

# 군 작전지원 임무 수행을 위한 드론 추천 및 관리 데이터 모델링

박 근 석\*, 천 상 필\*\*, 엄 정 호\*\*\*

## 요 약

4차 산업혁명의 핵심기술이 드론에도 적용됨에 따라 무인비행체 분야의 성장 잠재력이 매우 크며, 국내·외의 민간과 군사 분야의 활용이 급증하고 있는 추세이다. 드론의 활용 분야가 다양하고 그 기능을 군 작전지원 임무에 활용할 경우에 비용효과 측면에서 우수하고 군사적 활용 가치를 기대할 수 있다. 특히, 공군의 경우에 넓은 면적의 비행기지 내에서 항공기 검사, 군수 품 보급, 기지경계, 조류 퇴치 등 다양한 항공작전 지원 임무를 드론으로 대체한다면 군사적 활용 효과가 높을 것으로 예상된다. 본 논문에서는 군 작전지원 임무에 드론을 활용할 수 있는 분야를 발굴하고 그 기능을 수행할 수 있는 드론 추천 절차를 제시하며 데이터 관리 방안을 제시한다. 즉, 민간 분야에서 유사한 임무를 수행하고 있는 드론과 탑재 장비 중에서 군 작전 지원임무에 가장 적합한 제원과 기능을 추천하며, 데이터는 관계형 데이터베이스 방식으로 모델링한다.

## The Modeling of Management Data and Drones Recommendation for Military Operation Support Mission

Keun-Seog Park\*, Sang-pil cheon\*\*, Jung-ho Eom\*\*\*

## ABSTRACT

As the core technology of the 4th Industrial Revolution is applied to drone, the potential for growth in the field of unmanned aerial vehicles is very large, and the utilization of civilian & military fields in the domestic & foreign is increasing rapidly. Because application areas of drone in the civilian field is various, it is excellent in terms of cost effectiveness and high value in utilization when it is used for military operation support mission. Especially, in the case of the Air Force, it is expected that military usage effectiveness will be high if drone replaces various air operations support missions such as aircraft inspection, supply of military supplies, base security. We find out the missions that can utilize drones for military operations support and propose the recommendation and data management plan accordingly. We recommend the most suitable drones and equipment that perform similar missions in the private sector and propose the data modeling of relational database.

### **Key words : Drones, Military Drones, Drones Recommendation Process, Drone Data Modeling**

접수일(2018년 9월 4일), 수정일(1차: 2018년 9월 23일),  
게재확정일(2018년 9월 29일)

\* 대전대학교 군사학과 시간강사(주저자)

\*\* 대전대학교 군사학과 초빙교수

\*\*\* 대전대학교 군사학과&안전융합학부 교수(교신저자)

## 1. 서 론

최근 방송 촬영과 취미 활동을 위한 드론이 방송매체에 소개되면서 드론의 활용 분야가 점점 확장되고 있다는 것을 알 수 있다. 민간 분야에서 다양한 역할을 수행하는 드론은 기존의 노동력, 비용, 체계 규모 등에서 획기적인 감축 효과를 나타냄으로써 산업과 민간 시장으로 빠르게 확산되고 있다. 또한, 4차 산업혁명의 원동력이 되는 핵심기술이 드론에도 적용됨에 따라 무인비행체 분야의 성장 잠재력이 증가하고 국내·외 민간 분야 뿐만 아니라 군사 분야의 활용이 급증하고 있는 추세이다. 드론은 기상 관측, 인명구조 및 영상촬영, 농업용 등 다양한 분야에서 활용되고 있으며, 최근에는 취미·레저용으로 점차 대중화 및 보편화되고 있는 추세이다. 아울러 4차 산업혁명의 원동력이 되는 센서, 로봇, 인공지능(AI), 사물인터넷(IoT) 등 다양한 첨단 정보통신기술이 드론에 적용되면 급변하는 미래 생활환경과 전장 환경 변화에 따라 활용도가 급증할 것으로 예측 된다[1,2].

2000년대에 민간 분야에서는 오픈소스가 공개되면서 누구나 개발할 수 있는 저가의 드론이 대량 생산되면서 노동력을 대체할 수 있거나 위협요소가 많은 산업에서 활용도가 급증하고 있다. 농업, 수산업 등 노동력이 부족한 산업, 지리적으로 인간의 접근이 어려운 지역의 탐색 및 감시, 환경오염, 재난관련 관측 등 사회적 요구에 대응할 수 있는 드론의 수요 급증과 더불어 기술의 고도화가 진행되고 있다. 4차 산업혁명을 통해 변화될 수 있는 미래사회의 환경은 친환경 중심의 플랫폼화, 스마트 및 서비스화 등으로 고도의 기술이 요구되는 가운데 드론이 핵심 역할을 수행할 것이며, 그에 따른 드론 기술도 급속도로 성장할 것이다. 보다 정밀한 비행을 위한 인공지능과 초정밀 센서 기술, 기상 통제소나 다수의 드론간 실시간 통신이 가능하고 통신 지연과 제밍 스푸핑을 방지할 수 있는 통신 및 네트워크 기술, 조종사와 드론간 상호 연결과 작용을 위한 인간 중심의 인터페이스 기술, 장거리 이동과 작업 시간 확보를 위한 동력원 기술 등이 드론에 적용될 것이다[3-5].

본 연구에서는 민간 분야에서 활용하고 있는 드론의 역할과 기능을 살펴보고 군 작전지원 분야에서 적용 가능한 임무를 기반으로 추천 방안을 제시한다. 현재 정찰, 공격, 표적, 기만 등 특수 목적으로 활용되는 군수용 드론 임무[6]를 제외하고 부대 운영과 관리 측면에서 활용할 수 있는 임무를 대상으로 추천 절차를 수립한다. 그리고 군에서 운용하고 있는 드론의 체계적이고 효과적으로 관리하기 위한 관리 데이터 모델링 방법도 제안한다. 드론, 조종사, 탑재 장비, 그리고 비행 정보를 관계형 데이터베이스 방식으로 모델링한다. 본 논문의 구성은 2장에서는 민간 분야의 드론의 활용을 서술하고 3장에서 군 작전지원 분야에서 활용 가능한 임무를 도출한다. 4장과 5장에서 드론의 군 작전지원 분야 구성 방안과 데이터 관리 방안을 제시하고 6장에서 결론을 맺는다.

## 2. 드론의 활용

드론에 대한 정의는 여러 가지가 있지만, 일반적으로 조종사가 직접 비행하는 것이 아니라 입력된 프로그램에 의해 무선전파 유도에 의해 비행 가능한 비행기나 헬리콥터 모양의 무인기를 총칭한다[1,5]. 개발 초기에 군사용도로 사용하던 드론이 재난관리, 환경오염 검사, 지역/시설 탐사, 물류, 기상/교통 관측, 과학 실험 등 다양한 민간 분야로 활동 영역이 무한대로 확장되고 있다[7,8].

영화나 방송 촬영에는 액션 카메라를 장착한 드론 없이는 생동감 있는 장면을 연출할 수 없고 도서, 산간지역 뿐만 아니라 도심지에서도 신속하고 정확한 운송 목적으로 드론 택배 서비스가 실현되고 있다. ICT 분야에서는 인터넷 서비스를 받지 못하는 사각지대에 여러 대의 드론을 이용해 무선으로 인터넷을 중계한다. 공공분야에서는 재해 현장, 산불 감시, 의료품 수송, 탐사보도 등 기존의 지리적 한계나 안전상의 이유로 접근하지 못하거나 신속성이 요구되는 작업에 드론을 활용하기도 한다. 이 밖에도 각종 건설 정비·관리 등 산업시설 점검 및 안전수색·인명구조, 스포츠·취미용으로 다양한 분야에서 활용되고 있다[1,4,9].

드론은 최첨단 정보통신 기술 발전으로 4차 산업혁명을 이끌어 나가게 될 것으로 예상된다. 드론에 인공지능, 빅데이터, 기계학습 등의 ICT 기술이 접목되면 3차 산업혁명 이후 컴퓨터가 우리의 일상생활에 영향을 끼쳤던 것처럼 동일하게 활용될 것이다. 인공지능 기술의 경우에는 드론이 가시거리를 벗어나 원거리 비행을 할 경우에 신호 전달 시차로 인해 즉각적인 조종이 힘들기 때문에 주변 환경에 대하여 어느 정도 스스로 인지하고 항로를 식별할 수 있는 자율 비행이 가능하게 할 것이다. 그럴 경우에 드론은 험난한 지형이나 새로운 지역의 탐사나 관측 용도로 드론의 활용도가 증가할 것이다. 드론은 활용목적에 따라 적외선, 가시광선, 초분광 등 다양한 감지장치 등의 다양한 센서를 장착하는데, 이러한 센서들을 융합적으로 운영한다면 각각의 센서들이 갖고 있던 문제점

을 상호 보완할 수 있게 된다. 예를 들면, 여러 개의 가시광선 카메라를 활용하여 영화를 촬영한다면 생동감이나 입체감을 극대화시킬 수 있다. 사물인터넷(IoT) 기술이 적용된 드론은 비행 경로상의 다양한 IoT 기기나 통신 장비에 접속하여 정보를 상호 교환할 수 있다. 예를 들면, 원거리에서 지형을 관측하는 드론들이 상호 지형 정보를 교환함으로써 관측이 불가능한 지역이 발생하지 않도록 할 수 있다. 빅데이터 기술은 다양한 수단을 통해서 획득한 정보를 서로 비교 및 분석하여 필요한 정보만 제공하도록 한다. 예를 들면, 농업 및 건설 분야에서 감시용으로 활용되는 드론의 관측 자료뿐만 아니라 위성, 항공기 등으로부터 수집한 정보를 서로 비교 분석하여 정보의 정확도와 신뢰도를 향상시킬 수 있다[10]. 다음 표 1은 공공분야에서 드론의 활용 임무를 보여준다.

<표 1> 공공분야의 드론 활용[7]

분 야		활 용
운송	우편/택배	도시, 도서·산간지역 등에 우편 및 경량의 물품 배송
점검	산업시설 점검	대규모 산업 시설(굴뚝, 배관 등), 장비(크레인 등), 수출부두 작업관리 등 점검
	에너지 시설 점검	전력설비, 전력선(송전탑 등), 저탄장, 태양광, 풍력 발전시설, 가스배관 누설, 송유관 등 점검
	도로·철도 점검	도로 점용현황, 철도교량, 송전선로 등 철도 시설물 등 점검
조사	토지(부지)·주택·건설	수도권매립지 부지, 국공유지 실태조사, 지적재조사지구 촬영, 사업대상지 사전 조사부터 공사관리, 지하매설물 및 철근배근 현황조사 등
	생태(해양)계 조사	생태계 교란종 서식 실태조사 및 훼손지 현황 분석 등 자연환경조사, 유해물질(적조, 해파리 등)과 부유성 해조류의 이동 확산분포, 고래 등 해양 생태 조사
방재	산림병해충	병해충 발생현황, 고사목 탐지 등 예방 및 약제 살포를 통한 방제임무에 활용
	산불/산사태	산불 및 산사태 감시 구역 모니터링, 구호물품 수송, 진화 등
	재난 대비	풍수해 등 재난현장 실시간 파악, 고위험군 지역/시설 감시 정찰
	소방	접근 불가, 화재 위험지역 감시 및 발생시, 위험정보 파악
	화학사고	오염도 측정, 주변 환경 모니터링, 피해복구 등
정찰/감시	녹조 감시	녹조 지역, 녹조 확산 추세 등 감시
	교통 단속	고속도로 버스전용차로 침범, 갓길 운전, 난폭 운전 등 단속
농업	실종자 수색	치매노인, 실종자 수색
	작물관리	농경지 벼 재배 등 작물생육정보 측정 관리
기타	파종·방제	황무지 내 특수 씨앗 파종, 농약 방제 등에 활용
	도시관리	IoT 기반 도시 관리에 무인기 촬영
기타	기상예보지원	온도, 습도, 풍속 등 기상 측정 장비로 데이터 수집 분석을 통해 예보지원

<표 2> 군 작전지원 분야의 드론 활용

분 야		임 무
수송	군수/의약품 수송	경량의 군수품이나 긴급이 요하는 응급약을 부서나 개인에게 수송
	택배 배달	택배 보관소에서 기지내 군인 아파트(숙소)로 택배 배달
기지 관리	경계/순찰	기지외곽, 군사보호구역, 철책 등 기지 경계
	재난 대비	산사태 우려지역, 도로 유실, 붕괴 조짐 시설 등 감시
	보호 경계	부대 주요 기밀, 군수물자, 무기체계 등 이동 시, 이동로 감시 및 위협 경계
	수색/추적	분실 군수품 수색 및 탈영병, 무단 탈출 군견 추적
	제초/제설	하계 잡초 제거를 위한 제초제 살포와 동계 제설용 제설제 살포
	통신 중계	이격 부대, 인터넷 서비스 불가 지역에 여러 대의 드론을 활용하여 인터넷 중계
	안전점검	활주로, 건물, 군 장비, 무기체계 등 안전 모니터링
훈련	오염 탐지/제독	화생방 용품 관리, 화생방 오염 탐지 및 제독
	對드론 훈련	적 드론 침투, 자폭 드론 등에 대비한 드론 대응 훈련
	감시/정찰	적 침투 예상로, 음폐/엄호 지역/시설 등 훈련 시 정찰 및 감시
기타	피해 평가	지대지, 공대지 미사일 등의 공격이후 적중률 평가
	국지 기상탐지	작전 지역, 비행 공역 등의 기상 탐지
	사고조사	차량사고, 항공기 사고, 폭발물 발건 등 위험 사건 조사
	홍보영상	군, 부대, 지역 행사 등 홍보를 위한 영상 촬영

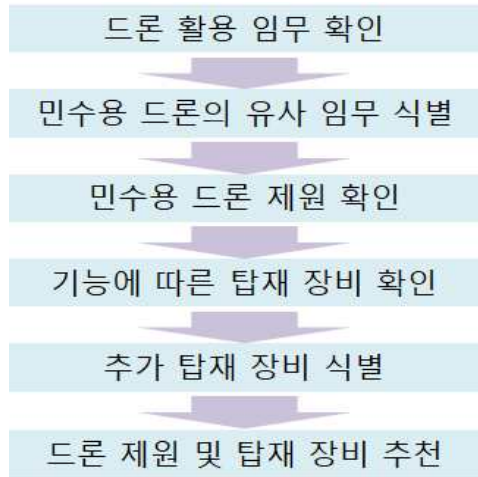
### 3. 군 작전지원 분야의 드론 활용

드론은 군사용으로 개발되어 민간 분야에서도 다양한 용도로 운용되고 있다. 초기 개발된 군사용 드론은 고정익 드론으로 주로 포탄을 장착하여 목표물을 투하하거나 주·야간 감시정찰 및 선전 전단지 살포, 대공 사격 표적용 등으로 작전지원용으로 활용되었으나, 현대에는 무인기 기술과 정보통신기술이 접목되면서 적 레이더와 방공체계를 교란시키는 전자전 임무를 수행하는 전자전용, 적 방공망과 지휘시설 등과 같은 핵심 군사 표적을 타격하는 공격용 등으로 작전분야까지 확대하고 있다[6]. 군사용 드론은 주로 고정익 무인 항공기로 유인 전투기, 폭격기, 공격기 임무를 대신할 수 있는 용도로 주로 개발되었다. 군 작전지원 분야에서는 고정익으로 작전을 수행하는 드론이 아닌 부대 운영과 관리를 위해서 병력이나 고가의 장비를 대신할 수 있는 멀티

콥터형 드론으로 임무 수행이 가능하다. 즉, 민수용 드론의 물류운송, 농업용, 정보통신용, 재해관측, 환경/교통, 산업시설 점검, 안전수색, 스포츠/취미용, 기상관측, 치안 등의 임무를 군 작전지원 분야에 활용이 가능하다. 그래서 드론 추천 절차를 수립하기 위해서는 드론을 활용할 수 있는 군 작전지원 임무를 도출해야 한다. 민수용 드론 기능과 군 작전지원 임무를 분석하면 드론으로 수행 가능한 임무는 위의 표 2와 같다[11].

### 4. 군 작전지원 임무별 드론 추천 절차

군 작전지원 임무별 드론을 선택하기 위해서는 민수용 드론의 제원과 기능별 탑재 장비를 확인하여 비용효과나 사용 용이성 등을 고려해야 한다. 본 논문에서는 군 작전지원 임무별 드론을 추천하는 절차를 아래 그림과 같이 제안한다.



(그림 1) 군 작전지원 임무별 드론 추천 절차

- ① 드론 활용 임무 확인: 군의 작전지원 분야에서 드론을 활용할 경우에 비용 투자와 노동력 투입을 최소화하여 지원 효과를 높일 수 있는 임무를 확인한다.
- ② 민수용 드론의 유사 임무 식별: 표 1에서 서술

한 것처럼 현재 민간 분야에서 군 작전지원 임무와 유사한 기능을 수행하는 드론과 업체를 식별한다.

③ 민수용 드론 제원 확인: 2단계에서 식별된 업체별 드론의 제원을 확인하고 이 중에서 성능이 우수하고 효과 측면에서 입증된 드론을 선택한다.

④ 기능에 따른 탑재 장비 확인: 작전지원 임무에 필요한 탑재 장비 종류, 제원, 성능, 제조사 등을 분석하여 작전지원 임무에 가장 적합한 장비를 추천한다.

⑤ 추가 탑재 장비 식별: 효과적인 군 작전지원 임무 수행을 위해서 기존의 장비 이외에 추가로 탑재하거나 변경 가능한 장비를 추천한다.

⑥ 드론 제원 및 탑재 장비 추천: 모든 단계들의 결과를 종합하여 군 작전지원 임무 수행에 적합한 드론과 탑재 장비를 추천한다. 이 때, 반드시 비용효과 측면에서 분석 결과, 드론과 탑재 장비간의 상호 운용성 관계를 확인해야 한다.

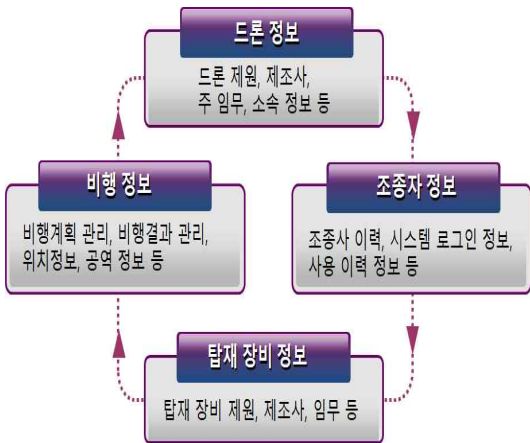
아래 표 3은 작전지원 임무별 드론 추천 절차에 의한 부대 제조/제설 임무 수행 드론을 추천하는 예시를 보여준다.

<표 3> 제조/제설제 살포 임무 드론 추천(예시)

단계	제조/제설제 살포 드론	
드론 활용 임무 확인	-군에서 제조/제설제 살포 드론으로 임무 설정	
민수용 드론의 유사 임무 식별	-농업용으로 농약 살포 드론과 유사 -업체별 농약 살포와 유사한 기능을 수행하는 드론 확인	
민수용 드론 제원 확인	아그라스 MG-1	순돌이
	·제조사: DJI(중국) ·무게: 9.8Kg / ·적재: 10Kg ·비행시간: 10-22분 ·크기: 780x780x482mm(접이식)	·제조사: 순돌이(한국) ·무게: 11Kg / ·적재: 10Kg ·비행시간: 9-10분 ·크기: 410x410x500mm(접이식)
기능에 따른 탑재 장비 확인	- 살포장치 ·용량: 10L / ·분사폭: 4-6m ·작업속도: 7m/s - 레이더 지형 인식시스템	- 살포장치 ·용량: 5-10L / ·분사폭: 5m ·작업속도: 5-6m/s - 양제중단지점 메모리 시스템
추가 탑재 장비 식별	- 없음	
드론 제원 및 탑재 장비 추천	·기체: 비행시간이 길고 무게가 적은 아그라스 MG-1 추천 ·살포장치: 항공작전 시간 보장을 위한 분사폭과 작업속도가 빠른 MG-1 탑재 장비 추천하나, 제설제 살포 시에는 용량이 작은 순돌이 탑재 장비 추천 ·제조제 살포시, 비행기지 면적을 고려하여 레이더 지형 인식 시스템 부착 필요	

### 5. 군사용 드론 관리 데이터 모델링

군 작전지원 임무를 수행하는 드론을 체계적으로 관리하기 위해서는 체계적인 관리가 필요하다 [12]. 드론을 군 작전지원 임무에 효과적으로 활용하기 위해서는 드론, 조종사, 탑재 장비, 그리고 비행 정보로 구성된 데이터 관리가 선행되어야 한다. 즉, 드론(기능) 제원, 임무 수행 비행 및 구역 관리, 기능별 임무 성능 이력, 임무별 탑재 장비 제원 및 탑재 가능한 드론, 드론별 조종사 신상, 조종사 경력 등 드론 운용과 관련된 데이터를 효과적으로 모델링해야 한다. 본 장에서는 드론, 조종사, 탑재 장비, 그리고 비행 정보 요소를 관계형 데이터베이스를 기반으로 모델링하였다.



(그림 2) 군사용 드론 관리 데이터 모델(안)

각각의 데이터베이스는 ID로 된 관계키를 포함하고 있어서 다른 정보를 확인할 때는 ID를 활용한다. 예를 들면, 드론 ID로 조종사의 정보, 탑재 장비 정보, 비행 정보를 모두 확인할 수 있다. 이는 각 데이터베이스에 드론 ID, 조종사 ID, 탑재 장비 ID, 비행 ID가 관계키로 모두 포함하고 있기 때문에 가능하다.

군 운용 드론의 데이터베이스에는 드론의 제원과 소속 정보가 포함되어 있으며, 드론과 소속 ID로 조종사, 탑재 장비와 비행 정보 현황을 파악할 수 있다. 아래 표는 드론 정보 구성을 보여 준다.

<표 4> 드론 제원/소속 데이터

<b>드론 정보</b>	·드론 ID, 드론 종류 및 제원, 모델번호 ·제작사, 제작일자, 도입일자 ·등록자, 등록 일시
<b>소속 정보</b>	·드론 ID, 소속 ID, 조종자 ID ·배치 일자, 퇴역 일자, 임무 수행 일자 ·장비 현황, 개량일자, 개량 임무 ·탑재 가능 장비 ID, 탑재 장비 제원

조종자 데이터는 조종사 개인 신상 정보, 드론 비행 관련 시스템 사용 정보, 드론 조종 이력 정보 등으로 구성한다. 아래 표는 조종자의 정보의 구성을 보여 준다.

<표 5> 조종자 정보 데이터

<b>조종자</b>	·조종자 ID, 조종자명, 소속 ID ·조종자 P/W, 조종자 계급 ·조종 드론 ID, 주 조종 드론, 주 임무 ·임관 일자, 진급 일자, 전속 일자
<b>시스템 사용</b>	·시스템 ID, 시스템 제원, 제조사, 제조 일자, 도입일자 ·로그인 / 로그아웃 일시 ·운용 IP, 운용 프로그램 ·운용 용도, 총 운용시간
<b>조종 이력</b>	·조종일시, 조종 프로그램 ·임무 구분, 임무 내용 ·총 조종 시간, 현 드론 조종 시간 ·임무 구역 ID

탑재 장비 데이터베이스는 탑재 장비 제원, 제조사, 기능, 소속 등의 정보를 포함하고 있다. 탑재 장비는 군 작전지원 임무에 따라 카메라, 센서, 측정, 감시, 점검, 방제, 살포 등 작업 장비를 추가로 탑재할 수 있기 때문에 탑재 장비에 대한 정보도 관리해야 한다. 아래 표는 탑재 장비 정보의 구성을 보여 준다.

<표 6> 탑재장비 데이터

<b>탑재장비</b>	·탑재 장비 ID, 모델번호, 제원 ·제작사, 제작일자, 도입일자 ·임무, 등록자, 등록 일시
<b>소속정보</b>	·소속 ID, 탑재가능 드론 ID ·배치 일자, 임무 일자, 폐기 예정 일자 ·장비현황, 등록자 ID, 등록일시, 주 기능

비행 정보 데이터베이스는 비행계획, 비행결과, 위치정보, 구역 정보를 포함하고 있으며, 관리번호로 조종자와 드론을 확인할 수 있다. 아래 표는 비행관련 정보 구성을 보여 준다.

<표 7> 비행 데이터

<b>비행계획</b>	·비행계획 No., 드론 / 조종자 ID ·운항일자 / 임무 / 구역 ID / 등록자 및 일시
<b>비행결과</b>	·비행계획 No, 드론 / 조종자 ID ·운항일자 / 구역 이동 경로 / 구역 ID, 임무결과, 수집 데이터 /드론 상태
<b>위치정보</b>	·드론 ID, 운항 일시 / 구역 ID / 좌표 / 속도 ·등록일시
<b>구역정보</b>	·구역 ID, 구역통제 구분 / ·임무구역 좌표 ·적용 시작 / 종료 일시 ·등록자 ID, 등록 일시

## 5. 결 론

현재 군사용 드론은 다양한 작전 분야에서 활용되고 있는 가운데 소형 멀티콥터 방식의 드론 활용 가능성이 제기되고 있다. 예를 들면 부대 운영과 관리, 군사훈련 등에 민수용 드론의 기능을 활용하고자 한다. 멀티콥터 방식의 드론 기술은 군사용보다는 민수용 드론이 앞서 있기 때문에 군 작전지원 임무 수행이 가능하다.

본 논문에서는 민수용 드론의 제원과 기능별 탑재 장비를 확인하여 군 작전지원 임무 수행에 적합한 드론을 추천하는 절차를 제안하였다. 제조사와 제원에 따라 드론의 능력이 다르기 때문에

기능에 따라 드론을 추천해야 한다. 아울러 기지 주변 정찰 및 탐색 임무를 수행하기 위해서는 카메라와 센서 장비를 함께 탑재해야 하기 때문에 추가적으로 임무에 따라 탑재 가능한 장비를 추천해야 한다. 그리고 다양한 군 작전지원 임무를 수행하기 위해서 증가되는 드론을 체계적으로 관리하기 위해서는 관리 방안이 필요하다. 그래서 제안한 데이터 모델링은 관계형 데이터베이스 기반의 운용과 관련된 드론, 조종자, 탑재 장비, 그리고 비행 정보 데이터를 모델링하였다. 각각의 구성 정보에는 관계키가 포함되어 있기 때문에 관계키를 통해서 서로 다른 데이터 확인이 가능하며 관리도 용이하다. 앞으로 드론 관리 데이터 모델링을 토대로 관리체계를 구현할 계획이다.

## 참고문헌

- [1] 이아름, “드론 시장과 산업 동향”, Fusion Weekly TIP, Vol.53, pp.1~12, 2017.
- [2] <http://www.rfa.org/korean/commentary/ae40d0dc6b0-ce7cb7fc/ktwcu-02012017090601.htm>.
- [3] 오상은, “드론 기술 개발과 기업의 대응 방안”, KESSIA 이슈 리포트 2016-4, 2017.
- [4] “항공 드론 산어 동향 및 기술전략”, KIAT Industrial Technology Strategy Brief, 2017.
- [5] [http://www.kmet.or.kr/\(Drones and the Fourth Industrial Revolution, Technology Development Strategy\)](http://www.kmet.or.kr/(Drones and the Fourth Industrial Revolution, Technology Development Strategy)).
- [6] 차동완 외 4명, “군사용 드론 현황 및 대 드론 대책”, 국방과 기술, Vol.471 pp.140~153, 2018.
- [7] <http://www.itfind.or.kr/admin/getFile.htm?identifier=02-004-180327-000030>.
- [8] <https://www.boanews.com/media/view.asp?idx=69506>.
- [9] 정지훈, “드론의 발전 역사와 향후 시장 전망” KISA Report Power Review, pp.3~10, 2015.
- [10] 장태진, “4차 산업혁명의 도래와 드론”, Aviati on Issue, No.13 pp.1~12, 2017.
- [11] <http://www.d2b.go.kr/pdb/bid/bidAnnounceView.do>.
- [12] 최현택 외 2명, “소형 무인기 통제를 위한 다자간 방식 관제시스템 구축방안-설계 중심으로”, Smart Media Journal, Vol.6, No.4, pp.65~71, 2017.

[저 저 소 개]



박 근 석 (Keun-Seog Park)  
1989년 2월 금오공과대학교 기계공학과 학사  
2001년 2월 군사과학대학원 항공우주공학과 석사  
2017년 2월 대전대학교 군사학과 박사  
email : pksm06@naver.com



천 상 필 (Sang-pil cheon)  
1984년 2월 공군사관학교 기계공학과 학사  
1994년 2월 연세대학교 기계공학과 석사  
2015년 2월 대전대학교 군사학과 박사  
email : skyfeel69202@naver.com



엄 정 호 (Jung-ho Eom)  
1994년 2월 공군사관학교 항공공학과 학사  
2003년 2월 성균관대학교 전기전자 및 컴퓨터공학과 석사  
2008년 2월 성균관대학교 컴퓨터공학과 박사  
email : eomhun@gmail.com