

정책연구 2016-26

중국 드론산업 규제완화 정책의 특징과 한국에 대한 시사점

오철



정책연구 16-26

2016. 12

중국 드론산업 규제완화 정책의 특징과 한국에 대한 시사점

오철

오 철 상명대 글로벌경영학과 교수

서울대학교에서 학사, 경제학석사, 경제학 박사를 취득했다. 보고경제연구원 선임연구위원과 기술보증기금(KIBO) 자문위원을 역임했다. 연구관심 분야는 후발주자의 기술혁신(Innovation)과 중국기업연구이다. 2015년 현대자동차의 converging technology에 대한 연구논문을 SSCI 저널인 Asian Journal of Technology Innovation에 실었으며, 2016년 기술경제학 분야의 최고 저명한 SSCI저널인 International Journal of Technology Management에 화웨이(Huawei)의 기술추격(Catch-up strategy of an emerging firm in an emerging country: analysing the case of Huawei vs. Ericsson with patent data)에 대한 연구논문을 등재했다. 저서로는 '2017한국경제 대전망(21세기 복스)', '한중FTA분석'(성균중국연구소) 등이 있다.

중국 드론산업 규제완화 정책의 특징과 한국에 대한 시사점

1판1쇄 인쇄 | 2016년 12월 23일

1판1쇄 발행 | 2016년 12월 27일

발행처 | 한국경제연구원

발행인 | 권태신

편집인 | 권태신

등록번호 | 제318-1982-000003호

(07320) 서울특별시 영등포구 여의대로 24 전경련회관 45층

전화 02-3771-0001(대표), 02-3771-0060(직통) | 팩스 02-785-0270~3

www.keri.org

© 한국경제연구원, 2016

ISBN 978-89-8031-789-9

5,000원

이 도서의 국립중앙도서관 출판예정도서목록(CIP)은 서지정보유통지원시스템 홈페이지(<http://seoji.nl.go.kr>)와 국가자료공동목록시스템(<http://www.nl.go.kr/kolisnet>)에서 이용할 수 있습니다.(CIP제어번호: CIP2016032490)

CONTENTS

요 약	5
Ⅰ. 논의 배경	12
Ⅱ. 중국 드론산업의 현황과 경쟁력	15
1. 드론의 정의와 발전 과정	15
2. 드론산업의 현황과 중국의 위상	17
3. 주요 중국 드론기업과 성공비결	20
Ⅲ. 중국 산업규제의 특징과 드론산업 발전에의 영향	27
1. 중국의 첨단산업 육성정책과 드론산업	27
2. 중국 드론산업 관련 규제의 변화와 특징	28
3. 드론산업에서 살펴본 중국 첨단산업 육성정책의 특징	33
Ⅳ. 한국 드론산업의 현주소 및 정책적 시사점	35
1. 한국 드론산업의 기술경쟁력과 현주소	35
2. 한국 드론산업 규제와 최근 육성정책 동향	37
3. 한국 드론산업 규제의 한계점과 첨단산업 육성정책에의 시사점	39
참고문헌	45

CONTENTS

표 목 차

〈표 1〉 민간용 드론시장의 성장을 견인하는 다양한 활용분야	17
〈표 2〉 글로벌 주요 기업의 드론산업 진출 현황	19
〈표 3〉 전 세계 주요 드론기업의 매출 추이 비교	22
〈표 4〉 중국 인터넷 대기기업의 드론산업 진출 현황	25
〈표 5〉 중국의 드론 비행관리 관련 주요 규정(无人机适航管理相关规定)	32
〈표 6〉 우리나라 드론 관련 주요 규정과 개정안	39
〈표 7〉 한국과 중국의 드론산업 관련 규제 비교	43

그 림 목 차

〈그림 1〉 2014~2018년 중국 민간용 드론시장 규모 전망	21
-------------------------------------	----



1. 논의 배경

- ▶ 2008년 글로벌 금융위기 이후 10여 년 동안 장기화되는 저성장 속에서 전통산업의 재조정과 첨단산업 육성에 대한 전 세계적 관심이 고조되고 있음
 - 글로벌 경제 환경의 변화에 따라 저마다 기존 산업을 혁신하고 첨단산업을 육성해야 할 필요가 있으며, 이에 따라 최근 ‘제4차 산업혁명’ 논의가 부상
- ▶ 한국도 첨단산업 육성의 필요성이 커지고 있으나 뚜렷한 성과가 나타나지 않고, 오히려 드론산업처럼 후발주자인 중국 등에 뒤처지는 산업도 나타나고 있음
- ▶ 한국은 IT 관련 기술 경쟁력을 바탕으로 첨단산업을 주도할 수 있는 환경을 갖추었지만, 융합산업 배양을 가로막는 관련 제도와 규제의 문제점으로 경쟁에 뒤처지는 양상을 보이고 있으며, 드론산업이 그 대표적인 사례
 - 한국은 드론산업 관련 핵심 하드웨어 기술을 대부분 보유하고 있어 빠르게 관련 산업을 선점할 수 있었음에도 불구하고, 해당산업에 대한 규제 혹은 자유로운 산업간 융합을 가로막는 규제의 폐해로 빠른 발전이 제약
- ▶ 드론산업에서 흥미로운 점은 선진국이 아닌 후발국가인 중국이 산업고도화 과정에서 빠르게 첨단산업 선점에 성공한 사례
 - 세계 드론시장을 장악한 DJI는 최초의 드론 개발업체가 아니었으며, 중국 역시 처음으로 상업용 드론이 시작된 나라가 아님에도 불구하고 빠른 속도로 드론 개발과 관련 생태계 구축을 통해 첨단산업을 선점해 나가는 데 성공하여 그 비결이 주목받고 있음
- ▶ 이 연구는 중국의 드론산업과 핵심 기업(DJI, 이항)의 발전에 대한 현황 분석뿐만 아니라, 이 과정에서 중국의 정책적인 변화, 중국정부의 규제완화 정책의 역할 등에 초점을 맞추고자 함
 - 본 연구에서는 중국 드론산업의 혁신에 대한 연구를 통해 한국 드론산업의 제도개선

방향과 나아가 정부의 첨단산업 육성정책에서 규제완화의 중요성에 대한 정책적 시사점을 제언하고자함

2. 중국 드론산업의 현황과 경쟁력

(1) 드론의 정의와 발전 과정

- ▶ 드론(drone)은 사람이 기체에 탑승하지 않고 무선전파에 의해 조종할 수 있는 비행 기나 헬리콥터 모양의 무인기체를 총칭
- ▶ 드론은 미국에서 군사적 목적에 의해 개발되어 정찰, 감시, 폭격 임무를 수행하였으나 2000년대 이후 “3D로보틱스”와 같은 회사가 취미용 드론을 선보이며 민간용 드론시장과 드론산업이 빠르게 형성
- ▶ 드론의 핵심기술은 과거 추진장치, 제어장치, 통신장치, 센서 등 하드웨어 위주였으나, 최근 드론의 활용영역이 점차 확장되고 소비자 니즈도 다양해짐에 따라 자동항법장치, 카메라, 지상제어지원 등 소프트웨어 연관기술도 중요시되고 있음

(2) 드론산업의 현황과 중국의 위상

- ▶ 전 세계 드론산업은 군수용이 대부분을 차지하고 있는 상황이나, 민간부문의 다양한 활용 가능성이 부상함에 따라 민간용 비중이 점차 확대될 것으로 전망
- ▶ 민간용 드론의 활용분야가 다양해지면서 드론산업에 대한 투자와 정부의 지원이 확대되고 있는 상황에서, 빠르게 시장을 선점하고 있는 중국기업들의 경쟁력과 성장가능성에 대해서도 이목이 집중되고 있음
 - 중국 드론 스타트업들의 부상에 힘입어 상업용 드론시장에서 중국이 시장의 70% 가까이를 점유

(3) 주요 중국 드론기업과 성공비결

- ▶ DJI(大疆創新科技·다장창신커지)는 중국 드론산업뿐 아니라 글로벌 드론산업의

선두주자로 전 세계 민간용 드론시장의 70% 가량을 점유하는 경쟁력 보유

- DJI는 지난 4년간 폭발적인 성장세로 2010년 300만 위안의 매출에서 2013년 8억 위안, 2014년 28억 위안(약 5억 달러)의 매출로 100배 가까이 성장하였고, 2015년 다시 2배 이상 성장하여 세계 최초로 민간용 드론 제조기업 중 10억 달러 이상 매출 달성하였으며, 영업이익률은 25% 정도로 추정

▶ 중국 드론산업의 후발주자 이항(亿航)은 세계 최초의 유인드론을 개발하며 손쉬운 조종과 안전한 비행을 목표로 하는 미래 운송수단의 혁명 가능성으로 주목

- 2016년 CES에서 한 명의 사람이 탑승 가능한 유인드론 ‘이항184’을 선보여 세계적인 주목을 받음, ‘이항184’은 최대 체중 100kg인 사람을 태우고 23분간 평균 300~500m의 고도에서 비행 가능하여 향후 드론택시로 활용 가능성 주목

▶ 그밖에도 인터넷 분야에서 성장한 중국 대기업 BAT(바이두, 알리바바, 텐센트), 샤오미 등도 드론의 활용가능성에 주목하며 각종 시범테스트를 진행하고 있어, 향후 중국시장에서 드론산업의 성장가능성이 높을 것으로 기대

3. 중국 산업규제의 특징과 드론산업 발전에의 영향

(1) 중국의 첨단산업 육성정책과 드론산업

▶ 2015년 <제조2025>의 중점 육성산업으로 선정되기 이전 혹은 2010년부터 시행된 <전략적 신흥산업>의 본격적인 수혜를 받기 이전부터 중국의 드론산업과 관련된 규제완화는 나타나고 있었으며, 이것이 곧 2011년부터 중국 드론산업의 괄목할만한 성장세를 구가하는 토양이 됨

- 최근 드론산업을 비롯한 첨단산업에서 중국이 보여준 성과에는 규제완화 정책이 핵심적이며 전통적인 보조금정책보다는 규제완화에 기인한 바가 큼

(2) 중국 드론산업 관련 규제의 변화와 특징

1) 드론산업에 대한 전반적인 규제완화 기조 유지

▶ 민간용 드론의 출현에 따른 드론산업의 부상에 대해 중국정부의 전반적인 기조는

매우 우호적이고 수용적이었으며, 이에 따라 드론과 관련된 명확한 규정이 부재한 상황에서도 원칙적으로 허용적인 자세를 취함

- ▶ 드론산업의 초기 단계인 2009년 6월 중국민용항공국의 항공기 심사국(航空器适航审定司)에서 발표한 <민용무인기 관리에 관한 문제의 잠정 규정(关于民用无人机管理有关问题的暂行规定)>과 7월 발표한 <민용무인기 관리 회의 개요(民用无人机适航管理工作会议纪要)>가 최초의 드론 관련 규정임

- 단 시정부 차원에서는 이미 그보다 앞서 2003년 5월 선전시가 중국 최초의 드론 관련 조례인 <통용항공비행관제조례(通用航空机行管制條例)>를 시정부 차원에서 발표하였음. 이 규정에서 드론을 민간용도로 활용 시 광범위하게 허용하면서 시정부 차원에서 적극적으로 육성하였음

- ▶ 민용항공국의 교통관리국(交通管理局)이 2009년 6월 발표한 <민용무인기 공중교통관리 방법(民用无人机空中交通管理办法)>에서 드론의 비행에 대한 규정을 마련하여, 드론의 비행 신청계획과 사용 항공지역 등에 대한 기본 요건을 명확히 함

- 이는 2003년부터 선전에서 실시한 드론 관련 규제완화를 전국 단위로 확대하는 의미의 법규제 제정으로 이해할 수 있음

2) 드론산업의 발전에 상응하여 미비사항을 사후적으로 보완

- ▶ 중국정부는 민간용 드론산업의 발전에 대해 원칙적으로 매우 “수용적인 자세”를 취함
 - 첨단산업의 경우 원칙적으로 허용되 발전과정에서 발생하는 문제에 대해 법적인 미비점을 보완하고 관련 규정을 명확히 정비하는 사후적 접근방법을 채택함

- ▶ 2014년 7월 <저고도 항공영역의 사용에 대한 관리 규정(低空空域使用管理规定)>은 시행령으로 사실상 저고도 항공영역을 드론의 사용 영역으로 정식으로 개방한 것임

- 그러나 법령상 명확하게 규정되기 이전에도 사실상 저고도 항공영역에서의 드론 사용이 허용되고 있었다는 것이 중국정부의 특징적인 자세

- ▶ 2015년 4월에는 공업부와 정보통신부가 공동으로 발표한 <드론 관련 무선 주파수 사용에 대한 통지(关于无人驾驶航空器系统无线电频率使用的通知)>는 840.5~855 MHz, 1430~1444 MHz, 2408~2440 MHz 주파수 대역을 드론관련 영역으로 명

확히 규정함

- ▶ 2015년 7월 민항국과 공군이 연합하여 발표한 <공군과 민간이 합동으로 비행장을 사용하는 것을 보장하는 관리 의견(关于加强空军军民合用机场保障工作的管理意见)>에서는 공군과 민간이 협조하고 상호 비교우위를 보완하는 시스템을 구축하고, 저고도 항공영역의 개방을 가속화
 - 이 정책은 민간 드론산업의 발전을 위해 항공당국뿐 아니라 군당국이 협조하여 저고도 항공영역의 개방을 더욱 가속화시켰다는 점에서 중국 첨단산업 발전을 위해 중국 정부의 대표적인 규제완화 사례

(3) 드론산업에서 살펴본 중국 첨단산업 육성정책의 특징

- ▶ 중국정부가 드론산업을 본격적으로 육성하기 이전부터 드론에 대해 열린 자세를 취하고 이후 발생하는 문제에 대해 보완차원에서 일관되게 법규를 정비한 것이 민간에서 자생적으로 DJI, 이항 등 혁신형 드론기업이 탄생하고 세계시장을 장악하게 된 비결
 - 중국은 ‘先금지-後조치’가 아니라 ‘先허용-後보완’, 즉 드론산업이 발전하면서 발생하는 문제점들을 사후적으로 규정을 마련해서 보완하는 “기술 수용적인 정책”을 사용하고 있음
- ▶ 중국 드론산업의 발전과정에서 보듯 중국 첨단산업 육성정책의 특징은 기본적으로 규제완화와 민간의 자유로운 경쟁촉진, 문제점에 대한 사후적 보완과 유망 활용분야로의 인센티브 부여임
 - 잇따른 드론 관련 정책 수립과정에서 중국정부는 규제완화를 통해 민간부분의 자유로운 시장진입과 개발경쟁을 촉진함으로써 드론산업 육성을 추진
- ▶ 중국은 미국과 유사하게 근본적으로 네거티브 규제 방식을 취하고 있으며, 첨단산업이 태동함에 따라 발생하는 규제 적용이 불명확한 회색지대에 대하여 열린 자세를 취하고 있다는 태도의 차이가 핵심적이었음

4. 한국 드론산업의 현주소 및 정책적 시사점

(1) 한국 드론산업의 기술경쟁력과 현주소

- ▶ 한국 드론산업은 드론 제작에 필요한 기본적인 기술경쟁력을 이미 갖추고 있음에도 불구하고, 세계적인 경쟁력이 있는 드론기업 육성에는 실패함
 - 기술적인 우위에도 불구하고 중국, 미국, 프랑스 등의 세계적 드론기업과 같은 성과를 거두지 못하였고, 초기 민간용 드론산업의 선점에 실패하였음
 - 특히 2010년대 초 만하더라도 기술경쟁력이 유사한 수준이었던 중국에 대비하여, 민간시장과 민간용 드론기업 육성에 실패하여 시장점유율과 기술력에서 크게 격차가 벌어짐
- ▶ 한국 드론산업이 초기 선점에 실패한 이유는 과도한 규제, 산업에 대한 이해 부족, 작은 내수시장 등을 거론할 수 있으며, 이중에서도 '자유로운 발전 시도가 원천적으로 봉쇄될 수밖에 없는 규제환경의 영향'이 큼
 - 한국의 경우는 '가격경쟁력으로 초기 민간시장 보급'이 가능한 HW적 기술력과 가격경쟁력을 갖추고 있었음에도 불구하고 다양한 응용분야로 확장과 소비자층 확대의 선순환을 가로막는 규제환경과 산업에 대한 이해 부족 등으로 이후 프로세스가 작동하지 못함

(2) 한국 드론산업 규제와 최근 육성정책 동향

- ▶ 한국의 현행 드론관련 규제는 무게, 비행가능 구역, 안전성 및 자격 검증, 허가절차, 활용범위 등에 거쳐 다양하게 존재함
- ▶ 최근 2016년 5월 제5차 규제개혁장관회의에서 '원칙 개선 네거티브 방식'의 본격 적용을 골자로 하는 신산업 규제완화 정책에서 드론산업과 관련된 내용이 포함되어 2016년 하반기부터 순차적으로 규제개선이 이루어질 것으로 기대됨

(3) 한국 드론산업 규제의 한계점과 첨단산업 육성정책에의 시사점

- ▶ 중국과 한국의 드론산업 발전성과를 결정짓게 된 한국 드론산업 규제의 근본적인 문제는 포지티브 규제 방식(원칙금지, 예외허용)이었기 때문에 향후 네거티브 규제

방식으로 대대적 전환이 요구됨

- 산업간 자유로운 융합과 새로운 기술 및 비즈니스 모델 발굴이 핵심인 첨단산업에서 한국은 포지티브 규제 방식(원칙금지, 예외허용)에 가로막혀 빠른 산업발전 속도를 따라갈 수 없었음

▶ 초기 드론산업 선점 실패는 이후 HW적 제조뿐 아니라 SW 및 서비스를 포함한 드론생태계에서도 경쟁력을 상실하는 결과를 낳았는데, 빅데이터, 클라우드, 서비스업 관련 규제들도 한국 드론산업의 한계점으로 작용 중임

- 초기 저렴한 드론제조를 통한 경쟁력에서 점차 자동항법시스템, 충돌방시시스템, 고품질의 촬영을 위한 비행안정화 소프트웨어 등 운영체제·SW의 중요성이 증가하고 있는 상황에서 빅데이터, 클라우드, 서비스업 등 분야에서도 규제가 많은 한국의 사정은 더욱 큰 약점으로 작용

▶ 향후 드론을 비롯한 한국의 첨단산업 육성정책은 정부주도가 아니라 민간의 혁신역량을 확대할 수 있도록 규제완화를 중심으로 전환되어야 함

- 사후적인 규제완화 방식으로는 빠른 첨단산업의 성장속도를 따라가지 못하고 오히려 산업발전을 저해하는 대표적 장애요인으로 작용함



1. 논의 배경

- ▶ 2008년 글로벌 금융위기 이후 10여 년 동안 장기화되는 저성장 속에서 전통산업의 재조정과 첨단산업 육성에 대한 전 세계적 관심이 고조되고 있음
 - 이른바 뉴노멀(New Normal) 시기에 선진국은 고용창출, 경기회복, 산업기반 확보를 위한 제조업 리쇼어링(re-shoring)을 시도하는 한편, 개도국은 글로벌 수요부족에 의한 경기둔화 속에서 과잉생산의 전통산업을 구조조정하는 상황임
 - 과거 선진국은 혁신역량 상의 우위를 바탕으로 연구개발(R&D)과 방대한 시장에 기댄 소비를, 개도국은 생산비용 상의 비교우위를 활용해 제조를 담당했던 글로벌 분업구조가 흔들리고 있음
 - 세계 각국은 글로벌 경제 환경의 변화에 따라 저마다 기존 산업을 혁신하고 첨단산업을 육성해야 할 필요가 있으며, 이에 따라 최근 ‘제4차 산업혁명’ 논의가 부상
 - 2016년 1월 열린 다보스포럼의 주제는 ‘제4차 산업혁명’이었으며, 클라우드 슈밥은 초연결, 초지능, 대융합으로 요약되는 새로운 패러다임이 향후 미래 50여 년간 경제, 산업, 사회를 격변시킬 것으로 평가
 - 제4차 산업혁명의 기반기술은 빅데이터, 클라우드, 인공지능, 사물인터넷 등이며, 이러한 기반기술이 기존 산업과 전방위적으로 융합하여 자율주행차, 드론, O2O(Online-to-Offline), 스마트농업, 스마트그리드, 핀테크 등 다양한 산업을 탄생시키고 있음
- ▶ 한국도 저성장, 인구 고령화, 조선업 등 주력산업의 위기 등에 직면하여 첨단산업 육성의 필요성이 갈수록 커지고 있으나 뚜렷한 성과가 나타나지 않고, 오히려 드론 산업처럼 후발주자인 중국 등에 뒤처지는 산업도 나타나고 있음
 - 박근혜 정부는 2013년 출범 당시부터 고용창출과 경제성장 목표 달성을 위해 IT기술을 산업 전반에 접목시켜 첨단산업을 육성하겠다는 ‘창조경제’ 정책을 발표하였고, 이어 9대 전략산업과 4대 기반산업을 선정하는 등 정책을 구체화
 - 9대 전략산업: 스마트 자동차, 5G 이동통신, 심해저 해양플랜트, 지능형 로봇, 착용형 스마트 기기, 실감형 콘텐츠, 맞춤형 웰니스 케어, 재난안전관리 스마트 시스템, 신재생에너지 하이브리드 시스템
 - 4대 기반기술: 지능형 반도체, 융복합 소재, 지능형 사물인터넷, 빅데이터
 - 한국의 첨단산업 육성 정책은 독일의 인터스트리 4.0(2012년), 미국의 국가혁신전략

(2011년), 일본의 일본재흥전략(2013년), 중국의 제조2025(2015년) 정책 등과 유사한 시기에 유사한 내용을 담고 있는 전략이나, 선진국은 물론이고 중국 등에 비해서도 낮은 성과를 보임

• 한국과 중국 제조업 기술 격차는 꾸준히 감소¹⁾

: 4.0년(2004년) → 3.8년(2007년) → 3.7년(2011년) → 3.3년(2015년)

• 특히 IT나 첨단산업 분야에서 기술 격차 축소는 위협적으로 가령 5G 이동통신 기술의 경우 격차는 1년 6개월에 불과²⁾하며 드론, 항공우주, IT 소프트웨어 분야 등은 오히려 중국이 앞섬³⁾

▶ 한국은 IT 관련 기술 경쟁력을 바탕으로 첨단산업을 주도할 수 있는 환경을 갖추었지만, 융합산업 배양을 가로막는 관련 제도와 규제의 문제점으로 경쟁에 뒤처지는 양상을 보이고 있으며, 드론산업이 그 대표적인 사례

- 최근 부상하는 첨단산업들은 단순히 어떤 산업부문에 한정된 기술혁신보다는 기존 IT 기술들이 고도화되면서 새로운 비즈니스 모델이나 이종산업과 융합하며 창출되는 것이 특징적

• IT+자동차=스마트카(자율주행차 등), IT+에너지=스마트그리드, IT+항공=드론, IT+금융=핀테크 등

• 드론산업도 그 중의 한 예로 이미 오랜 시간 국방용을 중심으로 드론 개발이 이루어져왔고, 모터, 센서, 자동항법장치 등 핵심기술은 이미 존재하고 있었으나, 드론이라는 새로운 모델로 융합되며 새로운 산업으로 창출됨

- 한국은 최근 부상하는 드론산업과 관련하여 핵심 하드웨어 기술을 대부분 보유하고 있어 빠르게 관련 산업을 선점할 수 있었음에도 불구하고 해당산업에 대한 규제 혹은 자유로운 산업간 융합을 가로막는 규제의 폐해로 빠른 발전이 제약

- 반면, 중국 드론기업들은 빠르게 성장시장을 장악하여 드론산업의 선두주자였던 미국, 프랑스, 이스라엘 등을 제치고 전 세계 상업용 드론시장을 장악

• 중국 드론기업 DJI(Dajiang Innovation)는 세계 상업용 드론시장의 68.5% 점유(2015.3Q, IDC)

▶ 드론산업에서 흥미로운 점은 선진국이 아닌 후발국가인 중국이 산업고도화 과정에서 빠르게 첨단산업 선점에 성공한 사례로 그 비결에 대한 연구가 필요함

1) 산업연구원(2015), “국내 제조업의 기술수준 및 연구개발 실태”, 『KIET 산업경제』, 2015년 11월 23일

2) 산업연구원(2015), “한·중 5G(5세대) 이동통신 기술개발 현황과 시사점”, 『KIET 산업경제』, 2015년 12월 10일

3) 한국과학기술기획평가원(2016), “2015년 기술수준평가”, 『연구보고』, 2016-053.

- 세계 드론시장을 장악한 DJI는 최초의 드론 개발업체가 아니었으며, 중국 역시 처음으로 상업용 드론이 시작된 나라가 아님에도 불구하고 빠른 속도로 드론 개발과 관련 생태계 구축을 통해 첨단산업을 선점해 나가는 데 성공하여 그 비결이 주목받고 있음
 - 특히 중국의 추격을 저지하고 첨단산업에서 우위를 확보해야하는 한국은 이러한 성공사례에 대해 집중 분석해야 할 필요가 있음
- 최근 드론 기술의 발전 및 다양한 분야에서의 활용 가능성 증대로 드론 시장은 급속하게 성장하고 있으며 이에 국내 관련 산업이나 다른 첨단산업 발전을 위한 적절한 대응이 필요한 상황임
- 그러나 아직까지 중국 드론산업의 현황과 주요 플레이어, 규제완화 등 산업발전 환경에 대한 체계적인 연구가 부족하며 특히 중국 드론산업의 성장에서 단순히 기술이나 비즈니스 모델의 발전뿐 아니라 IT 관련 산업 규제완화와 산업 융합이 중요한 성장 원동력이 되었다는 점에 주목한 연구가 부족
 - 기존연구는 드론 개발에 관한 기술적인 이슈, DJI(中)나 패럿(佛) 등 주요 드론업체에 관한 개별적 조망, 드론과 관련된 개별국가들의 항공법 관련 규제 등의 측면에 주목하였음

▶ 이 연구는 중국의 드론산업과 핵심 기업(DJI, 이항)의 발전에 대한 현황 분석뿐만 아니라, 이 과정에서 중국의 정책적인 변화, 중국정부의 규제완화 정책의 역할 등에 초점을 맞추고자 함

- 특히 단순히 산업에 대한 직접적인 규제완화뿐 아니라 연관 생태계 조성을 위한 전반적인 규제완화의 중요성을 역설하고자 함
 - 첨단산업은 대부분 이중 간 융합산업으로 발전하는 추세이어서, 특정 산업에 국한된 규제완화 정책의 효과는 미약
- 본 연구에서는 중국 드론산업의 혁신에 대한 연구를 통해 한국 드론산업의 제도개선 방향과 나아가 정부의 첨단산업 육성정책에서 규제완화의 중요성에 대한 정책적 시사점을 제안하고자 함



II. 중국 드론산업의 현황과 경쟁력

1. 드론의 정의와 발전 과정

▶ 드론(drone)은 사람이 기체에 탑승하지 않고 무선전파에 의해 조종할 수 있는 비행기나 헬리콥터 모양의 무인기체를 총칭

- 본래 무인항공기(UAV: Unmanned Aerial Vehicle)이라는 용어가 널리 사용되었으나 최근 민간영역으로 널리 보급되면서 별의 ‘웅웅거리는 소리’라는 뜻을 가진 드론이라는 명칭이 더 보편화되고 있음
- 한국의 「항공법」 및 관련법령에 따르면 흔히 사용되는 드론의 무게를 고려할 때 무인비행장치에 해당하는 것으로 간주할 수 있음
 - 무게에 따라 연료를 제외한 자체 중량이 150kg 이하일 경우 초경량비행장치급의 ‘무인비행장치’로, 150kg을 초과하는 경우는 ‘무인항공기’로 규정될 수 있음
- 다만, 최근에는 드론을 활용한 무인택시 등이 등장함에 따라 완전하게 사람 탑승을 배제하는 무인기체만을 의미하지는 않고, ‘조종사가 없다’는 의미로 이해하는 것이 보다 타당할 것으로 보임

▶ 드론은 미국에서 군사적 목적에 의해 개발되어 정찰, 감시, 폭격 임무를 수행하였으나 2000년대 이후 “3D로보틱스”와 같은 회사가 취미용 드론을 선보이며 민간용 드론시장과 드론산업이 빠르게 형성

- 드론은 1차 세계대전 시기인 1910년대에 미국에서 연구가 시작되어 1918년경 ‘Bug’라는 이름의 드론이 처음 개발되었으며, 본격적으로 드론이 개발된 시점은 1960년 미국 정찰기 U2가 뽀소련 땅에서 추락한 사건 이후로 미국은 자국군 보호를 위해 정찰기능의 무인비행기 개발에 착수
- 1980년대부터 미국은 폭격 기능을 가진 무인전투기 개발을 착수하였고 이스라엘도 1982년 레바논과의 전쟁 때 정찰, 감시 및 공격보조용으로 드론을 활용
 - 미국 공군은 2025년까지 전투기의 1/3을 무인비행기를 대체하겠다는 계획

- 미군이 주도하는 군수 목적 일변도의 드론시장이 2007년 DIY Drones(3D로보틱스의 전신)의 탄생과 함께 일대 전환기를 맞이함
 - 창업자 크리스 앤더슨은 집단지성을 활용한 오픈소스 드론 개발 커뮤니티인 DIY 드론스(DIY Drones)를 개설하여 기존 소형드론의 비용이 높을 수 밖에 없었던 원인이던 지적재산권 비용을 대체
 - DIY 드론스는 2007년 25만 달러의 매출을 올렸으며, 3년 만인 2010년에는 1백만 달러를 돌파하며 저렴한 가격의 드론으로 민간용 드론시장을 창출
 - 이후 회사 이름을 3D로보틱스(3D Robotics)로 개명하며 지속적으로 성장해서 2015년 2월 쉐이크 등에서 5,000만 달러의 대규모 투자를 유치하는데도 성공
 - 3D로보틱스와 함께 초창기 민간용 드론시장을 주도한 기업은 프랑스의 “패럿(Parrot)”으로 2010년 세계 최초로 스마트폰 앱과 연계하여 조종이 가능한 드론인 Parrot AR.Drone을 선보임
 - 본래 핸드프리 기기, 스피커, 음성인식 등에 특화된 기업으로 출발했으나, 앞선 신호처리 기술역량 등을 바탕으로 드론, 로봇 등으로 사업영역을 확장
 - 오픈소스 드론의 제작이 인기를 끌면서 군수시장뿐만 아니라 소비자 시장과 서비스 시장까지 크게 성장하고 세계최대 가전전시회인 CES(Consumer Electronics Show)에서 최근 잇따라 드론이 주목받음
 - 2015년 CES에서 처음으로 드론이 독립 부스로 전시되었으며 스마트폰이나 태블릿PC 등 스마트기기와 연동되고 고성능 카메라와 센서 등을 장착하여 다양한 용도로 활용될 수 있는 드론들이 시연
 - 2016년 CES에서도 약 30여개 드론 업체가 참여해 배터리 수명, 카메라 기능, SW·플랫폼 등을 개선한 제품을 선보였으며 특히 DJI, 이항 등 후발 중국기업들의 선전이 주목
- ▶ 드론의 핵심기술은 과거 추진장치, 제어장치, 통신장치, 센서 등 하드웨어 위주였으나, 최근 드론의 활용영역이 점차 확장되고 소비자 니즈도 다양해짐에 따라 자동항법장치, 카메라, 지상제어지원 등 소프트웨어 연관기술도 중요시되고 있음
- 드론의 기본 요소로는 추진 액츄에이터/전력장치, 항법전자장치, 전기장치, 통신모듈, 센서 등임
 - 나아가 일반 소비자 시장으로 빠르게 확산되면서 카메라, 촬영보조장치, 센서, 자동항법장치 등 부가기술이 다양해지고 이를 제어·관리하는 소프트웨어도 중요
 - 이제는 운영체제·자율비행·속도제어·장애물 회피 등 핵심 소프트웨어가 경쟁력을 좌우
 - 카메라 성능, 비행환경에 최적화된 촬영 소프트웨어, 편리한 사용방법 등 사용자의 UI/UX에 대한 경쟁력도 관건이 되고 있음

2. 드론산업의 현황과 중국의 위상

▶ 전 세계 드론산업은 군수용이 대부분을 차지하고 있는 상황이나, 민간부문의 다양한 활용 가능성이 부상함에 따라 민간용 비중이 점차 확대될 것으로 전망

- 세계 드론산업은 군사적 용도나 민간의 상업적 용도의 구분 없이 모두 빠르게 성장할 것으로 예상
- 세계 드론시장은 연평균 10%로 성장해 2023년에 125억 달러 규모로 성장할 전망(BI 인텔리전스⁴⁾)
- 단순 취미용에서 영상촬영, 농업, 물류운송 등 다양한 응용분야가 민간 드론시장 성장을 견인

〈표 1〉 민간용 드론시장의 성장을 견인하는 다양한 활용분야

활용분야	내용
촬영분야	영화 및 방송 등 다양한 촬영에 활용
재난구조분야	접근이 어려운 산간오지 등의 재난사고 감시 및 구조활동, 산불방지 작업 수행 등
기상분야	기상관측 및 태풍 등 기상변화 실시간 감시
과학연구분야	동물의 지역적 분포 및 이동경로 확인, 지리적 특성 파악 및 정밀지도제작 등
산업분야	접근이 어려운 산간, 원양 등의 구조물 감시 및 관리
물류분야	택배운송용으로 활용, 배달서비스

- 시장전망 기관마다 차이는 있지만 대체로 민간 상업용 드론시장이 빠르게 성장하여 전체 드론시장에서 차지하는 비중을 점차 높여갈 것으로 전망
- BI 인텔리전스는 2023년 세계 드론 시장 규모가 125억 달러에 이르며 이 중에서 상업적 용도의 드론 시장은 2015년 5억 달러 규모에서 연평균성장률(CAGR) 20% 이상을 기록하며 2024년 30억 달러를 넘어 전체 시장의 약 24%를 차지할 것으로 예상
- 텔그룹은 드론시장 규모가 2014년 64억 달러에서 2023년에는 두 배 수준인 115억 달러에 이를 것으로 예측⁵⁾하였으며, 여전히 군수용 시장의 비중이 클 것으로 예상되지만(2014년

4) Business Insider Intelligence(2016), "The Drones Report: Market forecasts, regulatory barriers, top vendors, and leading commercial applications", June 10, 2016, <http://www.businessinsider.com/uav-or-commercial-drone-market-forecast-2015-2>

5) Teal Group(2014), "Teal Group Predicts Worldwide UAV Market Will Total \$91 Billion in Its 2014 UAV Market Profile and Forecast", Teal Group Corporation, July 14, 2015

52.5억 달러 89% → 2023년 115.9억 달러 86%), 민간용 시장(2014년 0.6억 달러 11% → 2023년 8.8억 달러 14%)도 빠르게 성장할 것으로 전망

- 미국 소비자가전협회에서는 전 세계 상업용 드론 시장규모가 2015년도 1억 3,000만 달러에서, 2020년에는 10억 달러로 증가할 것으로 예상
- 중국이나 일본 등 각국의 드론시장도 빠르게 성장할 것으로 전망됨
- 일본 시장조사 기관인 데이터뱅크는 2020년 일본 드론 시장을 1,000억 엔(약 1조 211억 원) 규모로 예측
- 중국 시장조사기관인 이관즈쿠(易观智库)⁶⁾는 현재 20억 위안(약 3천 732억 원) 수준의 중국 상업용 드론 시장 규모가 2018년에는 110억 위안(약 2조 524억 원)에 육박할 것으로 전망

▶ 민간용 드론의 활용분야가 다양해지면서 드론산업에 대한 투자와 정부의 지원이 확대되고 있는 상황에서, 빠르게 시장을 선점하고 있는 중국기업들의 경쟁력과 성장가능성에 대해서도 이목이 집중되고 있음

- 미국, 중국 일본 등 각 국은 군수용 기술을 기반으로 민간용 드론 개발 지원 및 선제적인 규제정비와 관련 산업 육성정책 마련에 박차를 가하고 있음
- 중국은 군수용 및 민간용 드론 시장의 최대 성장국가
- 일본은 아베노믹스 성장 전략의 하나로 로봇 드론 활용과 확산을 지원
- 글로벌 주요 기업들은 민간용 드론의 다양한 활용 가능성에 주목하며 드론을 활용한 관련 비즈니스 모델과 기술 개발에 노력

6) 易观智库(2015), “2015中国民用无人机行业产业链与专题报告”, 《北京易观智库网络科技有限公司》, 2015年 6月 9日

〈표 2〉 글로벌 주요 기업의 드론산업 진출 현황

기업명	세부 현황
아마존 (미국)	- 드론을 활용하여 30분내 배달을 목표로 하는 '아마존 프라임 에어' 서비스를 개발 중 - 현재 다양한 지형과 기후에서 사용할 수 있는 각종 드론 모델들을 개발하고 시험비행 진행 중 - 미국 당국에 정식 허가 요청 상태
구글 (미국)	- 2014년 4월 태양광 무인기회사 타이탄 에어로 스페이스 인수 - '구글 X' 프로젝트 중 하나로 드론 활용 배달 프로젝트 'Project Wing' 진행, 2017년 무인 드론 택배 상용화 목표 - 2016년 8월 미국 정부로부터 공식적 비행 테스트 허가받음
페이스북 (미국)	- 2014년 영국의 드론 업체 어센타를 2천만 달러에 인수 - NASA출신 직원들을 합류시켜 페이스북 산하에 드론 개발을 위한 '커넥티비티 랩' 신설 - 2016년 7월 인터넷 드론 '아퀼라' 시험비행 성공 - 태양광 패널을 활용한 동력으로 1만 8천~2만 7천m 상공을 비행하면서 인구가 적거나 광활한 지역에 인터넷 통신을 돕는 역할
DHL (독일)	- 2014년 9월 드론을 활용하여 12km 떨어진 섬에 소포(의약품) 배달 성공 - 2016년 초 독일 아헨공대와 협력으로 개발한 파셀콥터(Parcelcopter)를 활용해 산악 지대에서 배송서비스 실험 성공
UPS (미국)	- 2016년 5월 로봇공학회사 지프라인(Zipline), 세계백신면역연합(GAVI)과 제휴로 세계 오지에 드론을 통한 의약품 배송 프로젝트 시작
스테이트팜, AIG (미국)	- 2015년부터 미국 정부의 허가 하에 홍수, 지진, 토네이도 등에 의해 재난 지역에 파괴된 보험 시설물에 대한 피해규모 조사와 손해액 산정에 드론 활용을 테스트 중

자료: 관련 자료 정리

- 정부나 대기업 위주의 군수용 시장과 달리 민간용 드론 시장에서는 스타트업 기업들의 활발한 성장세가 주목
 - 민간용 드론은 기존 군사용, 취미용에서 축적된 HW 기술이 SW과 융합되며 다양한 방면에서 활용되는 첨단산업으로 부상 중
 - 센서, 마이크로프로세서 등 핵심부품의 가격하락 등으로 드론 제작비용이 500달러 이하까지 떨어지고 드론 제작의 진입 장벽이 낮아져, 다양한 스타트업이 참여하고 이들의 주도로 소비자의 다양한 활용처에 맞는 모델이 대거 등장
- 유망한 드론기업에 대한 벤처캐피탈의 투자 금액도 급증하는 추세를 보임
 - 2012년 1천만 달러였던 드론 분야의 벤처 투자액은 2013년 6천만 달러, 2014년 1억 1,100만 달러(1,226억 원)로 증가하였고, 2015년에는 4억 5,000만 달러(5,377억 원)에 육박할 것으로 전망(CB Insight)

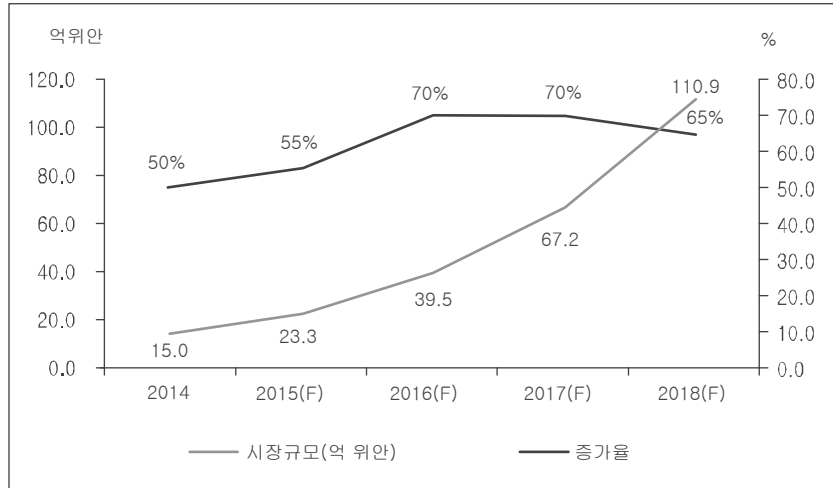
- 최근 드론산업에서 가장 큰 규모의 투자는 엑셀파트너스(Accel Partners)가 DJI에 투자한 7천 5백만 달러(Series B)이며, 특히 최근 들어 중국 드론기업에 대한 글로벌 투자자들의 관심이 급속도로 증가하고 있음
- 세부분야로는 드론 HW와 관련된 스타트업의 투자 금액이 높은 비율을 차지하고 있으나, SW 및 서비스 관련 스타트업 대상 투자도 지속
 - ※ 2012년부터 2015년 2분기까지 투자 금액 중 약 42%가 드론 관련 SW 및 서비스 기업, 약 40%가 드론 HW제조업체에 투자(CB Insight)
- 중국 드론 스타트업들의 부상에 힘입어 상업용 드론시장에서 중국이 시장의 70% 가까이 점유
 - 군사용 드론시장에서는 미국과 이스라엘이 우위

3. 주요 중국 드론기업과 성공비결

- ▶ 중국 민간용 드론시장의 성립은 2007년이나, 수요층이 일반인으로 확대되며 전 세계 시장을 선점하게 된 시발점은 2011년부터로 볼 수 있음
 - 국에서 드론이란 ‘무인조종사비행기(无人驾驶飞机)’라는 용어로 사용되어지며 사람이 기체에 탑승하여 조종하는 것이 아니라 무선원격제어장치에 의해 조종되거나, 사람의 개입 없이 자동항법프로그램에 의해 항행하는 기체를 말함
 - 중국의 드론산업은 미국 등과 마찬가지로 군용시장으로 시작되어 오랜 기간 군수용 기업에 의해 주도된 산업이었음
 - 그러나 2007년 3D로보틱스(당시 DIY Drones)에 의해 민간용 드론시장이 열리자 중국에서도 민간용 드론시장이 본격적으로 형성되기 시작함. 그러나 2010년 이전 중국에서 민간용 드론은 주로 재난구호용이나 지도 작성용 등에 한정적으로 활용되었기 때문에 중국 드론산업은 매우 협소하였음
 - 하지만 2011년부터 일반 소비자용 드론이 성장하면서 중국 드론산업도 폭발적으로 성장하기 시작하였고, 향후 2018년에는 110억 위안 규모로 성장할 전망⁷⁾

7) 易观智库(2015), “2015中国民用无人机行业产业链与专题报告”,《北京易观智库网络科技有限公司》, 2015年 6月 9日

〈그림 1〉 2014~2018년 중국 민간용 드론시장 규모 전망



- ▶ 중국 드론산업을 주도하는 기업에는 DJI, 이항(亿航; Ehang), 하워(Harwar), 워케라(Walkera) 등이 있으며, DJI의 시장 비중이 압도적인 상황에서 최근 이항 등 후발주자의 빠른 혁신능력 고도화가 시장의 주목을 받는 상황임
- ▶ DJI(大疆創新科技·다장창신커지)는 중국 드론산업뿐 아니라 글로벌 드론산업의 선두주자로 전 세계 민간용 드론시장의 70% 가량을 점유하는 경쟁력 보유
 - DJI는 지난 4년간 폭발적인 성장세로 2010년 300만 위안의 매출에서 2013년 8억 위안, 2014년 28억 위안(약 5억 달러)의 매출로 100배 가까이 성장하였고, 2015년 다시 2배 이상 성장하여 세계 최초로 민간용 드론 제조기업 중 10억 달러 이상 매출 달성하였으며, 영업이익률은 25% 정도로 추정
 - 2015년 4월 기준으로 미국에서 민간용 드론사용허가를 받은 129개 기업 중 61개 기업이 DJI제품을 사용 중이었으며, 당시 기준 허가심사 중이었던 695개 기업 중에서 400여 개의 기업이 DJI 드론을 채용 중이었음⁸⁾
 - 전 세계 민간용 드론의 표준기술은 상당수가 DJI가 개발한 기술이며 드론 관련 특허를 가장 많이 보유⁹⁾

8) Reuters(2015.4.16.), "China's DJI drones flying high among U.S. companies"

9) 2016년 8월 기준 미국특허청에 총 86개의 특허를 출원하였으며, 특히 2016년에만 57개의 특허를 출원하여 기술역량이 빠르게 고도화되고 있음

〈표 3〉 전 세계 주요 드론기업의 매출 추이 비교

(단위: 만 달러)

기업명	2010	2011	2012	2013	2014	2015
DJI	44	420	1,000	13,100	50,000	100,000
3D 로보틱스	100	N/A	500	1,000	2,160	5,000
Parrot	N/A	N/A	5,448	5,590	10,999	20,340

주 1) DJI와 3D로보틱스는 비상장사로 매출정보는 해당기업에 관한 각종 언론사 보도자료, 투자사의 공개정보 등을 종합하여 작성

2) Parrot의 매출은 드론사업부문의 매출이며, 2010년과 2011년은 드론사업부문에 대한 별도자료가 비공개

- DJI의 기업가치도 크게 상승해서, 글로벌 벤처투자업계에서는 DJI의 기업가치를 100억 달러에 육박(CB Insight, 2016년 6월 기준)하는 유니콘 기업으로 평가
 - 유니콘 기업이란 기업가치가 10억 달러가 넘는 비상장 스타트업으로 상상 속에 등장하는 유니콘처럼 희귀하다는 의미에서 희소가치가 있는 스타트업을 지칭하는 용어
 - 2016년 6월 기준 전 세계 유니콘 기업은 약 168개 정도 있으며 가장 기업가치가 높은 유니콘 기업에는 우버(미국), 샤오미(중국), 에어비앤비(미국), 디디추싱(중국), 루팍스(중국), 스냅챗(미국), 플립카트(인도) 등이 있고, DJI의 기업가치는 14위¹⁰⁾
- 중국의 거대한 내수시장, 선전(深圳)의 자유로운 창업환경, 자체 기술력에 의한 차별화 등이 시너지 효과를 창출하며 세계 최고의 드론기업으로 성장함
 - 2006년 중국 선전에서 왕타오(Frank Wang)가 창업하였고, 2012년 프레임휠(Flame Wheel), 팬텀(Phantom) 시리즈를 내놓으며 본격 성장 시작
 - ※ 선전은 중국의 개혁개방이 가장 먼저 시작된 지역으로 외국기업이나 민간기업 활동이 자유로운 분위기이며, 오랜 기간 축적된 값싸고 신속한 제조인프라를 보유해 최근 HW 중심의 스타트업들의 창업이 활발하게 이루어지고 있음
 - 2006년 창업 초기에는 자동항법장치 내에 탑재되는 운영체제 개발에 집중했지만 2013년부터 드론 전문 제조로 사업을 확장, 창업 초기 시장에서 아직 민간용 드론이라는 개념이 형성되기도 전부터 세미나나 인터넷을 통해 드론을 홍보하고 판매하면서 매니아층을 창출하였고, 이를 기반으로 시장 확장, 업계와 소비자의 인정을 받기 시작
 - 드론의 두뇌 역할을 하는 ‘플라이트 컨트롤러(Flight Controller)’와 기체 움직임에 관계없이 카메라를 일정한 기울기로 유지시켜 주는 ‘짐벌’ 분야에서 세계 최고 기술을 보유
 - 세계 최초의 드론개발업체가 아님에도 불구하고, 상업용 드론으로 완성도를 높이며 동시에 초보자도 사용하기 편리하게 UI/UX를 제고하는 전략으로 시장을 창출

10) CB Insight (2016), “The Unicorn List: Current Private Companies Valued At \$1B And Above”, <https://www.cbinsights.com/research-unicorn-companies>

- 4,000명 이상의 직원 중 1,500명이 R&D 인력이며 이를 바탕으로 한 기술경쟁력으로 기존 드론과 차별화와 시장 선점에 성공
- ※ DJI의 팬텀 시리즈는 별도 조립 없이 바로 비행이 가능하며, 리모콘과 스마트폰으로 비행 제어가 가능하며, 항공촬영의 기술적 문턱과 생산원가를 크게 낮춰 드론 대중화를 실현함
- ※ 팬텀 2 비전 플러스(Phantom 2 Vision+)가 1,099달러에 판매되는 등 2,000~3,000달러 수준의 타사 드론 대비 상당한 가격경쟁력
- 향후 단순 HW개발에 그치지 않고 SW 및 서비스와 결합하여 다양한 응용분야를 창출하고 사용자와 주변 기업들을 참여시켜 애플이 스마트폰 생태계를 주도했듯이 드론 생태계를 구축하는 것이 목표
- 드론관련 HW부터 카메라 등 주변기기, SW, 각종 응용 서비스까지 모두 개발하여 매출 다각화를 실현
- 스마트폰에서 카메라 성능이 소비자의 중요 선택사항 중 하나이듯, 개인 미디어 촬영에 대한 소비자의 니즈를 드론산업에 응용
- ※ 일반 소비자의 취미용 뿐 아니라 항공촬영, 동영상촬영, 뉴스보도 등에도 많이 사용
- 2014년 하반기 팬텀 드론 기반의 소프트웨어 개발을 위한 키트(SDK)를 발표하며, 다양한 개발자, 매니아, 학생들의 응용분야 개척을 유도함, 특히 드론의 비행 알고리즘과 영상 촬영 기술이 모두 종합된 플랫폼 개발 및 보급으로 드론 생태계 플랫폼 선점에 주력
- ※ DJI는 개발자대회(开发者大赛)를 개최하여, 다양한 배경의 개발자, 매니아, 재학생들이 오픈소스 플랫폼을 이용해 민간드론의 새로운 응용 분야를 개척할 수 있도록 유도 및 지원
- 이항, 하위, 위케라 등 중국 후발 드론업체의 성장기반이 되었으며, 세계 3위 드론업체인 미국의 3D로보틱스도 선전으로 생산시설을 이전
- 플래그십 스토어 등을 통한 제품 및 콘텐츠 체험을 제공하고, 판매 및 A/S까지 원스톱 서비스를 제공하는 등 세련된 마케팅으로 선풍적 인기를 끄
- ※ 2016년 서울 홍대에도 5층 규모의 한국 최초 플래그십 스토어를 개장하고 용인에 실내 시험비행장 'DJI 아레나'도 운영
- 드론 생태계의 선순환적 발전을 유도하기 위하여 중국 BAT(바이두, 알리바바, 텐센트)의 전략과 유사한 방식으로 드론 기술 및 서비스 관련 스타트업에 투자하는 펀드 설립
- 2015년 5월 DJI에 투자한 액셀파트너스와 함께 드론 관련 기술 및 서비스 분야에서 활동하는 스타트업에 투자하기 위한 7,500만 달러 규모의 '스카이펀드'를 설립하여 DJI 기술과 플랫폼으로 드론 관련 생태계를 주도하겠다는 목표를 실현하기 위해 노력
- 이 펀드는 항공기술 이외에도 인공지능, 시각센서, 드론촬영 영상처리, 지도 등 관련 기술 및 서비스 기업에 투자할 계획
- 최근 취미, 항공촬영 분야를 넘어서 농업용, 구조용 등 다양한 산업용 분야로 공격적

인 생태계 확장 행보를 보이고 있음

- DJI는 2016년 초 농업용 드론인 ‘DJI 아그라스 MG-1’을 정식발매, 이 드론에는 회전날개가 8개 달려 있으며 9.8L짜리 분사용 탱크를 탑재해 농약 살포 가능함, 1시간에 약 4만 468㎡(1만 2000평)의 농지에 살포 가능한 수준
- ※ DJI에 따르면 사람에 비해 농업용 드론의 농약 살포 효율이 약 40배가 높음
- ※ 국제무인기협회 AUVSI(Association for Unmanned Vehicle Systems International)에 따르면 향후 농업용 드론은 민간용 드론 시장 중 80%를 차지할 정도로 급성장할 전망
- ※ 농업용 드론은 농약살포 기능뿐 아니라 고해상도 카메라를 탑재하여 농작물의 생육상태를 주기적으로 모니터링하여 대응하는 데에도 사용 가능
- 또한 DJI는 열상 카메라(Thermal camera) 전문기업 플리어(FLIR)와 제휴하여 조난자를 탐지하거나 오지의 화재 현장을 파악하는 데 유용한 산업용 드론을 제작해 긴급구조, 치안, 방화, 보안, 환경보호 및 과학연구 등에 활용할 예정임

▶ 중국 드론산업의 후발주자 이항(亿航)은 세계 최초의 유인드론을 개발하며 손쉬운 조종과 안전한 비행을 목표로 하는 미래 운송수단의 혁명 가능성으로 주목

- 중국 광둥성 광저우(廣州) 소재의 드론제조 기업으로, 송이팡(熊逸放)과 후화지(胡华智) 등이 2014년 8월 공동 설립한 후발기업임
- 후화지는 2005년 이미 중국 최초의 동축 더블 프로펠러 헬기를 개발한 전력이 있으며, 2011년부터 절대적으로 안전한 비행체를 개발하여 1인용 드론 개발에 착수함
- 2014년 출시한 첫 모델인 고스트(Ghost)는 사용자의 손쉽고 편리한 조종을 최우선으로 하는데 초점을 둠
- 어린이들도 쉽게 조종할 수 있을 만큼 직관적인 UI/UX를 갖추고, 복잡한 컨트롤러 없이 스마트폰이나 태블릿으로 간편하게 조종이 가능하되, 스마트폰 조정의 문제점인 불안정한 연결을 해결하기 위해 신호증폭기 G-box를 활용하여 편리성을 개선함
- 2016년 CES에서 한 명의 사람이 탑승 가능한 유인드론 ‘이항184’을 선보여 세계적인 주목을 받음, ‘이항184’은 최대 체중 100kg인 사람을 태우고 23분간 평균 300~500m의 고도에서 비행 가능하여 향후 드론택시로 활용 가능성 주목
- 자율주행차처럼 별도의 조정 없이 내비게이션에 도착 위치만 설정하면 알아서 목적지까지 비행이 이루어지는 자동운행시스템 탑재
- 현재 2~3억에 달하는 높은 가격과 사생활 침해든 법규상의 문제, 안전성 문제 등으로 드론택시의 상용화는 아직 요원하지만, 향후 활용 가능성이 기대됨
- 2016년 6월 이항은 미국 연방항공국에서 이항184를 사용한 드론택시 시범주행 허가를 받아 2016년 말부터 네바다주에서 시험운행을 할 계획
- 이항(Ehang)은 고스트의 성공으로 2014년 중국 클라우드펀딩 기업인 데모아워

(DemoHour)와 세계적 크라우드펀딩 기업인 인디고고(Indiegogo)에서 자금을 유치하며 성장, 이후 2015년 8월에는 지피캐피탈로부터 4,200만 달러의 시리즈 B 투자를 유치하는데 성공

- ▶ 그밖에도 인터넷 분야에서 성장한 중국 대기업 BAT(바이두, 알리바바, 텐센트), 샤오미 등도 드론의 활용가능성에 주목하며 각종 시범테스트를 진행하고 있어, 향후 중국시장에서 드론산업의 성장가능성이 높을 것으로 기대

〈표 4〉 중국 인터넷 대기업의 드론산업 진출 현황

기업명	세부 현황
바이두	- 2015년 6월 바이두의 자회사 테이크어웨이(Takeaway)와 이항의 고스트 드론이 제휴 - 사흘 간 베이징 외곽지역에서 점심시간 때 드론을 활용한 피자 배달서비스 테스트 실시
알리바바	- 2015년 2월 알리바바의 인터넷쇼핑몰 타이바오(淘寶)는 드론배송서비스 테스트를 실시 - 운송업체인 YTO익스프레스와 제휴해 드론이 배송지 근처까지 배달하면 택배기사가 상품을 고객에게 전달하는 방식으로 진행 - 베이징, 상하이, 광저우 등 대도시의 고객이 대상
텐센트	- 2016년 1월 CES에서 민간용 드론 '잉(YING)' 소개 - 중국의 드론 제조업체 중 하나인 링두(零度 제로테크)와 제휴 - 퀄컴이 제공한 드론 전용 개발 플랫폼 '스냅드래곤 플라이트' 활용 - 2016년 5월 상용화 버전을 출시할 계획이었으나 아직은 미출시
샤오미	- 2016년 5월에 첫 번째 드론 '미드론(米Drone)'을 공개 - 4K 동영상을 촬영할 수 있는 고급형과 1080p 해상도의 보급형 드론을 공개 - 가격은 40~50만 원대에 불과해 DJI의 팬텀시리즈에 비해 30~40% 수준에 불과하나 가격 파괴력 외에 기능성의 차별성은 미미한 것으로 평가

자료: 관련 보도 정리

- ▶ 중국은 드론산업의 초기에 저가의 미투(Me too)제품을 만드는 데에 그치지 않고, 다양한 응용분야로 확산시키기 위한 기술 고도화와 생태계 구축 노력을 통해 빠르게 세계 시장을 장악할 수 있었음
 - DJI의 팬텀 시리즈는 경쟁사의 동급 드론 대비 절반의 가격으로 빠르게 시장을 장악, 이후 시장에 진입한 중국 후발기업들도 저렴한 가격을 경쟁력으로 민간용 드론시장에 진입
 - 그러나 저렴한 드론 제작에 그치지 않고, 사용자의 편의성을 고려한 UI/UX 개발, 촬영용에 적합한 성능 개선, 다양한 개발자와 매니아, 일반인 등을 참여시키는 생태계 구축 등 단순 드론관련 기술 개발뿐 아니라 드론을 활용한 비즈니스모델의 개발, 관련 생태계 구축이 중국 드론기업 성장의 원동력이었음

- 이에 따라 현재 중국 드론산업은 미국이나 유럽 등 기존 드론 선진국을 제치고 단순 취미용, 촬영용 드론시장을 넘어서 농업용, 조난구조용, 보안용, 과학연구용 등 다양한 활용분야로 확장하면서 전 세계 드론시장을 주도하고 있음
- 이러한 중국 드론산업의 빠른 추격, 추월이 가능했던 원인에는 중국의 주요 드론기업들의 혁신능력 외에도 중국 드론산업 및 산업전반을 둘러싼 규제환경 특성이 핵심적인 역할에 주목할 필요가 있음



III. 중국 산업규제의 특징과 드론산업 발전에의 영향

1. 중국의 첨단산업 육성정책과 드론산업

▶ 중국의 드론산업은 12.5규획(2011~2015년)과 13.5규획(2016~2020년) 기간에 점차 중점 육성 산업분야 중 하나로 자리 잡음

- 한국의 경제개발 5개년 계획과 유사하게 향후 5년간의 전반적인 정책구조를 획정하는 중국의 5개년 계획에는 핵심적인 산업육성 분야의 내용도 포함
- 12.5규획의 핵심 산업정책에는 2010년 9월 국무원에서 통과한 7대 전략적 신흥산업(戰略性新興産業)이 있으며, 이중 ‘첨단장비제조’의 하위분야 중 하나로 드론(무인기)을 포함한 항공산업 육성이 포함됨
 - 7대 전략적 신흥산업: 에너지 절약 및 환경보호, 차세대 정보기술, 바이오, 첨단장비제조, 신재생에너지, 신소재, 신에너지자동차
- 한편, 현재의 13.5규획 기간 중국의 산업정책의 핵심은 <제조2025(中国制造2025)>와 <인터넷플러스(互联网+)> 정책이 있으며, 드론산업은 이 정책들의 하위 분야에 다시 포함되어 중국 정부의 육성 의지를 엿볼 수 있음
 - 제조2025의 10대 중점산업: 차세대 정보기술, 고정밀 수치제어 및 로봇, 항공우주장비, 해양장비 및 첨단기술 선박, 선진 궤도교통설비, 에너지절약 및 신에너지 자동차, 전력설비, 농업기계장비, 신소재, 바이오의약 및 고성능 의료기기
 - 인터넷플러스 11대 중점분야: 창업혁신, 협업제품상거래, 현대농업, 스마트에너지, 인클루시브 금융(inclusive finance), 주민수혜서비스, 스마트물류, 전자상거래, 교통, 녹색생태, 인공지능
 - 드론산업은 직접적·명시적으로는 제조2025의 항공우주장비의 하위 육성대상이며, 드론 생태계를 확장하는 응용 분야로는 인터넷플러스의 현대농업, 스마트물류 등과 관련 있음

▶ 그러나 2015년 <제조2025>의 중점 육성산업으로 선정되기 이전 혹은 2010년부터 시행된 <전략적 신흥산업>의 본격적인 수혜를 받기 이전부터 중국의 드론산업과 관련된 규제완화는 나타나고 있었으며, 이것이 곧 2011년부터 중국 드론산업의 괄목할만한 성장세를 구가하는 토양이 됨

- 드론이 명시적으로 중국의 중점 육성분야가 된 것은 2012년 공신부의 <첨단장비제조업 12.5규획>, 2013년 공신부와 정보통신부의 <민용항공기증장기발전규획>, 2015년 국무원의 <제조2025>가 있음
- 2012년 5월 공업화신식화부는 <첨단장비제조업 “12.5” 발전규획(高端装备制造业 “十二·五”发展规划)>에서 6인 이하 소형경량비행기, 수상비행기, 무인기(드론), 특수비행기, 2톤 이하 헬리콥터 관련 제조기업에 대한 육성정책을 발표함
- 2013년 5월 공신부와 정보통신부가 발표한 <민용항공기증장기발전규획(2013~2020년)>에서 민용항공기, 수직이착륙기, 교육훈련용 항공기, 기타 특수 항공기 등의 발전 계획과 함께 드론을 명시함
- 2015년 9월 국무원은 <제조2025>에서 간선(幹線)과 지선(支線) 비행기, 수직이착륙기, 드론, 일반비행기의 산업화를 명확히 함
- 그러나 이미 중국에서는 2011년 이후부터 민간용 드론 소비시장이 급성장하였음
- 즉 본격적인 산업육성정책이 시행되기 이전부터 중국 드론산업의 굴기는 시작
- 최근 드론산업을 비롯한 첨단산업에서 중국이 보여준 성과에는 규제완화 정책이 핵심적이며 전통적인 보조금정책보다는 규제완화에 기인한 바가 큼
- 이하 중국 정부의 드론 관련 규제완화를 시기별로 분석하고 이러한 규제완화의 배경이나 경과, 그리고 이러한 규제완화가 중국의 드론산업 발전에 어떠한 기여를 하였는지 분석하고자 함

2. 중국 드론산업 관련 규제의 변화와 특징

(1) 드론산업에 대한 전반적인 규제완화 기초 유지

- ▶ 민간용 드론의 출현에 따른 드론산업의 부상에 대해 중국정부의 전반적인 기초는 매우 우호적이고 수용적이었으며, 이에 따라 드론과 관련된 명확한 규정이 부재한 상황에서도 원칙적으로 허용적인 자세를 취함
- ▶ 과거 중국의 드론산업과 관련된 규제는 기본적으로 일반 항공기에 대한 법률인 2003년 국무원, 중앙군사위원회가 발표한 <일반항공비행감독조례(通用航空飞行管制条例)>을 준용하였고, 본 조례에 따른 관련 감독은 본디 엄격했었음
 - 기본적으로 드론은 일반항공기(通用飞机)에 속하므로 과거 민간시장에서 드론이라는 개념이 출현하기 이전에는 일반항공기에 대한 법률 및 규제정책 등이 그대로 적용되어옴

- 드론에 대한 감독은 2003년의 <일반항공비행감독조례>를 준용하되, 기본적으로 드론은 민용항공기체 중 하나로 해석할 수 있는바 명확한 드론관련 규정이 등장하기 이전에는 1996년 제정한 <민용항공법(民用航空法)>의 관련규정에 의거하여 적용

▶ 드론산업의 초기 단계인 2009년 6월 중국민용항공국의 항공기 심사국(航空器适航审定司)에서 발표한 <민용무인기 관리에 관한 문제의 잠정 규정(关于民用无人机管理有关问题的暂行规定)>과 7월 발표한 <민용무인기 관리 회의 개요(民用无人机适航管理工作会议纪要)>가 최초의 드론 관련 규정임

- 중국민용항공국의 심사국에서는 새롭게 등장한 드론 관련 문제에 대해 “기술 수용적”으로 접근하여 규정하여 이를 허가하였고, 상위기관인 국무원이나 중앙군사위원회가 드론 관련해서 부정적 자세를 취하지 않았던 것이 중국 드론산업 발전의 기초 토양이 됨
- 즉, 민간용 드론이 등장함에 따라 발생하는 문제에 대해 명확한 법률 규정이 나타나기 이전부터 종합적으로 “기술 수용적” 자세를 취함. 따라서 <민용항공법>에 따라 7kg 이하의 드론은 조종사 라이선스가 필요 없고, 116kg 미만의 드론이 유인항공기와 공유하는 통합공역에서 운항하는 경우 항공관제소에 정보를 제출했다면 ‘사전승인 없이 비행’할 수 있음(실제로 7kg 이상의 드론을 사용하려는 경우에도 스마트폰의 App으로 신고하게 되어있어 실제 승인절차가 매우 간편함)
- 즉 중국에서 비허가 비행 자체가 불법은 아니며, 모든 관련 라이선스 발급에 오랜 시간이 소요된다는 중국 행정관례를 고려할 때 116kg 미만의 드론의 통합공역 비행도 사전 정보 제출 시 무허가 비행으로 인한 처벌받지 않음
- 2013년 12월 중국 베이징수도공항에 있었던 에어미스(air-miss) 사건의 경우 사전승인 없는 드론의 사용이 불법으로 간주되어 처벌받은 것이 아니라 공공안전에 위협을 가했기 때문에 처벌
- ※ 당시 베이징수도공항 인근 지역에서 사전허가 없이 토지조사 및 실측을 위해 드론을 사용하다가 이상접근을 일으켜 일대 혼란을 야기한 사고
- 단 시정부 차원에서는 이미 그보다 앞서 2003년 5월 선전시가 중국 최초의 드론 관련 조례인 <통용항공비행관제조례(通用航空机行管制條例)>를 시정부 차원에서 발표하였음. 이 규정에서 드론을 민간용도로 활용 시 광범위하게 허용하면서 시정부 차원에서 적극적으로 육성하였음
- 선전의 경우 첨단산업 발전을 가로막는 규제에서 매우 자유로운 개방적인 정책을 추진하였기 때문에, 세계 최고의 민간용 드론기업 DJI의 창업지가 다름 아닌 선전이라는 사실은 매우 밀접한 연관 관계가 있음

▶ 또한 민용항공국의 교통관리국(交通管理局)이 2009년 6월 발표한 <민용무인기 공

중교통관리 방법(民用无人机空中交通管理办法)>에서 드론의 비행에 대한 규정을 마련하여, 드론의 비행 신청계획과 사용 항공지역 등에 대한 기본 요건을 명확히 함

- 이는 2003년부터 선전에서 실시한 드론 관련 규제완화를 전국 단위로 확대하는 의미의 법규제 제정으로 이해할 수 있음

(2) 드론산업의 발전에 상응하여 미비사항을 사후적으로 보완

▶ 중국정부는 민간용 드론산업의 발전에 대해 원칙적으로 매우 “수용적인 자세”를 취함

- 첨단산업의 경우 원칙적으로 허용하되 발전과정에서 발생하는 문제에 대해 법적인 미비점을 보완하고 관련 규정을 명확히 정비하는 사후적 접근방법을 채택함
 - 이러한 일련의 사후 보완과정에 있어서도 드론산업의 육성이라는 목적을 저해하지 않는 선에서 우호적으로 접근함
- 또한 농업과 임업, 스포츠, 관광 등 다양한 산업분야에서의 활용 가능성에 대해서도 규제보다는 열린 자세를 취하고 있으며, 적극적인 유도정책도 엿보임

▶ 2013년 11월 중국 민용항공국은 <민용드론(无人驾驶航空器) 관련된 비행사의 관리에 대한 잠정 규정(民用无人驾驶航空器系统驾驶员管理暂行规定)>을 발표하여 기존 법에서 규정하고 있지 않은 드론 조종사 자격조건과 관리 문제를 명확히 하였음

- <규정>의 내용은 크게 4가지인데, 첫째는 무인기의 중량에 따른 분류 규정(4단계: 微型、轻型、小型、大型), 둘째는 비행 거리(반경 500미터), 셋째는 고도(120미터 이내), 넷째는 드론 조정 자격증 관리임
 - 중량 7kg 이하의 드론이 가지거리 내 반경 500m, 고도 120m 이하에서 비행할 수 있도록 전면적으로 허가함
 - 면허가 필수로 요구되지는 않지만 과도하게 높은 공역으로의 비행은 불허, 중량이 7kg보다 높거나 통합공역 이상으로 비행 시 조종사는 산업협회 및 민항공국의 허가를 받아야 함
- 특히 당시는 중국 국내뿐만 아니라 국제적으로도 드론에 관한 법률과 규제가 명확하지 않았던 상황에서, 중국내 드론에 대한 명확한 법률적인 규정을 제시하여 이후 드론산업이 빠르게 발전할 수 있는 기반을 마련

▶ 2014년 4월 민용항공국이 <민용드론 관련 조종사의 자질 관리에 대한 문제에 대한 통지(关于民用无人驾驶航空器系统驾驶员资质管理有关问题的通知)>를 발표하여 중국항공기 보유자와 조종사 협회(中国航空器拥有者及驾驶员协会: Aircraft Owners and Pilots Association of China)에서 드론 조종사의 자질과 훈련의 관

리를 책임지게 하였음

- 이는 중국 최초로 드론 조종사의 자질과 훈련에 대한 정규화 관리규정

- ▶ 2014년 7월 <저고도 항공영역의 사용에 대한 관리 규정(低空空域使用管理规定)>은 시행령으로 사실상 저고도 항공영역을 드론의 사용 영역으로 정식으로 개방한 것임

- 그러나 법령상 명확하게 규정되기 이전에도 사실상 저고도 항공영역에서의 드론 사용이 허용되고 있었다는 것이 중국정부의 특징적인 자세

- ▶ 2014년 11월 국무원은 '중국 저고도 항공영역(低空空域) 관리개혁 심화에 관한 의견'에서 저고도 항공영역에 대한 과학적이고 효율적인 관리 법률과 시행세칙을 제정할 필요성을 제기하고, 농업 및 임업 등 산업분야에서 활용 등 촉진

- 현재 저고도 항공영역의 수요가 폭발적으로 증가하고 있지만 이에 대한 관리 모델이 부족한 문제를 해결하고, 관리와 서비스를 더욱 개선하고, 저고도 항공 영역을 민간에 더욱 확대 개방하여 민간 드론산업의 발전에 유리한 정책적 환경을 제공

• 하이난, 창춘, 광저우, 탕산, 시안, 칭다오, 항저우, 닝보, 쿤밍, 충칭 등 시범도시 설정

- 농업 및 임업 분야의 농약살포와 관개작업, 스포츠 및 관광 비행 등의 분야에서 본격적으로 드론을 활용한 산업발전을 추진

• 2015년부터 전국적으로 1,000m 이하의 공역에서도 군부의 심사 비준없이 사용하도록 규제가 완화될 예정

- ▶ 2015년 4월에는 공업부와 정보통신부가 공동으로 발표한 <드론 관련 무선 주파수 사용에 대한 통지(关于无人驾驶航空器系统无线电频率使用的通知)>는 840.5~855 MHz, 1430~1444 MHz, 2408~2440 MHz 주파수 대역을 드론관련 영역으로 명확히 규정함

- ▶ 2015년 7월 민항국과 공군이 연합하여 발표한 <공군과 민간이 합동으로 비행장을 사용하는 것을 보장하는 관리 의견(关于加强空军军民合用机场保障工作的管理意见)>에서는 공군과 민간이 협조하고 상호 비교우위를 보완하는 시스템을 구축하고, 저고도 항공영역의 개혁을 가속화

- 이 정책은 민간 드론산업의 발전을 위해 항공당국뿐 아니라 군당국이 협조하여 저고도 항공영역의 개방을 더욱 가속화시켰다는 점에서 중국 첨단산업 발전을 위해 중국 정부의 대표적인 규제완화 사례

〈표 5〉 중국의 드론 비행관리 관련 주요 규정(无人机适航管理相关主要规定)

법률 및 규정	담당부처	반포일시	주요내용
민용무인기관리문제관련 잠행규정 《关于民用无人机管理有关问题的暂行规定》	민항국(民航局)	2009/6/4	드론에 대한 1종 특허비행면허증을 명확화하고, 현재의 규정과 절차를 활용하여 민용 드론에 대해 심사
민용무인기공중교통관리방법 《民用无人机空中交通管理办法》	민항국 항공교통관리국 (民航局空中交通管理局), 민항국 항공산업관리판공실 (民航局空管行业管理办公室)	2009/6/26	드론의 비행 범위, 민간 항공기 임무에 대한 우선순위, 임시 비행과 관련된 책임 등의 문제에 대한 초보적인 경계를 법에 근거하여 명확히 함
민용무인기비행관리사업회의 개요《民用无人机适航管理工作会议纪要》	민항국 항공심사처(民航局 适航审定司)	2012/1/13	〈민용항공기 및 관련 제품의 심사 규정〉에 기초하여 구체적인 조사와 검사 방법, 안전비행 표준, 사용 제한, 1종 특허비행면허의 수여에 대한 규정제정
민용무인기 항공시스템 관리잠정규정 《民用无人驾驶航空器系统驾驶员管理暂行规定》	민항국 비행표준처(民航局 飞行标准司)	2013/11/18	민간 드론 조종사에 대한 관리대책과 민간 드론의 비행영역 등에 대해 규정
소형무인기운행규정《轻小无人机运行规定(试行)》	민항국 비행표준처(民航局 飞行标准司)	2015/12/29	빅데이터와 “인터넷 플러스”를 소형 드론의 운행 감독과 결합하는 세부적인 관리 방안 실시

▶ 물론 중국에도 현재 급성장하는 드론산업과 관련하여 아직 해결되지 않은 심각한 관리감독 등의 문제점이 남아있으며, 이에 대해 지속적으로 사후 보완책을 마련 중이며 일부 규제가 강화되는 경우도 존재함

- 현재 민간용 드론은 조작이 간단하고, 가격이 저렴하며, 오락적인 특징 때문에 일반 취미용 사용인구가 폭발적으로 증가 중인데 이에 대한 관리감독 문제가 점차 심각해지고 있음
 - 대다수의 드론 비행이 등록하지 않는 소유 불법적인 비행(黑飞)인 상황
 - 일부는 조종사가 법을 지켜서 합법적으로 비행하려고 해도, 신청 방법이 마땅치 않고, 허가를 받기도 어렵기 때문에 결과적으로 불법적인 비행이 양산되는 감독의 부재 상황
- 따라서 경찰, 군부대, 도시 감독, 안보 등 다방면의 사회적 역량이 공동으로 관리에 참여하여 드론에 대한 공동 감독체계 구축이 필요한 상황임
 - 현재, 광저우, 상하이, 청두 등 대도시에서는 시정부 차원의 드론 관련 비행 관리 규정을

발표하고 있는데, 보다 체계적인 공동 관리와 다방면의 감독체계를 구축해야할 필요성이 있음

- 일례로 2015년 3월에는 연말부터 난이도별로 9개 등급으로 나뉜 ‘드론 조종 자격증’을 도입해 도심 등 공공장소에서의 드론사용을 규제할 방침이며, 7월에는 상하이시 항공차량모형협회 건의로 ‘모형 항공기 비행 관리규정’을 시행하기로 결정
- 공공치안과 테러방지, 항로 안전 등을 고려하여 9개 등급별로 고도 및 비행가능구역 등이 정해지며, 인구 밀집지역은 중급 이상의 자격증 소지자가 공안 당국 등에 사전 신청해야 함

3. 드론산업에서 살펴본 중국 첨단산업 육성정책의 특징

- ▶ 이렇게 중국정부가 드론산업을 본격적으로 육성하기 이전부터 드론에 대해 열린 자세를 취하고 이후 발생하는 문제에 대해 보완차원에서 일관되게 법규를 정비한 것이 민간에서 자생적으로 DJI, 이항 등 혁신형 드론기업이 탄생하고 세계시장을 장악하게 된 비결

- 중국은 ‘先금지-後조치’가 아니라 ‘先허용-後보완’, 즉 드론산업이 발전하면서 발생하는 문제점들을 사후적으로 규정을 마련해서 보완하는 “기술 수용적인 정책”을 사용하고 있다는 것임. 따라서 이러한 일련의 규정이 마련되기 전에도 이미 자생적으로 드론산업이 자유롭게 발전할 수 있었음
- 또한 중국정부는 일관되게 정책적으로 드론산업의 발전을 지원하고 있으며, 드론산업 발전을 추진하는 과정에서 조종사 자격증 문제나 저고도 항공영역이나 주파수 대역 등의 문제 해결을 위해 기존 법제도의 미비점이나 규제완화가 필요한 부분 등을 빠른 시간 내에 정책적으로 처리하여왔음

- ▶ 중국 드론산업의 발전과정에서 보듯 중국 첨단산업 육성정책의 특징은 기본적으로 규제완화와 민간의 자유로운 경쟁촉진, 문제점에 대한 사후적 보완과 유망 활용분야로의 인센티브 부여임

- 잇따른 드론 관련 정책 수립과정에서 중국정부는 규제완화를 통해 민간부분의 자유로운 시장진입과 개발경쟁을 촉진함으로써 정책적으로 드론산업 육성을 추진하였으며, 이러한 정책방향은 전반적인 중국의 첨단산업 육성정책에서 일관되게 나타나고 있는 특징임
- 최근 중국정부는 드론산업의 활용도를 높이기 위해 정부가 직접 수요를 창출하거나,

혹은 민간에게 인센티브를 주는 방식도 활용되고 있음

- 중국 일부 성(省)에서는 농업용 드론을 활용할 경우 보조금을 주는 방안을 검토 중
- 중국 환경부는 드론을 이용해 허베이(河北)성 한단(邯鄲)시 소재 한 철강기업의 환경지침 위반 사례를 적발하기도 하는 등 정부부문에서의 활용을 확대하여 수요를 창출하는 방안도 적극 추진함

▶ 물론 중국 드론산업의 발전에 대해 오히려 규제가 불가능(不可能)한 상황 때문이었다는 다소 폼하적 시각도 존재하나, 첨단산업 육성에 대한 중국 정부의 접근방식의 유용성을 부정한다고 보기는 어려움

- 중국의 드론 관련 규제정책이 중국민항총국, 국가항공관리위원회 등에 산발적으로 규정되어 있어 사실상 관련 규제 작동이 불가능했다는 부정적인 시각도 존재
- 규제 적용이 실질적으로 불가능해 정부시설, 군사기지, 공항 인근 지역을 제외한 거의 모든 지역에서 새로 개발한 드론을 시험 비행하기에 용이하고, 드론을 연관 사업에 바로 적용하기 쉬었다는 것임
- 그러나 중국도 드론 불법비행을 규제하고, 안전을 확보하기 위해 조종사 자격 요건, 허가요건, 비행가능구역 등에 대한 일련의 관련 규정들을 드론산업의 발전을 저해하지 않는 범위 내에서 일관적으로 정비해나가고 있음

▶ 결국 중국은 미국과 유사하게 근본적으로 네거티브 규제 방식을 취하고 있으며, 첨단산업이 태동함에 따라 발생하는 규제 적용이 불명확한 회색지대에 대하여 열린 자세를 취하고 있다는 태도의 차이가 핵심적이었음

- 반면 한국은 근본적으로 ‘원칙적 금지-예외적 허용’이라는 포지티브 규제 방식을 취하고 있어 첨단산업의 자유로운 발전을 저해하는 대표적 장애요인으로 작용하고 있음



IV. 한국 드론산업의 현주소 및 정책적 시사점

1. 한국 드론산업의 기술경쟁력과 현주소

▶ 한국 드론산업은 드론 제작에 필요한 기본적인 기술경쟁력을 이미 갖추고 있음에도 불구하고, 세계적인 경쟁력이 있는 드론기업 육성에는 실패함

- 2015년 CES에서 이목을 끌었던 드론전시관에는 DJI를 비롯하여 이항 등 중국업체가 사용성과 활용가능성 면에서 다양한 혁신적 기능을 갖춘 제품과 비즈니스 모델로 대거 진출하였음. 반면, 한국은 유일하게 한 업체(바이로봇)만이 참가하였고, 용도도 취미·완구용 드론으로 한계점을 보임
- 흥미로운 점은 한국은 최근 민간용 드론의 부상에 따라 관련 산업이 빠르게 성장하기 이전부터 이미 관련 하드웨어적 기술에서 세계적인 경쟁력을 보유하고 있다는 것임
- 2012년 기준 한국의 군용 무인항공기 기술 수준은 세계 최고레벨인 티어1으로, 세계 7위이며, 무인항공기 관련 특허 출원 수도 세계 5위권으로 기술경쟁력은 세계 선두권임(한국항공우주연구원)
- 한국항공우주연구원은 2011년 미국에 이어 세계 두 번째로 틸트로터 기술을 개발하는데 성공하였고, 이후 대한항공에서 틸트로터 기술을 기반으로 실용화 모델을 개발해 2013년 시험 비행에 성공하기도 함
- 스마트폰 등 IT하드웨어 강국인 한국은 단순히 드론 자체의 기술뿐 아니라 드론의 다양한 활용을 위해 필요한 하드웨어인 통신부품, 카메라, 센서, 저장장치, GPS, 배터리 등이나 기체 조립·설계 능력 등에서도 세계적인 기술력 보유하여 최근 민간용 드론 제작에 유리한 환경을 갖고 있었음
- 그러나 이러한 기술적인 우위에도 불구하고 중국, 미국, 프랑스 등의 세계적 드론기업과 같은 성과를 거두지 못하였고, 초기 민간용 드론산업의 선점에 실패하였음. 특히 2010년대 초 만하더라도 기술경쟁력이 유사한 수준이었던 중국에 대비하여, 민간시장과 민간용 드론기업 육성에 실패하여 시장점유율과 기술력에서 크게 격차가 벌어짐
- 드론산업 성장 초기에는 취미용 드론 위주로 성장한 중국의 기술경쟁력에 대해 한국보다 낮은 순위로 평가절하하는 견해도 있었지만(한국항공우주연구원), 현재는 이미 DJI, 이항 등을 중심으로 빠르게 경쟁력을 고도화하여 부품경쟁력, SW/OS 경쟁력 등으로 세계시장을

선도하고 있음

- 반면 한국의 드론기업은 영세한 수준에 불과함. 2016년 초 기준으로 국내 등록된 드론 업체는 1,200여 곳에 달하나, 이 가운데 실제로 드론을 생산·판매해 수익을 거두는 업체는 20~30여 곳에 불과하며, 나머지는 연간 매출 10억 원 안팎의 단순 조립 수준의 영세업체에 불과함 (한국드론산업진흥협회)
- 선두기업들은 드론을 중심으로 한 스마트 생태계를 구축하여 자신들의 입지를 공고히 하는 한편, 다양한 운용환경에서의 데이터와 인공지능을 기반으로 자동항법시스템, 충돌회피알고리즘, 기타 응용 소프트웨어 개발에 힘쓰고 있어 격차는 더욱 확대될 전망이다

▶ 한국 드론산업이 초기 선점에 실패한 이유는 과도한 규제, 산업에 대한 이해 부족, 작은 내수시장 등을 거론할 수 있으며, 이중에서도 '자유로운 발전 시도가 원천적으로 봉쇄될 수밖에 없는 규제환경의 영향'이 큼

- 중국 드론산업의 발전 궤도를 분석하여보면 '초기 민간용 드론의 등장→가격경쟁력으로 초기 민간시장 보급→소비자층 확대 및 다양한 응용분야 발굴→소비자 니즈를 반영한 SW, UI/UX 등 사용성과 기술 혁신→전면적 시장 확대와 세계시장 장악'임
- 반면, 한국의 경우는 '가격경쟁력으로 초기 민간시장 보급'이 가능한 HW적 기술력과 가격경쟁력을 갖추고 있었음에도 불구하고 다양한 응용분야로 확장과 소비자층 확대의 선순환을 가로막는 규제환경과 산업에 대한 이해 부족 등으로 이후 프로세스가 작동하지 못함
- 서울 강북 지역을 비롯한 대부분 지역이 비행 금지 구역으로 설정되어 있고, 사실상 관측용·농업용·촬영용을 제외한 다른 목적으로는 드론 활용이 제약되는 등 시장 확대가 용이하지 않아 관련 업체의 자생적 성장이 어려움
- 아울러 드론은 이미 단순 기기에서 벗어나 스마트폰과 같은 스마트 기기의 일종으로 진화하여 초기 생태계 선점이 중요한 산업분야가 됨. 즉 초기 생태계와 데이터 선점에 따라 진입장벽이 점차 높아지는 효과가 발생함
- 초기 시장성 확보 실패로 갈수록 중요성이 증대되는 SW/플랫폼 개발 등에 필요한 연구개발비 동원에 한계가 있음
- 한국의 드론업체들의 연구개발 인력은 업체별 10명 내외에 불과한 반면 중국의 DJI는 연구원만 1,500명이 넘어 갈수록 기술경쟁력 격차가 심화되고 있음

2. 한국 드론산업 규제와 최근 육성정책 동향

▶ 한국의 현행 드론관련 규제는 무게, 비행가능 구역, 안전성 및 자격 검증, 허가절차, 활용범위 등에 거쳐 다양하게 존재함

- 한국에서 드론은 <항공안전법>에 따라서 115kg 이하의 초경량비행장치로 볼 수 있음
- [드론 무게에 따른 허가필요 여부와 비행가능구역] 한국의 <항공안전법>에 따르면 중국 DJI와 동급의 12kg 이하 드론의 경우, 현재 대부분 허가 없이 자유롭게 비행가능
 - 다만 비행승인이 필요한 구역으로는 공항반경 5NM(=9.26Km) 이내, 국방·보안상 지정된 비행금지구역 정도이며, 이는 중국, 미국, 유럽 등 주요 선진국과 유사한 수준
 - 국가 주요시설이 밀집되어 있는 수도권 등의 경우 국방 목적의 비행금지구역으로, 제한적 목적의 비행을 위해서는 관계기관의 사전 승인이 필요
 - ※ 미국의 경우도 국가수도인 워싱턴 전역을 비행금지구역(No Drone Zone)으로 정하고 철저히 관리하며, 한국은 서울강북 지역이 금지구역으로 지정되었음
 - 또한 항공기대여업, 항공레저스포츠업, 초경량비행장치사용사업에 이용되는 드론의 경우 12kg 이하더라도 국토교통부에 사용 신고가 필요함
- [안정성 인증과 허가절차] 자체중량 12~150kg인 드론(무인기)은 신고를 하도록 되어 있으며, 교통안전공단에서 안전성 인증검사를 위탁 대행하고 있음
 - 12kg 초과 150kg 이하 드론은 지방항공청에 기체를 신고해야 운항이 가능하며 운항가능 지역 협소하여 활용범위에 한계
 - ※ 청와대 반경 8km 이내, 경기북부, 강원북부 등 일부 지역은 비행금지구역으로 지정돼 상업용 운항이 금지
 - 2015년 12월 드론산업 활성화를 위해 시범사업구역을 정하여 <무인비행장치 안전성검증 시범사업> 실시 중이며 드론 연구·제작뿐 아니라 인력양성에서 시험·평가·실증·인증·전사·판매까지 원스톱으로 이루어지는 드론산업 생태계를 구축할 계획임
 - ※ 고흥, 영월 등 5개 시범사업 전용구역을 지정하고(부산(중동 장사포), 대구(달성군 구지면), 강원 영월(덕포리), 전남 고흥(고소리), 전북 전주시(완산구)) 공모를 통해 선정된 국내 15개 시범사업자와 드론택배 등 미래형 드론 신산업 시범사업 실시
 - 국토부·국방부 비행승인 제도를 온라인으로 통합 처리 가능한 원스톱 비행승인 시스템을 개발('17.1월 서비스 목표)하고 있는 등 드론 이용 활성화를 위한 정책 개선도 시도 중
- [운항자격증] 국토교통부는 12kg 초과 드론을 상업용으로 운항할 경우에는 운항자격증을 취득해야 한다고 공표하였으나 드론운항 자격증 제한 완화 필요
 - 미국은 25kg 이상 드론에 대해 운항자격증을 필수, 유럽은 7kg 이상 150kg 미만, 호주는 100g 초과 150kg 미만 드론에 대해 운항자격증 없이 운항을 허용

- [드론활용분야] 한국에서는 드론이 농업용, 산림 및 해상 측량용, 촬영용 등과 일부 대 여업에만 허용되고 있어 매우 제한적임
- 다만 2016년 1월 국토교통부는 드론의 상업적 이용 활성화를 위해 민간과 지자체, 정부가 공동으로 물품수송 등 8개 산업 분야에서 시범사업 전개 방안을 발표함

▶ 단, 최근 2016년 5월 제5차 규제개혁장관회의에서 ‘원칙 개선 네거티브 방식’의 본격 적용을 골자로 하는 신산업 규제완화 정책에서 드론산업과 관련된 내용이 포함 되어 2016년 하반기부터 순차적으로 규제개선이 이루어질 것으로 기대됨

- [드론사업범위 네거티브 전환 및 자본금 요건 폐지] 현재 포지티브 방식의 드론 사용 사업규정으로 다양한 분야의 활용이 제한되어있는 부분을 안전·안보를 저해하는 경우 외에는 원칙 허용으로 확대하고 소규모 창업을 어렵게 하던 사업 자본금 요건도 소형 드론(25kg 이하)를 대상으로 폐지
 - 법인 3,000만원, 개인 4,500만원의 자본금 요건을 소형 드론에 한하여 폐지
 - 드론을 활용한 공연, 광고, 물품수송 등 다양한 사업이 가능해지고 소자본 창업이 가능해져 드론 활용 분야 확대 및 시장 확대를 기대
- [안전성 인증제도 개선과 비행가능 구역 확대] 드론 비행승인 및 기체검사 면제범위를 기존 자체중량 12kg에서 최대이륙중량 25kg로 확대하고, 비행전용구역도 현 18개 구역에서 수도권 4곳을 추가한 22곳으로 확대
 - 수도권, 대전 등 드론기업이 많은 지역이 비행금지구역으로 설정되어와, 시험비행을 위한 제약사항이 많았던 점을 개선
- [공공분야 실증사업 추진 및 수요기관과 제작업체 간 매칭 지원] 토지보상, 지적재조사 등 공공기관 업무에 드론 활용 실증사업을 우선 추진하고 야간·가시권 외 시험비행 허가를 통해 폭넓은 실증 지원 및 수요처와 제작·서비스 업체 매칭 등 지원하여 시장 수요 창출을 통한 드론산업 발전을 지원하기로 함

〈표 6〉 우리나라 드론 관련 주요 규정과 개정안

관련 항목	현행	개정안
비행승인 및 기체검사 면제 범위	12kg 이하(자중 기준)	25kg 이하 (최대이륙중량 기준), 비행승인 필요지역에서 계속적 비행은 6개월 마다 한 번에 승인
비행승인 필요구역	공항반경 5NM 이내, 국방·보안상 지정된 비행금지구역	
드론 사업 범위	농업, 촬영, 관측, 조종교육 외 제한	모든 분야로 확대 (예외: 국민안전과 안보 등을 저해하는 경우)
소형 드론 사업 자본금 요건	법인 3천만 원, 개인 4천5백만 원	자본금 면제 (25kg 이하 소형 드론 限)
전용비행구역	18곳(2016년 5월 기준)	22곳(인천청라, 경기안성 등 수도권 4곳 추가), 대전 비행금지구역 내에도 비행장소 확보

3. 한국 드론산업 규제의 한계점과 첨단산업 육성정책에의 시사점

▶ 중국과 한국의 드론산업 발전성과를 결정짓게 된 한국 드론산업 규제의 근본적인 문제는 포지티브 규제 방식(원칙금지, 예외허용)이었기 때문에 향후 네가티브 규제 방식으로 대대적 전환이 요구됨

- 산업간 자유로운 융합과 새로운 기술 및 비즈니스 모델 발굴이 핵심인 첨단산업에서 한국은 포지티브 규제 방식(원칙금지, 예외허용)에 가로막혀 빠른 산업발전 속도를 따라갈 수 없었음
- 한국에서도 최근 드론을 비롯한 첨단산업의 발전을 위한 규제완화를 발표(2016년 5월 18일 규제개혁장관회의)하며 드론 사업범위에 대한 포지티브 규제로의 전환 등을 결정하였으나 이미 중국, 미국 등 선두국가에 빠른 움직임에 뒤쳐진 대책발표였기 때문에 실효성이 매우 떨어짐
- 또한 한국의 규제정비 과정은 경쟁 국가들의 드론 육성정책을 보고 뒤늦게 원칙적 불허와 과도한 허가절차 요구 입장에서 벗어나 관련 규정을 점진적으로 완화하는 방식으로 이루어지고 있음
- 반면, 중국과 미국은 기본적으로 드론산업의 원칙적 허용 기조 아래서 자유로운 발전이 가능하였고, 발전과정에서 발생하는 여러 문제에 대해 정부가 수정 보완하여 해결하는 자세를 취함

▶ 초기 드론산업 선점 실패는 이후 HW적 제조뿐 아니라 SW 및 서비스를 포함한 드론생태계에서도 경쟁력을 상실하는 결과를 낳았는데, 빅데이터, 클라우드, 서비스업 관련 규제들도 한국 드론산업의 한계점으로 작용 중임

- DJI 등 드론 선진기업들은 초기 시장선점을 토대로 소프트웨어 개발, 개발생태계 구축, 드론관련 서비스 플랫폼 구축 등으로 고도화를 추진하고 있음
 - HW 분야와 달리 SW 분야에서 한국의 경쟁력은 더욱 열위에 있어 향후 민간용 드론산업들 둔 경쟁에서 더욱 뒤쳐질 가능성이 높음
 - 드론제조 기업뿐 아니라 인텔, 퀄컴 등 글로벌 기업도 드론시장의 성장성을 높게 보고 드론 성능 고도화를 위한 칩 개발에 나서는 등 드론관련 기술 수준이 빠르게 발전하고 있음
 - ※ 인텔은 새로운 반도체 시장 전략의 일환으로 2015년 8월 중국 드론 제조업체 '유닉'에 약 6,000만 달러를 투자한 데 이어 2016년 4월 독일 드론 업체 '어센딩 테크놀로지' 인수하여 인텔이 개발한 인지컴퓨팅 카메라 '리얼센스'의 수요 시장을 확대를 추진
 - ※ 퀄컴도 2015년 자사의 프로세서 활용해 드론용으로 개발한 레퍼런스 보드 '스냅드래곤 플라이트'를 출시하여 개발생태계 선점에 박차
- 초기 저렴한 드론제작을 통한 경쟁력에서 점차 자동항법시스템, 충돌방시시스템, 고품질의 촬영을 위한 비행안정화 소프트웨어 등 운영체제·SW의 중요성이 증가하고 있는 상황에서 빅데이터, 클라우드, 서비스업 등 분야에서도 규제가 많은 한국의 사정은 더욱 큰 약점으로 작용
 - 자율주행차와 마찬가지로 자율비행을 위해서는 인공지능 등 고도의 SW기술력이 필요로 하며, 이를 개발하기 위해서는 빅데이터, 클라우드 등 기반기술 인프라가 갖추어져야 하나, 한국의 경우 SW 경쟁력도 열위에 있을 뿐만 아니라, 빅데이터와 클라우드 발전을 제약하는 규제가 많음
 - ※ 빅데이터와 관련하여 개인정보활용 기준이 명확하지 않아 네거티브 규제 원칙상 데이터 활용가능성에 크게 제약을 받고 있으며, 클라우드의 경우도 2015년 3월 클라우드 발전법 제정에도 불구하고 물리적 서버·망분리를 규정하는 일부 고시와 지침으로 세부분야에서의 사용이 제약받고 있음
 - ※ 빅데이터와 클라우드의 경우도 2016년 5월 규제개혁장관회의에서 향후 규제혁신을 예고했으나 이 역시 근본적으로 산업의 자유로운 발전을 원천적으로 제약하는 네거티브 규제 방식이 문제임
 - 드론은 향후 물류, 광고 등을 넘어서 드론을 통해 수집한 정보를 다시 활용하여 새로운 서비스를 창출하는 등 다양한 서비스업과 결합될 것으로 예상되는데, 한국의 서비스업에도 많은 규제가 존재하여 걸림돌이 될 것으로 보임

▶ 또한 드론을 비롯한 한국의 첨단산업 육성정책은 정부주도로 이루어져 민간의 혁신역량이 자유롭고 빠르게 확산되기 어려운 한계점이 있어, 정부의 규제정책 및 육성정책은 기본적으로 문제점 발생에 대한 사후보완·조정 방식의 방향으로 전환되어야 함

- 한국의 드론산업 규제개선 과정을 보면 활용사업 영역이 농업용, 측정용, 촬영용 등으로 한정되어 있다 8개 영역으로 확대되었고(2016년 1월), 최근에는 전면적 허용(2016년 9월)으로 점차 완화되는 방식을 취하고 있음
 - ※ 다만, 아직도 항공법상 사람들이 밀집한 지역에서 드론 비행을 금하는 비행제한 금지 규정과 상충관계가 있어 공연, 광고, 택배 등에서의 활용은 사실상 제약된다는 비판도 존재
- 그러나 사후적인 완화 방식으로는 빠른 첨단산업의 성장속도를 따라가지 못하고 오히려 산업발전을 저해하는 대표적 장애요인으로 작용함
 - 드론산업이 매우 다양한 분야와 연계되어 함께 혁신이 필요함에도 한국의 드론 관련 규정이 단순 기술 개발, 군사용 및 산업용에 초점이 맞춰져 있고, 연구개발 지원도 일부 기관이나 소형 업체 등으로 경직되어 있어, 민간 드론 스타트업이 다양한 방식으로 혁신적인 기기를 개발하는데 제약요인으로 작용함
 - 반면, 중국이나 미국에서는 빠른 드론 관련 규제완화로 취미용을 넘어서 물류, 택시, 농업, 재난탐사, 영상촬영, 인명구조, 교통정보수집, 환경위반 적발 등으로 자유롭고 빠르게 확장되고 있으며, 이에 따른 시장성장은 자연스럽게 민간 자금의 투자를 유도하여 자생적 산업으로 부상하고 있음

▶ 정부는 드론산업을 비롯하여 첨단산업을 육성하기 위하여 각 산업을 하나의 기술, 하나의 제조업, 하나의 산업으로 보는 시각을 지양하고, 생태계 구축의 관점에서 바라보아야 하며 생태계 구축을 위해 전반적인 규제완화와 조정자로서의 역할 전환이 필요함

- 최근 2016년 5월 <제5차 규제개혁장관회의>의 결과나 8월에 발표한 <9대 국가전략 프로젝트>에서 보듯 첨단산업 육성에 대한 정부의 규제완화의 태도는 국가주도의 제조산업 육성시기의 지엽적인 사고에 머물러 있어, 보다 폭넓은 관점에서 첨단산업 육성정책과 규제완화를 고려할 필요가 있음
 - 최근 논의가 활발한 4차 산업혁명의 근간 기술은 센서, 빅데이터, 클라우드, IoT, 인공지능 등 다양하며 이들이 유기적으로 연결되어 부상하는 산업에 드론, 자율주행차, AR, 스마트시티 등이 있는 것이나, <9대 국가전략 프로젝트>의 핵심산업에는 자율주행차, 경량소재, 인공지능(AI), 스마트시티, 가상·증강현실 등 층위에 맞지 않는 산업/기술들이 열거되어 있어 첨단산업의 발전과정에 대한 이해가 부족한 실정임
 - 특히 이러한 첨단산업의 발전과정에서 이종(異種)산업간의 자유로운 융합, 제조업과 서비스업의 융합 움직임이 활발한데, ‘계획적 선별 육성 방식’으로는 이러한 빠르고 복잡한 발전과정에 발맞춰 규제를 혁신할 수 없음
 - 의도자체는 첨단산업을 육성하려는 전 세계적 추세와 부합하는 산업정책이나, 첨단산업의 발전은 각종 기술혁신과 산업간 융합이 요구되는 장기적인 과업인바 주변 분야로의 자유로

운 응용 확장을 가로막는 규제환경에 대한 전반적인 개선이 긴요함

- 드론산업에서 보듯 현재 정부는 미래 전략 사업의 하나로 선정하여 규제완화와 시범 사업 등을 진행하고 있으나 SW, 응용서비스, 플랫폼의 관점에서 관련 정책을 재정비할 필요가 있음
 - 2016년 5월 <규제개혁장관회의>의 드론산업 규제완화정책의 경우 신사업 제한을 풀고 사업 요건을 단순화하는 데에 집중되어 있어, 경쟁력 있는 드론기업 육성을 통한 자생적인 드론 생태계의 구축보다는 영세업체 수만 증가하는 부작용을 초래할 가능성이 큼
 - 반면 중국의 경우 DJI가 2015년 5월 자사에 투자한 액셀파트너스와 함께 드론 기술과 서비스에 투자하는 7,500만 달러 규모의 스카이펀드를 설립하는 등 자생적인 드론생태계가 계속 성장하고 있음
 - 이는 특히 중국에서 가장 성공적인 기업인 BAT(바이두, 알리바바, 텐센트)의 모델을 그대로 따라가고 있어 위협적임, 즉 자신의 빠른 성공을 토대로 확보한 자금과 기술력으로 관련 스타트업에 투자하여 자사를 중심으로 한 생태계를 조성하고 다시 전체 시장 확대를 통해 성장하는 것임
 - 한국의 경우는 제조업과 서비스업의 융합에 대한 이해가 부족하고, 또한 서비스업에 대한 규제, 대기업의 스타트업 투자에 대해 규제 등으로 이와 같은 모델을 현실화하기 어려움
- 다만 드론산업의 발전과정에서 대두되는 드론의 안정성 인증, 프라이버시 침해 방지 문제, 표준화 등에 대한 정부의 지속적 제도 정비는 필요할 것임
 - 2016년 8월 미국은 배송용 드론 관련 안전 규정(화물 탑재, 가시권 이외 지역 비행 등)을 마련하기 위해 미국 내 시험 비행을 허용하고 실증에 나섬
 - 중국 선전시의 경우도 2015년 중반 민관협동으로 <민용무인기시스템 통용표준>, <단일프로펠러 헬리콥터시스템 통용표준>, <공공안보 무인기시스템 통용표준> 등 선전시 지역에서 적용할 드론 관련 표준을 마련하고 국가표준, 국제표준으로 확대 계획 중임

〈표 7〉 한국과 중국의 드론산업 관련 규제 비교

구분	중국	한국(개정기준)
비행승인 및 기체검사 면제범위	7kg 이하(배터리 제외) 조종사 라이선스 불필요(실제로 7kg이상의 드론을 사용하려는 경우에도 스마트폰의 App으로 신고하게 되어있어 실제 승인절차가 매우 간편함)	비행승인은 국토교통부, 촬영허가는 국방부로 이원화되어 불편함 (최대이륙중량 기준을 25kg으로 완화하였지만 드론의 짐이나 연료 무게도 포함)
비행승인 필요구역	120m 이상의 고도, 500m 범위 밖 비행 시 신고 필요, “인구 밀집지역”에서는 ‘드론 클라우드’ 등 접속하여 매초마다 비행고도, 거리 등 실시간 정보를 보고 요구 ※ 단, 베이징, 상하이, 광저우, 선전 등 주요 4개 도시 및 공항 등 주요지역은 1.5~7kg 드론도 실시간 정보 보고 의무(인구 밀집지역 같은 경우에도 절차를 통하여 비행승인이 가능)	공항반경 5NM(≒9.3km) 이내, 150m 이상의 고도제한 도심 등은 원칙적 비행금지구역이고 수도권 4곳의 시험비행장소 등 특정 지역 허용 (한국은 인구밀집지역은 원천적으로 모두 비행금지 구역으로 지정됨)
드론 사업범위	모든 분야	모든 분야로 확대 (그러나, 국민안전과 안보 등을 저해하는 경우는 제외한다는 규정에 의해 광고, 공연 등에 활용에 “사실상 제한”으로 도심에서 드론 운행이 불가능)
항공사진 촬영	허용	항공사진 촬영 시 국방부의 별도 허가 필요

▶ **결어:** 중국 드론 산업은 한국의 드론 산업에 비해 규제가 약하고 이러한 측면이 지금까지 중국 드론 산업 성장의 원동력이 되었고, 향후 성장의 원동력이 되고 있다는 측면을 주목해야 함

- 비행승인 및 기체검사의 경우 중국은 간단한 App으로 신고하여 승인절차가 간편한 반면 한국은 국토부와 국방부로 신고가 이원화되어 있는 등 불편함
- 비행승인 필요지역의 경우 중국은 인구 밀집지역의 경우에도 절차를 통해 비행승인이 가능하고 실시간 관련 정보보고 시스템이 구축된 반면, 한국은 비행가능 지역을 확대하고 있지만 여전히 특정 지역에 시범적으로 허용되고 있는 상황임
- 드론 산업의 향후 성장 가능성과 관련하여 매우 중요한 드론산업의 사업범위의 경우 중국은 모든 분야에 대해 사업 확장성이 열려있는 반면, 한국은 사업 확장성이 열려있다고는 하지만 국민안전 등의 이유로 다른 분야의 규제가 여전히 드론 산업의 사업

확장성을 제한

- 항공사진 촬영의 경우 중국은 제한이 없지만, 한국의 경우 국방부의 별도 승인을 필요로 하고 있음

참 고 문 헌

[국내문헌]

- 국무조정실(2016), “대통령 주재 제5차 규제개혁장관회의 개최”, 보도자료, 2016년 5월 18일
- 국토교통부(2016), “드론 ‘규제 짓눌려 못난다’ 보도 관련”, 보도참고자료, 2016년 1월 12일
- 국토교통부(2016), “드론 제작·활용산업 동반성장을 통해 신성장동력 창출”, 보도자료, 2016년 5월 16일
- 산업연구원(2015), “국내 제조업의 기술수준 및 연구개발 실태”, 『KIET 산업경제』, 2015년 11월 23일
- 산업연구원(2015), “한·중 5G(5세대) 이동통신 기술개발 현황과 시사점”, 『KIET 산업경제』, 2015년 12월 10일
- 유진투자증권(2015), “2015년 드론(DRONE)의 대중화가 시작된다”, 『Global IT』, Monthly 제 13호, 2015년 2월 11일
- 정보통신기술진흥센터(2015), “드론산업 생태계 구성현황과 시장 활성화를 위한 규제 요건”, 『해외ICT R&D 정책동향』, 2015년 2호
- 정보통신기술진흥센터(2016), “드론산업, 글로벌 기업 투자 가속화...미래 성장동력으로 우뚝”, 『ICT Brief』, 2016-6호, 2016년 2월 18일
- 키움증권(2015), “드론 유틸리티의 시대: 드론의 대중화와 범용성에 주목”, 『키움데일리』, 2015년 5월 14일
- 한국과학기술기획평가원(2016) “2015년 기술수준평가” 『연구보고』 2016-053.
- 한국인터넷진흥원(2015), “드론의 발전역사와 향후 시장 전망”, 『Power Review』, 2015년 5월
- 한국항공우주연구원(2015), “중국의 드론산업 관련 법률 및 육성정책”, 『e-정책정보센터』, 2015년 8월 28일

[해외문헌]

- Business Insider Intelligence(2016), “The Drones Report: Market forecasts, regulatory barriers, top vendors, and leading commercial applications”, June 10, 2016,
<http://www.businessinsider.com/uav-or-commercial-drone-market-forecast-2015-2>
- CB Insight(2016), “The Unicorn List: Current Private Companies Valued At \$1B And Above”,
<https://www.cbinsights.com/research-unicorn-companies>
- FAA(2012), FAA Modernization and Reform Act of 2012,
http://www.faa.gov/regulations_policies/faa_regulations/
- Teal Group(2014), “Teal Group Predicts Worldwide UAV Market Will Total \$91 Billion in Its

2014 UAV Market Profile and Forecast”, Teal Group Corporation, July 14, 2015

易观智库(2015), “2015中国民用无人机行业产业链与专题报告”, 《北京易观智库网络科技有限公司》, 2015年 6月 9日

苗延青, 金镛, 谭炜荣, 等(2014), “浅谈我国民用无人机适航发展趋势”, 《航空标准化与质量》, (6), 29-30

谢威(2016), “我国民用无人机产业发展对策研”, 《科技资讯》, (3), 99-102

艾洪昌, 王春生(2015), “我国民用无人机管理现状探析”, 《管理观察》, (7), 191-192.

钱季平(2015), “民用微型无人机安全监管的困境及对策”, 《黑龙江科技信息》, (33), 136-138.