사항 반영을 위해서는 일정 부분 비행체를 개조해야 한다. 이는 ‘상용드론 개조구매 사업을 어떻게 평가할 것인가’에 관한 사항과도 연계된다. 이를 고려하여 다음과 같이 각각의 단계에 대한 발전방안을 제시하고자 한다.

5.1. 확보단계

상용드론은 체계의 특성상 암호, 주파수와 같은 여러 개조소요가 불가피하다. 개조구매가 광범위하게 적용 중임은 실태조사에서도 확인된 바 있다. 여기에 더해 내구성, 방수/방풍, 배터리, 소음과 같은 비행체 자체에 대한 낮은 만족도를 감안하면 현재의 상용품을 그대로 국내구매하기에는 제한사항이 있을 것으로 판단된다. 이를 감안하여, 먼저 무기체계로 도입되는 경우 ‘민수규격품 성능보강 구매’ 절차를 활용하되 전체적인 흐름은 ‘정부투자 업체주관 복수연구개발’ 절차로 간주하여 사업을 추진할 필요가 있다. 상용드론 업체의 특성상 연구개발결과물인 시제품이 존재하지 않는 경우가 많아 ‘실물에 의한’ 시험평가 수행 자체가 제한되는 상황이 많다. 따라서 업체 선정단계에서 단수업체를 선정하기 보다는 사업의 형태를 축소하여 진행하더라도 소량을 복수업체에 부여하는 방식으로 업체 간 기술개발 경쟁을 유도한 후 그 결과에 따라 점진적으로 사업을 확대해갈 필요가 있을 것이다. 이 과정에서 보안/암호, 주파수 등 군사화 개조소요와 특정임무별 기능 요구도의 충족여부를 참조하여 사업 확대여부를 판단할 수 있을 것이다. 정부의 역할은 복수의 업체가 참여하여 경쟁을 유도할 수 있도록 정책을 설계하고 개발시험평가 단계부터 적극적으로 개입하는데 집중될 필요가 있겠다.

전력지원체계로 도입되는 상용드론의 경우 ‘개조소요가 요구되지 않는 경우’에는 검수²³⁾ 또는 수락검사²⁴⁾를 통해

주23) 검수는 단순 기능의 완성품 또는 성능이 검증된 시판 제품의 인수 전 납품

빠르게 도입할 수 있을 것이다. 즉, 시제품이 있어 시판중인 상용드론을 그대로 구매하여 운용하는 경우, 만약 소량을 구매하여 소규모 기능실험용 자산으로 활용한다면 검수를 통해 획득에 관한 의사를 결정할 수 있겠으며, 그 외에는 수락검사를 통해 획득에 관한 의사결정을 수행할 수 있을 것이다. 실태조사에 따르면 약 90% 이상이 부대조달을 통해 조달이 이루어지는 것으로 파악되었는데, 그럼에도 현재 수락검사 수행에 관한 국방부 차원의 관련 근거가 부재하여 일선에서 많은 애로를 겪고 있는 것으로 알려져 있다. 국방부는 부대조달 의사결정에 직접 활용 가능하도록 항공안전기술원 등 민간의 드론 인증제도 발전추세를 참조하여 수락검사 표준에 관한 지침을 발전시켜 갈 필요가 있을 것이다.

이보다 더 주요한 것은 전력지원체계로 도입되는 상용드론에 ‘개조절차가 수행되는 경우’이다. 현재 전력발전업무훈령에는 전력지원체계 개조구매 사업을 연구개발사업으로 볼 것인지 구매사업으로 볼 것인지 명확하지 않다. 무기체계의 경우 민수규격품 성능보강 구매는 전력발전업무훈령에 의거 연구개발절차를 준용하여 구매절차를 수행하는 것과 대조적이다. 이를 어떻게 볼 것인지와 관련해서는 개조작업의 범위에 따라 상이할 수는 있겠으나, 드론이라는 플랫폼 자체가 공중에서 수집된 정보를 활용한다는 고유의 특성을 감안할 필요가 있겠다. 만약, 공중에서 수집된 정보를 활용한 작전 또는 작전지원에 투입되기 위해 반드시 개조작업이 전제되어야한다면 이러한 종류의 개조구매사업은 ‘연구개발’ 절차로 추진하는 것이 타당해 보인다.²⁵⁾ 즉, 획득 의사결정의 최종 게이트키퍼(Gate keeper)인 시험평가 역시 ‘연구개발’ 절차로 적용될 필요가 있다는 것이다. 다만, 사업추진의 신속성 확보를 위해서는 개별(요소)기술은 이미 검증되었다는 점을 감안하여 개발시험평가는 생략하고 운용시험평가부터 진입할 수도 있고, 운용시험평가를 실시하는 경우에도 3개월 시험평가, EMI 등 모든 항목을 획일적으로 적용하기 보

과 병행하여 수량 및 외형적 결함, 기능 작동 이상 유무를 확인하는 행위(용어참조: 김종희, “상용드론 시험평가 발표자료”. 국방과학연구소, (2020. 6. 17.))

주24) 수락검사는 납품의 전단계에 제품의 기능적·기술적 성능이 요구한 조건에 충족하는지 확인하여 인수여부를 결정하는 행위(용어참조: 김종희, “상용드론 시험평가 발표자료”. 국방과학연구소, (2020. 6. 17.))

주25) 이 반대의 경우는 소폭의 미미한 개조가 수행되며 그 작업 범위 역시 공중에서의 정보 수집·유통·활용과는 무관한 경우에 해당된다고 하겠다.

다는 요구조건(RFP) 충족성 및 단순체계²⁶⁾ 여부를 종합적으로 판단하여 그 과정을 간소화할 수 있을 것이다.

5.2. 운영단계

현재 군에 도입된 상용드론 다섯 대 중 네 대는 보험에 가입되어 있지 않은 상황이며 야전 운용자는 드론보험 가입 필요성에 대해 한 목소리를 내고 있다. 군은 그 자체로 국가의 임무를 수행하기에 국가배상제도²⁷⁾를 활용할 수 있겠으나 이는 재판절차와 동일하여 시간적, 경제적 부담이 크고 무과실에 대한 입증책임을 져야 하는 등 한계를 노정한다. 이에 효율성 차원에서 군의 운전자 보험 가입사례와 같은 단체보험 가입 사례를 참조하여 드론보험 정책을 발전시켜 갈 필요가 있겠다. 즉, 보험 가입의 필요성을 인정하되 개별적으로 가입하는 것이 아닌 단체보험을 활용하는 방식인 것이다. 이때 운용목적, 임무의 영향, 사용기간 등을 종합적으로 고려하여 보험가입 제외 드론, 개별드론을 대상으로 한 특정기간 내의 한시보험 드론, 상시가입을 전제한 단체보험 드론 등과 같은 다양한 보험 적용 방식을 고민해 볼 수 있을 것이다.

A/S의 경우 드론의 수명연한과 연계하여 발전방향을 모색할 필요가 있을 것이다. 드론과 같은 상용품은 전통적 방식의 후속군수지원보다는 기술발전속도와 진부화 등을 종합적으로 고려하여 모듈단위로 교체하는 것이 합리적이다. 상용드론 정비지원체계는 아직 구체적으로 정립되어있지 않은 상황으로 주로 A/S를 비롯한 외주정비를 활용 중에 있다. 연구진 조사결과 군이 도입한 상용드론의 80% 가량은 1년 미만의 A/S를 적용받고 있는 것으로 파악된다. 주어진 A/S 기간 동안에는 업체의 신속한 지원을 받을 수 있겠으나, A/S가 종료된 나머지 기간 동안의 드론정비는 군 안팎에서 상당한 난항을 겪는 것으로 전해진다. 상용드론 시장의 확산세와 기술발전 속도를 감안하면 전통적 방식의 후속군수지원보다는 민간자원을 활용한 보다 효율적인 접근 방식을 고

민할 필요가 있겠다. 이에 신기술의 적시 도입을 위해 드론의 수명연한·교체주기와 연계한 A/S 정책 발전방향 고민이 필요하다.

따라서 연구진은 주요 구성품에 대해서는 A/S를 통해 민간업체로부터의 수급을 최대한 활용하되, 사용수명 도래 시에는 모듈 단위로 교체될 수 있도록 정책을 설계할 필요가 있음을 제안하고자 한다. 이는 교체주기에 따라 적시에 시장에 출시된 첨단 상용품(부품)으로 교체하는 방식의 새로운 정비개념으로 설명될 수 있겠다. 이에 관한 사항을 제안요구서 작성 및 제안서 평가 시에 참조할 수도 있을 것이다. 비행체에 적용되는 주요 상용부품의 모듈화 및 유·무상 A/S 기간 확대에 대해 가점을 부여하는 것이다.

VI. 결론 및 추후연구

본 연구를 통해 상용드론 확보 및 운영 단계별로 정책발전방향을 도출하였다. 먼저, 확보단계와 관련하여 무기체계로 도입되는 상용드론의 경우 정부투자 업체주관 복수연구개발 절차를 기본 열개로 활용할 것을 제안하였다. 전력지원체제로 도입되는 상용드론의 경우 검수와 수락검사에 관한 국방부 차원의 근거를 정립해야함을 제안하였다.

운영단계와 관련하여 군의 운전자 보험 가입사례와 같은 단체보험 가입 사례를 참조하여 드론보험 정책을 발전시켜 가야함을 제안하였다. 또한, 신기술의 적시 도입을 위해 드론의 수명연한 및 교체주기와 연계한 모듈단위의 부품관리 및 A/S 정책 발전 필요성을 제안하였다.

본 연구는 상용드론의 기술적 한계 극복과 국방 분야 운용 활성화라는 두 가지 목표 달성을 위해 무엇을 해야 하는지 고민하는 과정에서 작성되었다. 그러나 기술기획의 관점에서 필요한 4차 산업 관련 무기체계 소요기획 절차에 관한 논의는 다루지 않고 있다. 추후에는 소요기획 단계에서 민간의 4차 산업 분야 파생 기술을 어떻게 식별·적용할 것인지에 관한 연구가 수행되어야 할 것이다.

주26) 단일 기능을 수행하며 기능적으로 분리할 수 없는 최하위 수준의 체계. 무기체계 운용과 직접적인 관련이 없으며, 불량 또는 고장 발생 시에도 인명 피해를 유발하지 않는 체계(국방전력발전업무훈령 제113조)

주27) 국가배상제도란 공무원의 직무상 불법행위나 공공시설의 설치 또는 관리상의 잘못으로 인해 손해를 입은 국민을 위해 국가배상법에 의거 국가나 지자체에서 적절한 배상을 해주는 제도를 말함

참고문헌

- 1) 강한태. “미래전 대비, 무인기의 군사적 운용 방향”, 『국방정책연구』제35권 제1호(통권 제123호), 한국국방연구원, 2019.
- 2) 국방부. “국방 공중무인체계(드론) 발전 TF 1차 토의 자료”, 2020. 3. 11.
- 3) 국방부. “상용드론 운용현황 조사결과(총괄)”, 2020. 4. 1.
- 4) 국방부. 「전력발전업무훈령」(개정 2020. 5. 14., 국방부 훈령 제2426호).
- 5) 국방부·방위사업청, “제4회 방위사업협의회 회의자료”, 2020. 2. 3.
- 6) 국토교통부 첨단항공과. “드론산업 육성 정책과제”, 방위사업청 세미나, 2020. 9. 15.
- 7) 김보라. “무인기”, 『KISTEP 기술동향브리프』2018-19호, 한국과학기술기획평가원, 2018.
- 8) 김성진 외. “군사용 상용드론 확보 및 운영방안”, 한국국방연구원, 2020.
- 9) 김종희, “소형 무인항공기 평가체계 및 발전방향”, 한국국방연구원, 2019.
- 10) 김종희. “상용드론 시험평가 발표자료”, 국방과학연구소, 2020. 6. 17.
- 11) 문승빈, “국방 무인로봇 시험평가 적용방안”, 한국방위사업연구원, 2017.
- 12) 방위사업청 무인사업부 드론사업팀. “4차산업혁명시대 국방드론사업 진화적 추진”, 방위사업청 세미나, 2020. 9. 15.
- 13) 방위사업청. 「방위사업관리규정」(개정 2020. 9. 3., 방위사업청 훈령 제625호)
- 14) 육군 정보작전참모부. “드론봇 전투체계 발전 추진평가회의”, 2020. 2. 10.
- 15) 육군종합군수학교 수송교육단. “군수품 수송용 드론 운용적합성 평가결과”, 20. 4. 17.
- 16) 윤상윤, “군의 드론봇전투체계 발전방향 연구”, SMI, 2018.
- 17) 이상현. “무인로봇의 군사적 활용방안과 운용개념 정립”, SMI, 2015.
- 18) 장윤석. “군의 드론봇전투체계 발전방향 연구”, 항공대학교, 2018.
- 19) 정하교, 데니스 흥. “상용드론의 군사적 활용방안에 관한 연구”, 『한국방위산업학회지』 제25권 제1호, 2018, pp. 66-77.
- 20) Gartner(<https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2019-29-08-gartner-identifies-five-emerging-technology-trends-with-transformational-impact>). (검색일: 2020. 12. 28.)
- 21) Teal Group. “2020/2021 Market Profile & Forecast World Civil Unmanned Aerial Systems”, 2020.

