





## 드론 개념의 재정립에 관한 연구

이 승 영\*·강 옥\*\*

### <요 약>

드론은 처음에 공군기나 미사일 연습 사격 표적용으로 개발되었으며, 일반인들에게는 무인 항공기 전체를 의미하는 것으로 사용되고 있다. 드론의 핵심 개념은 '무인'과 '항공'으로 구분될 수 있다. 그러나, 융합과학 기술혁명으로 표현되는 제 4차 산업혁명은 새로운 도시 공간형성의 개념으로 스마트시티가 제안되고 있으며 새로운 도시내 통합이동 체계 내에서 드론을 포함한 자율주행 이동체의 역할이 강조되고 있는 시점에서 기존의 드론 개념이 과연 적합한지에 대해서는 여러 의문이 제기되고 있다.

본 연구에서는 기존의 드론의 개념에 대하여 발전과정과 각국의 법률상 정의, 선행연구 결과 등을 분석하여 미래 사회에 적합한 개념과 통일적인 용어를 제시하고자 하였다. 시대적 상황에 따라 국가나 기관, 또는 운용주체의 목적에 따라 드론을 정의하는 것은 바람직하지 않다. 인간의 삶에 바탕을 두고 드론의 개념을 인간의 도시 생활에서 찾아내는 것이 기존의 방법보다는 보다 합리적이며, 앞으로 드론의 발전상황을 고려한다면 더욱 타당하다고 할 수 있다.

후속연구에는 보다 상세하고 더 많은 자료와 연구결과 등을 분석하고, 본 연구에서 다루지 못한 부분에 대해서도 논의를 진행해야 할 것이다. 이를 바탕으로 법제화, 운영규정 마련, 관련 산업 진행 및 규제 등 다양한 주제에 대해서도 연구가 되어야 할 것이다.

주제어 : 무인 항공기, 드론, 4차 산업혁명, 스마트 시티, 개념

\* 경찰대학교 치안대학원 석사과정 (제1저자)

\*\* 경찰대학교 행정학과 교수 (교신저자)

목 차
-----

- |  |
|--|
| I. 서 론<br>II. 이론적 배경<br>III. 드론 개념에 대한 논의 및 재정립방안<br>IV. 정책적 함의 및 결론 |
|--|

## I. 서 론

드론은 처음에 공군기나 미사일 연습 사격 표적용으로 개발되었으며, 일반인들에게는 무인 항공기 전체를 의미하는 것으로 사용되고 있다. 무인 항공기의 시장은 2015년 251억달러 규모에서 2020년에는 673억불, 2025년에는 1,537억달러 등 연평균 20% 이상의 성장이 예상된다 (김진우, 2017). 이에 따라서 정부도 선제적으로 관련 기술을 개발하고 육성하기 위해 무인 항공기 미래선도 핵심기술개발 사업을 추진하고 있다 (강욱, 2017).

드론의 핵심 개념은 ‘무인’과 ‘항공기’로 구분될 수 있으며, 항공안전법과 시행규칙을 살펴보면 드론을 ‘초경량비행장치 중에서 사람이 탑승하지 아니하는 것으로 연료의 중량을 제외한 자체중량이 150kg 이하인 무인비행기, 무인 헬리콥터 또는 무인멀티콥터 등의 무인 동력비행장치를 말한다’고 규정하고 있다. (항공안전법 제2조 제3호). 항공안전법 시행규칙 제 5조에서는 무인비행장치가 사람이 탑승하지 않은 무인동력비행장치와 무인비행선을 포함한다고 규정하고 있다.

그러나, 융합과학 기술혁명으로 표현되는 제 4차 산업혁명은 새로운 도시 공간형성의 개념으로 스마트시티가 제안되고 있으며 (Townsend, 2018), 새로운 도시내 통합이동 체계 내에서 드론을 포함한 자율주행 이동체의 역할이 강조되고 있는 시점에서 과연 적합한지에 대해서는 여러 의문이 제기되고 있다 (김정훈, 김홍배, 2018; 이수미, 김용진, 2017).

드론은 스마트 시티의 출현과 도시의 발달에 따라 우리의 생각과 삶의 방식을 새로운 방식으로 변경할 뿐만 아니라 기존의 교통체계나 산업구조의 방향까지도 변화를 시킬 것으로 예상된다 (이원규, 2015; 최경아, 이임평, 이효상, 2017; Petersen, 2015).

스마트 시티는 도시의 경제력을 높이고, 도시 거주 시민들의 능력과 삶의 질을 향상시키기 위해 기존의 도시와는 다른 도시설계와 건축, 새로운 과학기술들을 일반 시민의 안전과 생활에 접목할 것이다 (Smith, 2015). 또한, 에너지와 자원의 효율성을 높이기 위해 지능형 교통시스템의 한 부분으로 심바기술(CIMBA)를 이용하며, 도시 내 인적 및 물적 자원의 원활한 이동을 위해 자율지능 기술을 이용한 스마트형 자율주행 로봇 기기의 역할이 커지게 될 것이다 (강왕구, 정용운, 황인성, 2018).

특히, 드론은 전 세계 기업들의 기술 개발 대상으로 주목을 받고 있으며, 전술한 바와 같이 우리나라 정부도 드론 산업을 육성하기 위하여 적극적인 노력을 하고 있다. 드론은 이미 군사적 목적에서 벗어나 농업부분, 공공부분, 물류와 배송, 건설, 소방/안전/방재 분야, 환경 계측과 조사, 방송분야, 정보 통신 분야 및 우주 탐사까지 그 범위가 넓어지고 있다 (강욱, 2017; 김성배, 김성진, 2014; 이수미, 김용진, 2017; 이원규, 2015).

이와 함께 미래 도시에 이용될 드론의 다중/복합 서비스의 활용에 대한 논의와 연구가 진행되고 있는바, 해외에서는 정부용·민간용·상업용 드론이 운영중에 있으며, 국내에서는 지방자치단체, 공공기관과 일부민간회사에서 연구·개발과 함께 공공용/상업용 드론을 시범적으로 도입·운영하고 있다 (국토교통부, 2017; 과기정통부, 2017; 이원규, 2015).

미래 사회에서 핵심적인 역할을 수행할 드론은 시대별로, 국가별로, 기관별로, 인 용 기관 목적별로 개념과 이름에 있어서 많은 차이가 있다 (DeGarmo, 2004).

본 연구에서는 기존의 드론의 개념에 대하여 발전과정과 각국의 법률상 정의, 선행연구 결과 등을 분석하여 미래 사회에 적합한 개념과 통일적인 용어를 제시하고자 한다. 이를 통하여 드론의 체계적인 성장과 발전을 도모하고 드론의 국제적인 분류 기준 형성에 이바지할 수 있을 것으로 기대한다.

## II. 이론적 배경

### 1. 드론의 발전 과정

우선 드론의 발전과정을 과학기술 발전에 따른 개발단계, 사용목적, 주요 연구/사용 국가 및 드론을 활용한 전쟁을 참조하여 3단계(태생기, 발전기, 확장기)로 구분하여 설명하고자 한다.<sup>1)</sup>

#### 1) 드론 1기(태생기: 1900 - 1950)

드론에 대한 초기 연구는 미국과학자 니콜라 테슬라(Nikola Tesla)에 의해 시작되었으며, 무인기를 정찰용·전투용으로 활용하는 것과 항공기술 개발의 미비와 대공포에 의한 조종사의 피해를 최소화할 수 있다는 판단하에 제 1차 세계대전 기간 중에 미국을 중심으로 무인 항공기에 대한 연구가 활발히 진행되었으나 성공률이 낮아 실전에서는 사용되지 못했다 (민진규, 박재희, 2018).

이후 1930년대 제 2차 세계대전을 거치면서 다시 무인 항공기가 중요 전투기로 떠오르고 영국에서 최초의 왕복 재사용 무인항공기인 ‘Queen Bee’가 개발되어 대공포 훈련 목적으로 사용되었다 (DeGarmo, 2004). 퀸비는 최대 17,000 피트까지 비행하며 최대시속은 100에서 300마일로 주행할 수 있었고, 1947년까지 총 380대가 실전에 사용되었다. 세계 최초로 왕복비행이 가능하고 재사용을 할 수 있는 드론이라는 평가와 오늘날 ‘드론(Drone)’이라는 용어로 널리 사용되는 무인비행기의 원조라고 할 수 있다 (민진규, 박재희, 2018).

영국 해군의 원거리 조정 무인 항공기를 띄우고 대공포 훈련을 목격한 미국 해군 제독 윌리엄 스탠리(William Standley)는 쓸모없게 된 유인 비행기를 표적기로 개조하여 사용하면서 무인 항공기에 여왕벌(Queen Bee)에 대비되는 수벌의 의미를 지닌 ‘드론(Drone)’이라는 명칭을 붙여 표적기로 사용했다 (윤광준, 2016). 1940년대에는 실전에 배치되어 나치의 전투용 무인항공기인 ‘V-1’에 대응하기 위해 미국에서는 TV 가이드 시스템을 이용하여 원격으로 비행하며 폭발물을 운반할 수 있는 ‘PB4Y-1’과 ‘BQ-7’을 개발하여 사용하였다 (김용호, 이경현, 2017).

1) 3단계의 구분은 임의적이기는 하나 드론의 탄생이 군사적 목적에서 출발을 하였기 때문에 주요 전쟁을 중심으로 하였으며, 많은 경우 50년을 하나의 주기로 선정하기 때문에 본 연구에서도 이를 참고하였다. 추후 연구에서는 보다 명확한 시대 구분이 필요할 것으로 보인다.

## 2) 드론 2기(발전기: 1951 - 2000)

1950년대에 발생한 한국전쟁과 60년대의 베트남 전쟁에서도 드론이 유입되었으나 크게 주목받지는 못하였다. 그러나 드론의 형태가 고정익 형태로 변화/발전되면서 미사일 공격과 감시 임무에 사용되게 되었다 (윤광준, 2016). 베트남전에서는 적진 감시용으로 감시 무인기의 효시라고 할 수 있는 'Firebee'가 사용되었고 레이더 흡수 기능을 추가한 'AM-34 Ryan Firebee'는 1964년부터 11년 동안 1,000대 이상의 무인항공기가 34,000회 가량 동남아시아를 날아다니며 감시임무를 수행했다 (김용호, 이경현, 2017).

무인항공기가 군사적 목적으로서의 효용성을 확신시켜준 것은 1991년 발생한 중동의 걸프전(Gulf War)으로, 이 전쟁을 통하여 미국은 여러 무인 항공기들을 사용하였으며, 많은 활약을 펼치게 되었다 (김종성, 김성태, 2006).

## 3) 드론 3기(확장기: 2000년 이후 )

2000년대 이후의 군사용 무인항공기는 첨단기술로 중무장했고, 군사적인 목적 이외에도 다목적 기능을 가지고 여러 부분으로 활용되고 있으며 우주의 영역까지 그 활용도가 넓어지고 있다 (DeGarmo, 2004).

2000년대 초반 미국에서 발생한 9·11 테러이후 미국의 대테러 전략을 통해 드론의 효율성이 입증 받았으며, 현재 군수용 중심으로 급성장을 하고 있다. 미군이 사용하는 Global Hawk는 첨단 영상레이더와 전자광학/적외선 감시 장비 등을 보유하여 날씨와 시간에 관계없이 정보를 수집할 수 있으며, 비상시 임무부여가 가능하고 임무 설정시 모든 부분을 자동으로 운영될 수 있다 (김용호, 이경현, 2017).

2000년대 중반부터는 전쟁에 드론을 활용하여 테러리스트와 적군의 정찰병을 공격하는 임무를 수행하거나 아프가니스탄, 파키스탄과 중동지역에서 활동하고 있는 국제 테러단체인 알카에다의 조직원을 표적사살하기 위해 사용되고 있다 (박지영, 김선경, 2017; 장훈, 2017).

제작비용이 기존 전투기보다 저렴하고, 비대칭 전쟁에서의 유용성과 함께 접근하기 어려운 지형에서도 사용 가능하고 주간뿐만 아니라 야간 시간에서도 이용할 수 있는 활용성덕분에 군사적 목적의 사용이 증가되고 있다.

많은 군사전문가들이 무인체계가 미래 전력의 핵으로 부상되는 것을 예상하면서

이스라엘과 미국을 선두로 세계 각국에서 고성능 무인항공기의 개발에 연구와 투자를 하고 있다(김성배, 김성진, 2014). 현재 드론은 정찰용 무인기, 공격용 무인기 및 무인 수상 함정/잠수함 등 다양한 군사 분야에 사용되고 있다.

<표 1> 드론 발달과정

드론 구분	드론 1기	드론 2기	드론 3기
	태생기	발달기	확장기
	AD1900 - AD1950	AD1950 - AD2000	AD2000 →
연관 전쟁	세계 제 1, 2차 대전	한국전쟁, 베트남전쟁, 걸프전	대테러 전쟁
주요 개발국	미국, 영국, 독일	미국, 이스라엘, 일본	미국, 영국, 이스라엘, 프랑스, 중국, 러시아, 독일
사용 용도	군사용	군사용, 상업용	군사용, 상업용, 민간용
대표적 모델	1) 1910년대 Sperry Aerial Torpedo, Bug (미국)	1) 1950/60년대 Firebee, D-21 AQM-34 Ryan Firebee (미국)	1) 2000년도부터 RQ-4 Global Hawk (미국) Taranis (영국)
		2) 1970년대 Firebee 1241 (이스라엘) Ryan SPA 147 (미국)	2) 2014.06.15 - 구글 Project Loon Solaris 50 (통신분야)
	2) 1930년대 Queen Bee (영국) Radioplanes (미국)	3) 1980년대 Scout, Pioneer (이스라엘)	3) 2017.3.27. 아마존의 Prime Air (배송)
	3) 1940년대 V-1 (독일) PB4Y-1 & BQ-7 (미국)	4) 1990년대 Firebird 2001 (이스라엘) DarkStar Predator, Global Hawk (미국)	4) 2018.2.27 - 2018 MWC 중국 화웨이 (이항 184)

우리나라 육군은 18년도에 드론과 로봇을 활용한 ‘드론봇(드론+로봇) 전투단을 만들고 이를 운영할 ‘드론봇 전사도 양성하고 있다. 아군의 피해를 줄이면서 단기간 내에 전쟁을 승리로 끝낸다는 목표로 공격용 ‘벌떼 드론’을 운용해 적군의 대규모 병력과 차량을 무력화하고, 원거리 표적을 타격하는 방안도 연구 중에 있다.



## 2. 드론의 정의

드론은 일반적으로 무인 항공기(UAV: Unmanned Aerial Vehicle)를 의미하며, 이것은 조종사(pilot)가 없는 항공기를 말한다 (김정훈, 김홍배, 2018; 최병록, 2017). 이외에도 무인항공기시스템(UAS: Unmanned Aircraft System), 원격조정항공기(RPA: Remotely piloted Aircraft), 원격조정항공기시스템(RPAS: Remotely piloted Aircraft System) 및 자율무인항공기(Autonomous Aircraft) 등 다양한 이름으로 불리워지고 있다 (민진규, 박재희, 2018). 아래 표는 드론의 다양한 명칭과 개념에 대한 것이다.

<표 2> 드론의 다양한 명칭 및 주요 개념

용어(약자)	명 칭	사용연도	사용지역	개념 설명
Drone		1950년도 이전	미국, 대다수 국가	1) 초기에 이륙 또는 발사시킨 후 사전 입력된 프로그램에 따라 정찰 지역까지 비행한 후 복귀된 비행체에서 촬영된 필름 등을 회수하는 방식의 무인비행체 2) 최근 무인항공기를 통칭하는 용어로; 미국에서 다시 사용
RPV	Remote Piloted Vehicle	1980년대		지상에서 무선통신으로 원격조정 비행하는 무인비행체
UAV	Unmanned Aerial Vehicle	1990년대	대다수 국가 영국, 캐나다, 중국, 한국, UAE, 브라질 & 멕시코	1) 조종사가 비행체에 직접 탑승하지 않고 지상에서 원격조종, 사전 프로그램된 경로에 따라 자동 또는 반자동형식으로 자율 비행하거나 인공지능 탑재하여 자체 환경판단에 따라 임무를 수행 2) 비행체 그 자체를 의미하며, 우리나라 등 대다수 국가에서 사용
UAS	Unmanned Aerial (or Aircraft) System	2000년대	국제민간항공 기구 등 주요항공관련 기관, 미국, 홍콩	1) UAV 등의 비행체, 임무장비, 지상통제 장치, 데이터 링크, 지상지원 체계를 모두 포함한 개념으로 전체 시스템을 의미 2) 무인항공기가 일정하게 한정된 공역에서의 비행뿐만 아니라 민간 공역에 진입하게 됨에 따라 Vehicle이 아닌 Aircraft 로서의 안전성과 신뢰성을 확보해야 하는 항공기임을 강조하는 용어

용어(약자)	명 칭	사용연도	사용지역	개념 설명
1)RPA/ 2)RPS	Remote Piloted Vehicle / Aircraft & Remote Piloting Station		EU EASA, 호주, 남아프리카 공화국	1) RPA는 비행체만을 지칭 2) RPS는 통제시스템을 지칭
RPAS	Remote Piloted Aircraft System		UN 산하, 민간기구	국제민간항공기구에서 공식용어로 채택하여 사용하는 있는 용어
RPAV	Remote Piloted Air/Aerial Vehicle	2011년부터	유럽	2011년 이후 유럽을 중심으로 새로 쓰이기 시 작한 용어
RA	Robot Aircraft			지상의 로봇 시스템과 같은 개념에서 비행하는 로봇의 의미

### 3. 세계 각국의 법령상의 드론 정의

#### 1) 우리나라

진술한 바와 같이 드론의 개념은 항공안전법과 시행규칙에서 정의되고 있다. 또한, 항공사업법 시행규칙 제6조 법 제2조제23호에는 농약살포, 사진촬영 등 국토교통부령으로 정하는 무인비행장치의 사업범위가 규정되어 있다. 2016년 7월부터는 비행승인 및 기체검사 면제 범위가 12kg 이하에서 25kg 이하로 확대되었으며, 농업/촬영/관측 분야로 제한되었던 드론 사업의 범위가 국민의 안전과 안보를 저해하는 경우 외의 모든 분야로 확대되었다 (박지영, 김선경, 2017).

#### 2) 미국

미국 연방 항공청(FAA: Federal Aviation Administration)에서는 무인항공기를 ‘조종사가 탑승하지 않고 공중 비행을 목적으로 사용되는 장치이며, 원격으로 조종 또는 자율조정으로 시계 밖 비행이 가능한 민간용 비행기로서 스포츠 또는 취미 목적으로 운용되지 않으며, 또한 승객이나 승무원을 운송하지 않는다’와 함께 ‘탑승조종사가

없는 모든 종류의 비행기, 헬리콥터, 비행선 및 전이양력 항공기를 포함한다라고 정의하고 있다 (정보통신기술진흥센터, 2016). 이 정의에 의하면, 취미로 날리는 무선조종 모형항공기는 무인 항공기에 포함되지 않으며, 아직은 없지만 미래 도시에 사용하게 될 사람을 운반하는 무인운송용 항공기도 무인항공기에 포함되지 않는다고 할 수 있다.

미국 연방항공청은 2009년 4월 항공규정제정위원회(ARC: Aviation Rule-making Committee)에서 소형 무인항공기 시스템이 안전하게 국가공역 체계에 통합할 수 있음을 제안하였고, 드론의 민간 활용도와 경제효과를 포함한 드론의 다양한 가능성에 대한 기대가 높아짐에 따라 2012년 2월에 공용 및 민간 드론의 ‘국가공역 체계로의 통합을 위한 기본계획수립, 시범프로그램 운영, 북극에서의 무인비행시스템의 사용 등에 대한 규정을 담은 ‘연방항공청 현대화 및 개혁법(FAA Modernization & Reform Act of 2012)’을 제정하였다 (정호진, 2015).

상업용 무인기에 대한 사회적 공감대가 형성되고, 기존의 드론에 대한 규정직업과 기존의 법률적 근거에 의하여 연방항공청은 미교통부(US DOT)와 함께 2015년 2월 15일 상업용 소형 무인항공기 시장 활성화를 위한 목적으로 ‘미국 소형 무인항공기 시스템의 운영과 자격증명에 관한 규정(안)’을 고시하였다. 규정(안)에는 규칙제정의 배경, 상황/기종별 적용 가능성, 개념정의, 운영규정과 운영자격, 등록과 표시, 관리감독 및 규정 제정시 비용과 편익 등에 대한 내용을 주 골자로 하고 있다 (정호진, 2015). 2015년 10월에는 아마존, 인텔 등 사업자를 포함하여 관련 단체, 담당 공무원 등 총 26개 기관이 참여하는 태스크포스를 구성하고 규제에 대한 회의와 수정안 작업을 수행했다 (차원용, 2016).

또한 연방항공청은 연방항공법 일반을 다루는 14 CFR에 Part 107를 추가하는 방식으로 상업용(취미용은 제외) 드론 운영 규칙인 ‘소형 무인항공기 규정(The Small unmanned Aircraft Regulations/Rules)’을 발표했으며, 여기에는 운항제한(Operational Limitations), 조종사 자격증명과 책임(Operator Certification & Responsibilities), 항공기 요구조건(Aircraft Requirements) 및 모형항공기(Model Aircraft) 등이 주요 조항들이 포함되어있다 (김명수, 2018; 안진영, 2015). 연방항공청이 2007년 이후 드론 관련 법규 법제화 과정을 살펴보면 아래표와 같다.

&lt;표 3&gt; FAA의 드론 관련 법제화 과정

순서	추진 연도	관련 법규와 내용/의의
1	2007년	특별한 권한이 없는 미국 영공에서 무인비행기(UAV)의 조종 금지
2	2008년	소형무인항공기시스템의 운영을 국가공역체계(NAS)에 포함(방법 구현)
3	2009.4월	소형무인항공기 시스템이 국가공역체계에 통합(제안)
4	2012년	The FAA Modernization and Reform Act of 2012(연방 항공청 현대화 및 개혁법)을 제정하고, 드론의 상업적 활용을 허용할 수 있는 기반 마련
5	2014.6월	소형무인항공기 북극지역 활용계획의 일환으로 무인항공기의 활용허가 미국 영토내 무인기의 상업적 용도의 사용을 처음으로 허가
6	2015.2.15	미국 소형 무인항공기 시스템의 운영과 자격증명에 관한 규정(Operation and Certification of Small unmanned Aircraft Systems)을 고시하였으며, 2016년 8월 29일 최종적으로 확정되어 상업용 소형 무인항공기 시장 활성화에 기여
7	2015.4월	The section 333 exemption 발표 기업의 상업적 드론 활용
8	2015.12.16	미국교통부와 함께 소형무인항공기에 대한 등록 및 표시요건을 제정하는 잠정최종규칙(Interim Final Rule)을 마련
9	2016.6.21	Small unmanned Aircraft Rule(Part 107)(소형 무인항공기 규정) 제정하고 발표 운행제한, 원격조종사의 면허 및 책임, 항공기요건 등으로 구성

### 3) 유럽연합

유럽연합(EU)의 통일된 드론 규제 법률은 현재까지 없으며, 상업용과 비상업용으로 드론을 구분하여 규제하고 있다. 유럽연합 소속 국가 중 영국, 프랑스, 독일 등은 개별적인 관련법을 제정해 시행중에 있다 (민진규, 박재희 2018). 150kg 이상의 민간 드론의 경우에는 유럽 항공안전청(EASA : European Aviation Safety Agency)이 'Regulation(EC) No.216/208'에 따라 항공기와 동일한 규정을 적용받도록 규제하지만, 150kg이하의 경우에는 EU회원국 각국의 항공청에서 규제를 한다 (안진영, 2015).

유럽연합 회원국들은 드론에 대한 보편적인 원칙(질량에 따른 구분, 가동 및 고도제한)은 다르지만 규제의 범위와 내용 및 세부 사항은 나라에 맞게 적용하고 있다 (박지영, 김선경, 2017). 2014년 4월 유럽위원회에서 민간용 드론의 개발을 지원하는 전략을 발표했고, 2014년 9월에는 드론 산업을 육성하기 위한 '비전2020'을 발표해 드론을 3가지 영역(저위험군, 중위험군 및 고위험군)으로 구분해 규제를 차별화하였다 (민진규, 박재희 2018). 2015년에는 A-NPA(Advance Notice of Proposed Amendment 2015-10)을 발표하여 드론의 무게와 상관없이 위험정도에 따라 3가지 항목으로 분류하

였고, 드론산업과 일자리문제, 드론의 제조와 비행, 안전성, 법적인 문제(개인정보와 데이터 보호) 및 환경 보호 등의 문제에 대한 방안 등을 제시했다 (EASA, 2015; 박지영, 김선경, 2017).

영국의 무인항공기에 대한 규정은 ‘조종사(human pilot)가 탑승하지 않으며 설계 또는 개조된 항공기로서 원격 조종이나 자율적인 작동모드로 운용된다고 하고 있다 (민진규, 박재희, 2018).

2015년 1월 25일 무인항공기에 관한 개정작업이 있었고, ANO(Aviation Navigation Order) 2009를 개정하여 중량 20kg 이하의 무인항공기의 경우 유인항공기에 적용되는 규제를 면하고 상대적으로 손쉬운 운영허가를 받게했다. 무인항공기는 육안가시선을 넘어서는 비행은 금지하였으며, 허가를 받은 경우라도 통제구역, 제한구역 및 공항교통구역에서는 비행을 금지하였다 (안진영, 2015).

독일의 경우, 항공법 제 1조에 의하면 드론의 사용이 스포츠 또는 여가의 목적일 경우에는 모형항공기로 적용되며 이러한 목적이 아닐 때에는 항공기로 간주한다고 규정하고 있다. 항공교통명령 제19조에 의해 무인항공기 드론은 원격조종자가 드론을 광학 도구없이 볼 수 있고 분명히 인식할 수 있는 가시거리 내에서 운행되어야 하며, 드론의 전체 중량은 25kg을 초과해서는 안된다고 규정되어 있다 (김명수, 2018).

#### 4) 아시아

중국의 경우 무인항공기 사용에 대한 안전성과 산업개발을 고려한 규정을 두고 있으며, 민용항공법(1996)에 의해 무인항공기 비행구역의 신설과 무인항공기 기업들의 세계시장 진입에 적극적인 지원을 하고 있다 (안진영, 2015). 여기에는 무인항공기 운영자의 조종사 면허의 발급과 자격요건을 구체화하였다. 2003년 ‘일반항공비행 관제조례에서 무인항공기에 관한 내용을 규정했고, 2009년 6월에는 ‘민용 드론 공중교통 관리방법을 제정하였으며, 2013년 11월 ‘민용 무인 항공기 시스템 관리 집행규정’에 의해 상업용 드론의 운용을 명시하였다 (민진규, 박재희, 2018).

2015년 12월 중국 민용 항공 총국(Civil Aviation Administration of China)에서는 드론의 운영 임시 규정인 ‘소형무인기 운행규정’을 공식적으로 발표하였고, 여기에는 드론에 대한 개념과 정의, 운영을 위한 사전 준비, 운영제한 및 운영 자격조건 등이 포함되어 있다 (박지영, 김선경, 2017). 중국정부는 임시규정에 의해 드론을 순수 드론의 중량, 비행 총중량 등에 따라 7개로 분류하고 여기에 농업용무인기와 무인비행

선을 포함시켰다(정보통신기술진흥센터, 2016). 이 규정에 의하면 중량 7kg 이상의 무인항공기를 운영하고자 하는 자에게는 라이선스를 발급하며 유인항공기와 공유하는 통합 공역에서 비행하거나 중량 116kg 이상의 무인항공기의 경우에는 조종사 라이선스와 무인항공기의 인증을 필요로 한다고 되어 있다(안진영, 2015).

무인항공기의 사고와 그에 따른 배상에 따른 문제를 효과적으로 관리하기 위해 2017년 5월 16일부터 ‘소유자 실명등록제’를 시행하고 있다, 2017년 6월 1일부터는 ‘민간무인항공기 실명등록시스템’에 드론 소유자와 제조업체가 신청 계정을 만들고 드론 관련 정보를 등록하도록 하였으며, 등록표지를 드론에 부착함은 물론 판매/양도/폐기/도난시에도 관련시스템에 무인항공기의 정보를 신고하도록 하였다(김명수, 2018).

일본의 경우 2015년 9월 항공법을 개정하여 드론에 관한 규정을 정의하였다. 드론(항공법 제 2조 제22항)은 ‘항공의 용도로 사용되는 비행기, 회전익 항공기, 활공기, 비행선 그 밖의 정령에서 정하는 기기로 구조상 사람이 탑승할 수 없는 것 중 원격조종 또는 자동조종에 의해 비행할 수 있는 것’으로 되어 있다. 원격조정은 비례제어시스템 등 조종장치를 통해 공중에서 상승, 호버링, 수평비행, 하강 등의 조작을 말하며, 자동조정은 기기에 설치된 프로그램에 의해 자동적으로 조정되는 것을 말한다(민진규, 박재희, 2018).

개정된 항공법(제132조 제2호)에 의하면 사람 또는 건물이 밀집한 지역의 상공에서 드론의 비행은 금지되어 있고 비행은 일출부터 일몰까지 주간비행만 가능하며 조종사가 직접 눈으로 감시할 수 있는 경우에만 허용된다.

#### 4. 정부 기관 및 민간기구의 드론에 관한 정의

미 국방장관실(OSD: Office of the Secretary of Defense)이 발간한 무인항공기 로드맵(UAV Roadmap)에서는 ‘조종사를 태우지 않고, 공기역학적 힘에 의해 부양하며 자율적으로 또는 원격조정으로 비행을 하며, 무기 또는 일반화물을 실을 수 있는 일회용 또는 재사용할 수 있는 동력비행체를 말한다’고 정의되어 있다(정보통신기술진흥센터, 2016). 다만, 여기에는 탄도 비행체, 준탄도비행체, 순항미사일, 포, 발사체 등은 무인항공기로 간주되지 않는다고 규정되어 있다.

세계 항공업체의 정책과 질서를 총괄하는 UN 산하기구인 국제민간항공기구(ICAO: International Civil Aviation Organization)에서는 드론을 ‘조종사 탑승하지 않

고 비행하는 항공기와 그와 결합된 요소를 포함한 시스템, UAS(Unmanned Aerial System)<sup>2)</sup>이라는 설명과 여기에는 비행체, 임무장비, 지상통제장비, 데이터 링크, 지상 지원체계 등을 모두 포함한 개념을 사용한다(안진영, 2015). 이와 함께 2011년도부터는 드론을 비행시 조종사의 간섭이 없는 무인항공기로 규정하며, 원격조정 항공기 시스템(RPAS)으로 정의하였다. RPAS는 원격조종 항공기시스템으로 원격조정항공기(RPA)와 지상의 통제소, 항공기와 지상 통제소간의 데이터 링크 등 원격조종사가 무인비행기를 관리하는 시스템인 원격조종스테이션(remote pilot station)을 포함한다(신희철, 박성용, 2015).

미국 군수업체인 노스롭그루먼(Northrop Grumman)은 이동체를 탄도형(ballistic)과 동력형(powered)으로 구분하고, 동력형 이동체는 유인(manned)항공기와 무인(unmanned)항공기로 세분하였다. 무인항공기는 다시 소모용과 회수용으로 구분되고, 소모용은 원격조종과 자동조종으로 회수용은 원격조종되는지 자동으로 조정되는지에 따라 다시 세분된다. 원격으로 조정되는 것은 RPV(Remote Piloted Vehicle)이고, 자동으로 조정되는 것은 드론이라고 명명했다. 이에 의하면 드론은 무인비행체 중 회수할 수 있고 자동으로 통제할 수 있는 것에 한정됨을 알 수 있다. 또한 UAV(Unmanned Aerial Vehicle)에는 드론, RPV와 유도미사일과 크루즈 미사일을 포함시켰다(민진규, 박재희, 2018).

## 5. 학자 및 백과사전<sup>2)</sup>의 정의

우선 연구자들의 견해를 살펴보면, DeGarmo (2004)는 민간영공에서 무인항공기의 통합에 관한 문제들에서 무인항공기를 ‘인간의 탑승없이 스스로 비행 가능한 항공기’라고 정의하였다.

안효정 등 (2014)은 무인항공기를 ‘조종사가 탑승하지 않고 비행할 수 있게 제작된 장치로서 미사일, 무기, 또는 탄두 등을 제외하고; 모든 종류의 무인비행기, 회전익기, 비행선 및 수직이착륙기 등을 포함한다고 정의하고 있다. 하지만 열기구, 로켓, 연, 무동력 글라이더 등은 무인항공기로 분류하지 않으며, 탑승 조종사 없이 비행하

2) 일반적으로 백과사전 특히 위키피디아의 경우에는 학자들의 검증을 받지 않아 신뢰할 수 없는 출처로 인식이 되고 있다. 드론의 경우에는 아직까지 많은 연구가 축적이 되어 있지 않은 반면, 위키피디아 등의 경우에는 최신 변화 등을 실시간으로 반영을 하고 있기 때문에 본 연구에서는 위키피디아 등 백과사전에서의 드론의 정의에 대한 논의를 분석하였다.

기 위하여 공중 운용을 지원하는 별도의 시스템 구성요소가 필요하다는 것을 강조하기 위하여 ‘무인항공기시스템’이라는 명칭을 대표적으로 사용하며; 여기에는 무인항공기, 지휘/통제소, 데이터 링크의 세 가지 요소로 구성되어 있다고 하였다.

민진규, 박재희 (2018)는 최근 4차 산업혁명에 대한 논의가 활발해지면서 드론에 관심이 고조되어 있고 일부 전문가조차도 드론이 무엇인지 정확하게 파악하지 못하고 있는 실정이라고 하면서 중요기관의 드론정의와 드론의 다양한 표현들, 이를 통한 드론의 종합적인 정의, 드론의 역사와 항공기/드론의 분류를 소개했다. 드론의 분류 기준을 날개의 형태, 고정익 드론의 세부 분류, 멀티콥터의 프롭의 개수, 사용용도와 군사목적 등으로 분류하면서, 드론도 일반 항공기와 마찬가지로 다양한 형태가 있고 드론에 대한 명확한 개념을 정립한 국가나 학자도 없기 때문에 드론의 국제적인 분류기준도 아직 없는 실정이라고 문제를 제기했다.

위키백과에 의하면, 무인항공기(UAV) 또는 드론(Drone)은 조종사(human pilot)가 탑승하지 않는 항공기로 정의되어 있다. 지상에서 원격조종, 사전 프로그램된 경로에 따라 자동 또는 반자동 형식으로 자율비행하거나 인공지능을 탑재하여 자체 환경 판단에 따라 임무를 수행하는 비행체와 지상통제장치(GCS: Ground Control System) 및 통신 지원 장비(Support Equipments) 등의 전체 시스템을 통칭한다고 되어 있다.

영국 옥스퍼드 사전에서는 드론을 ‘원격에서 조종되는 항공기와 미사일을 의미한다고 하였고, 네이버 백과사전에서는 ‘조종사없이 무선전파의 유도에 의해서 비행 및 조종이 가능한 비행기나 헬리콥터 모양의 군사용 무인항공기(UAV: Unmanned Aerial Vehicle / Uninhabited Aerial Vehicle)의 총칭’으로 기술되어 있다. 드론을 용도에 따라 라이언 파이어비(Ryan Firebee)와 같은 표적 드론(target drone), 정찰드론(RQ: reconnaissance drone) 또는 핵무기 활동 감시용으로 1998년 도입된 글로벌 호크(Global Hawk, RQ4)와 같은 감시드론(Surveillance Drone) 및 중형급인 프레데터(Predator, MQ-1)과 대형급인 리퍼(Reaper, MQ-9)인 다목적 드론(Multi-roles Drone, MQ)으로 구분했다.

두산백과사전 두피디아에서는 ‘사람이 타지 않고 무선전파의 유도에 의해서 비행하는 비행기와 헬리콥터 모양의 비행체를 무인항공기로 언급했다. 드론의 활용 목적에 따라 다양한 크기와 성능을 가진 비행체들이 다양하게 개발되고 있고 대형 비행체의 군사용뿐만 아니라 초소형 드론도 활발하게 개발 연구되고 있으며 개인의 취미활동으로 개발되어 상품화된 것도 많다고 기술되어 있다.

국내 군사용어사전의 무인항공기는 ‘조종사를 탑승하지 않고 지정된 임무를 수행



할 수 있도록 제작한 비행체로써 독립된 체계 또는 우주/지상 체계들과 연동시켜 운용한다라고 정의되어 있다 (정보통신기술진흥센터, 2016).

아래의 표는 이상의 논의를 정리한 것이다.

<표 4> 국가, 정부기관, 민간기구, 학자, 백과사전 등의 드론 정의 비교

	비행	재사용 여부	항공기 /장치	시스템 포함	조종사 탑승 여부	사람 탑승 여부	조정 방식	자율 비행	유형 구분 (미사일 포함 /언급)	무기 언급 또는 일반 화물	스포츠 또는 취미
시카고 협약	●		●		●						
국제 민간 항공 기구	●		●	●	●		●				
미 국방부	●	●	●		●					●	
미 국방장관실	●	●	●		●		●			●	
미국 연방 항공청	●		●		●	●	●	●	●		●
영국 민간 항공국	●		●		●		●	●			
한국 항공 우주 연구원	●		●		●						
한국 항공 안전법	●		●			●	●	●			
KSW 9000	●		●	●	●		●	●			
영국 옥스퍼드 사전	●		●				●		●		

	비행	재사용 여부	항공기 /장치	시스템 포함	조종사 탑승 여부	사람 탑승 여부	조정 방식	자율 비행	유형 구분 (미사일 포함 /언급)	무기 언급 또는 일반 화물	스포츠 또는 취미
한국 두산백과	●		●			●	●		●		
위키 백과	●		●	●	●				●		
			●								
미군 군수 업체	●		●				●	●	●		
M.T. DeGarmo	●		●			●					
안효정 등	●		●	●	●				●		
민진규 등	●		●	●	●	●			●	●	●

(조정방식에는 지상의 무선전파유도/ 원격조정 또는 사전 입력된 프로그램들이 포함됨)

### 5. 드론 개념의 확장

과학기술정보통신부는 ‘무인이동체 기술혁신과 성장 10개년 로드맵’에서 무인화와 이동성이라는 특성이 결합된 ‘무인이동체의 6대 공통핵심기능기술로 탐지와 인식, 통신, 자율지능, 동력원과 이동, 인간-이동체 인터페이스 및 시스템 통합을 정하고; 무인이동체의 용도를 ‘극한환경형, 근린생활형, 전문직업형, 자율협력형 및 용/복합형’으로 구분하였다. 6대 공통핵심기능기술과 5대 용도별 플랫폼이 무인이동체 제품으로 이어지도록 산업화를 촉진하고 물류·제조·복지·국방·레저 등 다양한 분야로 무인이동체를 확산시켜 더욱 편리하고 안전하고 풍요로운 삶을 실현할 계획이라고 발표했다.

무인이동체(U.V.)는 자율무인이동체(Autonomous & Unmanned Vehicle)로 ‘사람의 도움없이 스스로 조종 및 항법을 수행하는 이동체’로 그 의미가 확장되고, 외부의 조정이나 명령이 필요 없다는 점에서 기존의 기기 또는 장비와 차이가 있으며 스스로 주위 환경을 인식해서 판단하고 이동한다는 점에 특징을 나타낸다 (김효원 등, 2017).

무인이동체가 자율주행과 운항을 하기 위해서는 앞에서 언급한 ‘CIMBA 기술, 즉

Cloud, IoT, Mobile, Big-data, 및 A.I.(인공지능)이 필요하다. 이러한 기술들을 통해 무인이동체의 궁극적 목표인 자율 주행과 운행이 가능해질 것이다. 무인이동체를 통해 4차 산업혁명의 핵심기술들이 적용되고 발전되는 동력원이 될 것이며, 발전하고 진화하는 과학기술들을 포함하는 기술융합 플랫폼으로 작용할 것이다.

자율무인이동체에는 2025년 완전 자율 주행이 가능한 자율주행자동차와 고대 영 어단어인 수벌을 의미하는 드론이 포함되어 있다. 드론은 사람에 의한 수동 조종 단계를 벗어나 과학기술의 발전에 따라 자동경로비행뿐만 아니라 충돌회피, 영상분석 등의 기능을 갖추면서 자율적인 운항이 강화된 드론이 개발되어 사용되고 있다. 농업분야에서 사용되는 무인트랙터나 이양기 같은 무인농기계가 대표적이며, 해양과 우주에서 사용하게 될 무인이동체가 빠르게 발전하고 있다 (이영진, 2016; 강왕구 등, 2018; 김효원 등, 2017).

### III. 드론 개념에 대한 논의 및 재정립방안

#### 1. 기존의 드론의 개념에 대한 문제점

드론의 개념에 대해서는 아직까지 통일되거나 합의된 사항이 없으며, 국가별, 기관별, 단체별, 학자별로 상이하게 정의되고 있다. 또한 시대의 변화에 따라서 그 개념도 변화하고 있다. 특히, 기술의 발전에 따라 다양한 용도로 드론이 활용되면서 통일된 개념의 정립은 더욱 어려워졌으며, 이로 인하여 어디까지를 드론으로 볼 것인지에도 일치된 견해가 없다.

스마트 시티의 등장과 기술의 발전에 따라 드론의 활용도는 확장되고 그 역할이 더욱 중요해지므로, 드론에 대한 새로운 용어와 정의의 개념이 필요함에도 이에 대한 연구는 거의 이루어지지 않은 것으로 보인다. 선행 연구의 축적이 거의 없기 때문에 기술의 발전과 사회의 변화를 포괄하는 드론의 개념이 아직까지 정립되지 못하였다.

드론의 핵심 개념이 '무인'과 '항공기'이나 기술의 발달로 인하여 드론의 사용범위도 하늘뿐만 아니라 지상·지하, 수중·바다 및 우주까지 그 사용범위가 넓어지고 있고, 비행 목적도 과거의 군사용에서 상업용, 공공용으로 확대되고 있다. 이에 따라 모양·크기·조정형태·충전방식·연결형태도 다양화되어지고 있다는 점도 개념 설정

에서 고려되어야 할 것이다.

또 다른 핵심개념인 ‘무인’에 대해서도 국가나 기관, 학자별로 다르게 정의가 되고 있으며, 드론 택시 등이 나오고 있는 상황에서 사람을 운송하는 범위까지도 드론의 개념에 포함시킬 필요가 있는 것이다.

## 2. 새로운 드론 개념의 기준과 정립 방안

기존의 ‘무인’과 ‘항공기’의 관점에서 탈피하여 과학의 발전과 사회의 변화를 능동적으로 수용하고, 이를 바탕으로 다양한 목적과 형태의 드론을 포괄하는 개념을 마련해야 할 것이다. 드론 택시 등의 등장으로 ‘무인’의 개념이 수정되어야 할 필요가 있으며, 하늘뿐만 아니라 수중·지하·우주로 드론의 활용범위가 넓어지면서 ‘항공기’라는 틀에서도 벗어나야 할 것이다. 또한 앞으로 도시의 발전방향인 스마트 시티에서의 드론의 활용 등을 고려할 필요가 있다. 이를 토대로 법적 개념의 재정의와 활용방안에 대해서도 재고할 필요가 있다.

특히 도시가 앞으로 정치, 행정의 중심지로서의 역할을 수행하며, 우리의 삶과 밀접한 관련이 있는 점을 고려한다면, 드론의 개념의 재정립은 시급하다고 할 수 있다. 드론 개념의 재정립을 토대로 스마트 시티에서의 활용방안도 보다 구체적으로 연구가 될 수 있는 것이다.

## IV. 정책적 함의 및 결론

기존의 드론의 개념은 ‘무인’과 ‘항공기’에 중심으로 두고 이에 대해 정의를 하였다. 그러나 앞으로의 드론은 스마트 시티의 출현과 밀접한 관련이 있으며, 현재보다 더욱 우리의 실생활에 영향을 미칠 것으로 판단이 된다. 따라서 기존의 드론의 기기의 특성에 중심을 둔 개념의 정의에서 탈피하여 스마트 시티와 과학의 발전에 바탕을 두고 개념을 정립하는 것이 필요하다.

드론은 군사적 목적에서 출발하였기 때문에 아직까지도 기본적인 태생적 한계에서 벗어나고 있지 못하고 있는 실정이나, 이제는 이를 벗어나서 새롭게 개념을 정립할 필요가 있다.

앞에서 살펴본 것처럼 국가별로 기관별로 학자별로 다양하게 드론에 대해 정의를 하고 있으며, 통일되거나 일관된 기준이 마련되어 있지 않은 상황이다. 다만, 기존의 논의에서 중요한 것은 드론의 활용을 확대하고 있으며, 이를 어느 정도 반영하고 있다는 점이다.

하지만 앞으로의 드론 개념의 설정에 있어서는 그 중심에 도시를 두어야 하고, 도시에서 이루어지고 있는 인간의 삶을 고려하여, 이러한 상황에서 드론의 역할을 고려하여 드론의 개념을 정립하는 것이 바람직하다.

시대적 상황에 따라 국가나 기관, 또는 운용주체의 의 목적에 따라 드론을 정의하는 것은 바람직하지 않다. 인간의 삶에 바탕을 두고 드론의 개념을 인간의 도시 생활에서 찾아내는 것이 기존의 방법보다는 보다 합리적이며, 앞으로 드론의 발전상황을 고려한다면 더욱 타당하다고 할 수 있다. 도시는 인간을 위한 장소이고, 드론은 인간이 거주하고 있는 도시 내에서 인간을 위한 기술이 적용된 기기이므로 이에 중심을 두고 인간의 합목적성·편리성·이동성을 고려하여 개념을 정립하여야 할 것이다.

본 연구는 드론의 개념을 완벽하게 정립하는 것이 아니라 드론 개념 정립에 대한 논의가 필요함을 제시하고 있는 것이다. 다른 분야에 비해 드론과 관련된 연구가 많이 부족한 상황 하에서 가급적 드론의 개념에 관련된 연구와 규정을 소개하고자 하였다.

이제부터 본격적인 드론의 개념에 대한 논의를 할 필요가 있으며, 논의의 중심에는 과학의 발전과 도시라는 요소를 고려하여야 할 것이다. 본 논문은 드론의 개념 설정과 관련된 기초연구이며, 이를 토대로 심도있는 논의가 시작되어야 할 것이다. 기존의 모든 연구를 담아내지 못하였으며, 지면상의 한계로 인하여 연구와 관련이 있음에도 상대적으로 중요하지 못한 선행연구나 정의 등에 대한 논의는 부득이하게 생략할 수밖에 없었다.

후속연구에는 보다 상세하고 더 많은 자료와 연구결과 등을 분석하고, 본 연구에서 다루지 못한 부분에 대해서도 논의를 진행해야 할 것이다. 이를 바탕으로 법제화, 운영규정 마련, 관련 산업 진행 및 규제 등 다양한 주제에 대해서도 연구가 되어야 할 것이다.

## 참고문헌

### 1. 국내문헌

- 강욱 (2017). 실종자 수색용 드론 개발 결정에 대한 연구: Kingdon 의 정책흐름모형을 중심으로. 경호경비학회지, 드론 특별호, 11-32.
- 강왕구, 정용운, 황인성. (2018) 드론, 자율주행차 등의 미래형 무인이동체 핵심기술 개발 동향 및 향후 계획. 정보와 통신열린강좌 제35권 제1호, 28-35.
- 과학기술정보통신부 (2017, 12 7). 무인이동체의 혁신성장 일정표 나오다: 4차 산업혁명 기술의 집약체, 무인이동체 기술혁신과 성장 10개년 로드맵 발표. 과학기술정보통신부 보도자료.
- 과학기술정보통신부 (2018, 3, 29). 육해상 재난 및 치안현장에서국민을 보호하는 국산 드론이 개발된다. 과학기술정보통신부 보도자료.
- 국토교통부 (2017, 12 21). 국토부, 드론산업 규모 5년내 20배 육성위한 종합계획 발표. 국토교통부 보도자료
- 김명수 (2018). 드론의 안전한 운용과 프라이버시 보장을 위한 법적 정비 방안. 법제논단, 188-221.
- 김성배, 김성진 (2014). 주요국 군사용 무인항공기 동향 및 시사점. 주간국방논단, 1501호, 1-11.
- 김용호, 이경현 (2017). 드론에 의한 프라이버시 침해 방지 및 운용 상 문제 해결을 위한 입법 제안. 정보보호학회논문지, 27(5), 1141-1147.
- 김정훈, 김홍배 (2018). 드론 도입을 위한 도시 입체계획의 방향과 과제. 국토계획, 53(1), 51-61.
- 김종성, 김선태 (2006). 무인항공기체계 발전 방향. 국방과 기술, 323, 34-47.
- 김진우 (2017). 무인이동체 기술 로드맵 마련해 핵심 원천기술 발굴. 나라경제, 4월호, 16-17.
- 민진규, 박재희 (2018). 드론학 개론 - 현장가이드 북. 서울: 배움 출판사.
- 박지영, 김선경 (2017). 군사적 활용을 통한 드론산업의 발전 방안. 서울: 아산정책연구원.
- 송원형 (2017, 12, 5). 육군, 내년 드론봇 전투단 만든다. 조선일보.
- 신희철, 박성용 (2015). 드론 (Drone) 을 교통분야에 활용하려면. 월간교통, 63-71.
- 안진영 (2015). 세계의 민간 무인항공기시스템 (UAS) 관련 규제 현황. 항공우주산업기술동향, 13(1), 51-67.
- 안효정, 박종혁, 유승우 (2014). 민간 무인항공기시스템 인증체계 현황 및 관련규정 연구 동향 분석. 한국항공우주학회지, 42(10), 893-901.
- 윤광준 (2016). 국내-외 드론 산업 현황 및 활성화 방안. 부동산 포커스, 제95호, 1-14.

- 이수미, 김용진 (2017). 드론의 국내도시 도입을 위한 국내외 사례연구. 대한건축학회 학술발표대회 논문집, 37(2), 994-997
- 이원규 (2015). 드론 (Drone) 을 활용한 도시관리. BDI 정책포커스, 288, 1-12.
- 이영진. (2016). 무인이동체(자율주행차, 드론)을 위한 측위시스템과 3차원 지도의 전략 분석. 2016 한국측량학회 학술대회자료집, 64-65.
- 장훈 (2017). 드론법 (Drone Laws): 성장과 규제 사이의 균형점. 과학기술정책, 27(9), 8-11.
- 정보통신기술진흥센터 (2016). 미국과 중국의 드론 규제 현황 조사분석. 서울: 정보통신기술진흥센터.
- 정호진 (2015). 미국 소형 무인항공시스템(Small UAS)의 운영과 자격증명에 관한 규정(안) 고시. 1-3, 항공우주연구원.
- 차원용 (2016, 8, 2). 미국, 소형 무인항공기(UAS, 드론) 규정 발표. 전자과학.
- 최경아, 이임평, 이효상 (2017). 효율적 행정업무를 위한 드론 공간정보 활용기반 구축방안. 국토연구, 65-81.
- 최병록 (2017). 무인항공기(드론) 사고의 법적책임 연구. 한국기술혁신학회 학술대회, 71-79.
- Smith, P. D. (2015). 도시의 탄생 (엄성수 역). 서울: 옥당 .
- Townsend, A. (2018). 스마트시티 더 나은 도시를 만들다: 4차 산업혁명이 만드는 새로운 도시의 미래 (도시이론연구모임 역). 서울: 엠아이디.

## 2. 국외문헌

- DeGarmo, M. T. (2004). *Issues concerning integration of unmanned aerial vehicles in civil airspace*. Center for Advanced Aviation System Development, 4.
- EASA. (2015). *Introduction of a regulatory framework for the operation of drones*.  
<https://www.easa.europa.eu/document-library/rulemaking-subjects/introduction-regulatory-framework-operation-drones> 검색일, 2019. 1. 20.
- Petersen, J. (2015). *Drones Will Elevate Urban Design*. American Society of Landscape Architecture.  
<https://dirt.asla.org/2015/03/10/drones-will-redefine-the-image-of-the-city>  
 검색일, 2019. 1. 20.

【Abstract】

## A Study on the Reestablishment of the Drone's Concept

Lee, Seungyoung·Kang, Wook

Drone was originally developed for air force aircraft or missile exercise shooting targets, and is being considered as the entire unmanned aircraft to the public. The core concept of a drone can be divided into 'unmanned' and 'aircraft'. However, there are many questions about whether the Fourth Industrial Revolution, expressed as a convergence scientific innovation, is appropriate at a time when smart cities are proposed as a concept of new urban spatial formation, and the role of self-driving vehicles, including drones, is being emphasized within the new urban integrated transport system.

In this study, the concept of the existing drones was analyzed for the development process, definitions in each country's laws, and the results of the preceding research to present a concept suitable for future society and a unified term. It is not desirable to define a drone for the purpose of a country, an institution, or an operating entity, depending on the circumstances of the era. It is more reasonable to find the concept of a drone based on human life than in the traditional way, and more reasonable considering the development of the drones in the future.

Subsequent studies should be more detailed, more data and research results analyzed, and discussed areas that were not covered in this study. Based on this, research should also be conducted on a variety of topics, including legislation, preparation of operational regulations, and related industrial processes and regulations.

Keywords: Unmanned aerial vehicle, Drones, Fourth industrial revolution, Smart city, Concept