

# UAV기반 융합서비스에 대한 법·제도적 고찰 - Privacy 보호를 중심으로 - ★

노종호\* · 권헌영\*\*

## 요 약

UAV(Unmanned Aerial Vehicle, 드론)는 재난재해, 유통, 물류 등 다양한 분야로의 활용가치가 증대되고 있으나, 관련 법규의 미비, 사생활 침해 등이 산업성장의 저해요소로 지적되고 있다. 이에 앞으로 전개될 UAV의 융합서비스에 대해 규제 프레임워크를 기반으로 규제방향을 제시하였다. 기술관점에서는 아키텍처 설계에 대한 규제, 시장관점에서는 제한된 영역에서의 서비스 병행운영, 법적으로는 입법 예고된 영상정보보호법 하의 사전규제보다는 사후평가 중심, 사회규범 관점에서는 사회적 공감대 형성을 위한 노력을 통해 UAV기반 융합서비스 조기 정착에 기여할 것으로 생각한다.

## Legal Institutional Considerations of UAV-based Convergence Services : Privacy Protection

Jong-ho Noh\* · Hun-yeong Kwon\*\*

## ABSTRACT

UAV (Unmanned Aerial Vehicle) is increasingly used in diverse fields such as disaster, distribution, and logistics, but it is pointed out that the inadequacy of related laws and invasion of privacy is an obstacle to industrial growth. The regulatory framework for UAV convergence services is proposed based on the regulatory framework. From the technical point of view, regulation on architectural design, from the market point of view, concurrent operation of services in a limited area, a legal evaluation based on post-evaluation rather than a pre-regulation under the legislation of visual information protection law and a social consensus will contribute to the early settlement of UAV-based convergence services.

### Keywords : UAV, Privacy, ICT Convergence

접수일(2017년 8월 25일), 수정일(1차: 2017년 9월 26일),  
게재확정일(2017년 9월 29일)

\* 고려대학교 정보보호대학원 박사과정

\*\* 고려대학교 정보보호대학원 교수(교신저자)

★ 본 논문의 요지는 2017 IT서비스학회 춘계학술대회에서 발표되었음.

## 1. 서 론

현 시대는 하늘을 나는 스마트폰이 새로운 비즈니스를 창조하는 세상이다. 하늘을 나는 스마트폰은 UAV를 의미한다. UAV나 드론이라는 말이 혼용되어 사용하고 있는 것이 현실이나 정부에서는 무인비행장치라는 표현으로, 항공안전법은 초경량비행장치에 속하는 무인비행기, 무인헬리콥터 또는 무인멀티콥터 등으로 설명하고 있다. 이에 본 연구에서는 일반적인 영어식 표현으로 사용되는 UAV라는 표현을 사용한다.

UAV를 활용한 미래 신산업에 대한 민간의 창의적 아이디어를 자유롭게 실험할 수 있는 테스트베드를 시장에 제공하기 위해 2015년 12월부터 정부에서는 ‘무인비행장치 활용 신사업 안전성 검증 시범사업’을 시작하였으며, 부산시, 대구시, 강원 영월군, 전남 고흥군, 전북 전주시 등 5개 시범공역을 대상으로 물품배송, 재난구호, 재난감시, 고층시설물 안전진단, 스마트농업, 통신망 활용, UAV 게임·레저스포츠 영역 등의 상용화를 위해 KT, 대한통운 등 시범사업자 15곳을 선정하였다. 또한, 2016년 12월에는 추가로 10개 사업자를 선정하였고, 시범공역도 충청북도(보은군) 등 3곳을 추가 선정하여 2017년에는 8개 시범공역 대상으로 25개 사업자가 다양한 실증환경에서 다수의 UAV를 동시에 이용한 임무 수행, 야간 비행 등 새로운 UAV 활용모형을 발굴하고 검증하고 있다.

법규제적인 측면에서는 2016년 12월에 ‘개인영상정보보호법’ 입법예고를 통해 CCTV에서 차량용 블랙박스, UAV까지 늘어나는 영상정보처리장치에 의한 개인정보의 오·남용을 차단할 계획이다. 그러나, 최근 개인정보보호 활용 규제 완화를 통해 사업 활성화를 추진하는 정책기조와 달라 사회적 논란이 발생하고 있다.

특히, 개인정보보호위원회가 행정자치부에 ‘개인영상정보보호법’ 제정 보류를 권고했다. 개인정보보호 효율성과 법체계 정합성 유지, 개인영상정보 규범 추가로 인한 혼란 방지, 정보주체의 자기정보

결정권 침해 방지 측면에서 별도로 입법하지 말고 기존 법령에 편입하라는 의미이다.

개인의 사생활 침해 해결이 전제 되어야 하는 사업적 상황에서 어떠한 규제체계를 통해 이 문제를 해결할 수 있을 건인지에 대한 논의는 초기단계에서 진행 중에 있다. 본 연구에서는 융합사업 활성화와 서비스의 안전성 확보를 위한 기술적, 제도적인 방안 마련에 대해 살펴보고자 한다.

본 연구의 범위는 UAV기반 융합사업의 현황 분석 및 사업 활성화를 위한 법제도적 규제 개선방안을 제시하는 것이다.

이를 위해 UAV기반 서비스의 생태계를 제시하고 사생활 침해문제 해결을 위한 융합서비스의 규제체계는 어떤 프레임워크에서 바라보아야 하고 어떻게 달라져야 하는지 개선방안을 제시 하고자 한다.

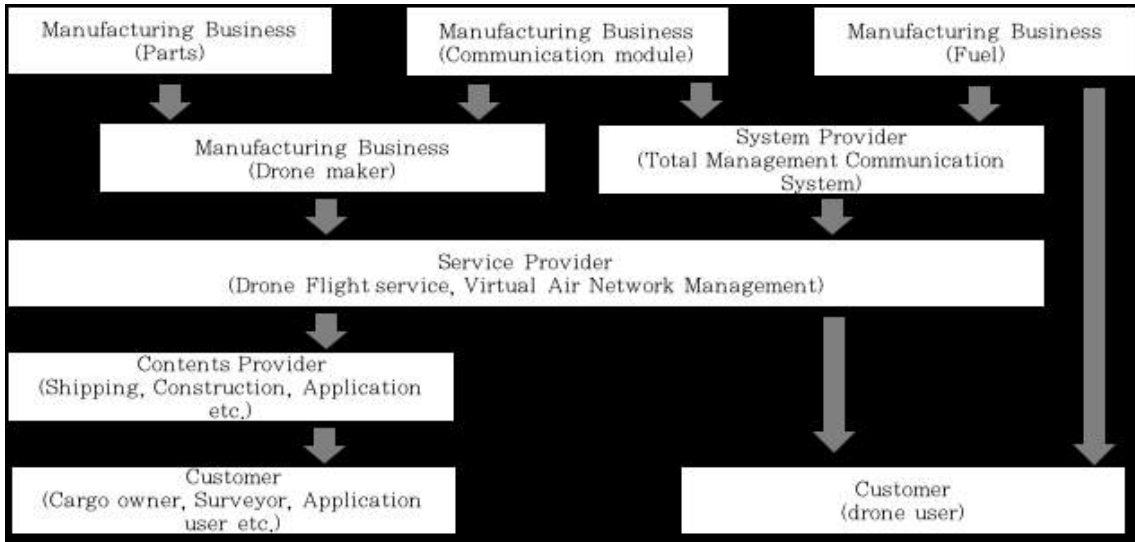
이러한 연구를 수행하기 위하여 국내외 관련문헌과 현행 UAV관련 규제 입법화에 따른 이슈분석, UAV기반 서비스 규제영역 등에 대한 검토를 수행하고자 한다.

## 2. UAV기반 융합 서비스 이해

### 2.1 UAV 서비스의 현황

UAV 기반으로 한 융합서비스 생태계는 아직 많은 연구가 진행되고 있지 않아 (그림 1)과 같이 초기 모델을 근거로 설명하고자 한다[1].

UAV는 융합ICT상품으로 각종 부품, 통신모듈, 연료(배터리)등을 생산하는 제조 사업자간의 협력을 통해 다양한 IoT센서들의 결합으로 생산된다. 전용 하늘길을 관리하는 UTM(UAV Traffic Management)을 운용하는 기업은 System Provider에 속하는 사업자로서 서비스 제공의 중요한 인프라가 된다. Service Provider는 UAV 비즈니스에 필



(그림 1) UAV 서비스 생태계

요한 요소를 묶어 고객에게 서비스로서의 UAV(UaaS, UAV as a Service)를 제공하는 역할이다.

이를 통해 서비스 이용자들은 다양한 규제에서 벗어나 서비스를 자유롭게 이용할 수 있게 된다.

현재의 시장에는 현장에서 조종자가 직접조종을 하는 1차원 서비스가 주로 제공되고 있는 형태이다.

그러나, 멀지않은 장래에 다양한 융합서비스가 출현 할 것이다.

예를 들어, 2016년 4월 미항공우주국(NASA)은 급증하고 있는 UAV의 비행에 대비하기 위해 연구 중인 자동항공교통관제시스템((Unmanned Aircraft System Traffic Management: UTM) 초기단계 모의시험에 성공했으며, 2019년 상용화 할 예정이다.

이는 각 UAV 운영자가 사전에 UTM 시스템에 비행계획을 입력하면 시스템 운영자가 비행시간 전에 비행 승인 여부를 통보하는 방식으로 여러 UAV가 동시에 비행할 때 서로 부딪히지 않고 건물이나 지리적 위치 등 정보를 반영해 안전하게 비행할 수 있도록 관리 한다.

## 2.2 융합서비스 규제 Framework

UAV기반 융합서비스에 대해 법적인 규제 분석 모델로 활용하기 위해 선행적인 연구를 찾아보았다.

ICT 생태계를 기술적인 네트워크 기준으로 레이어 모델을 제시한 요차이벤틀러와 프렌스만이 있다.

요차이 벤틀러는 기술적 레이어의 규범적인 틀로서 OSI 7레이어를 기반으로 물리적 레이어, 논리적 레이어, 콘텐츠 레이어 3가지 영역으로 구분하여 규제체계를 설명하고 있다[2].

물리적 레이어는 전선, 컴퓨터 등이 존재하는 층으로 개인이나 법인 같은 주체에 의해 소유되는 공간으로 재산권 등의 ‘규범적 코드’에 의해 규율 된다.

논리적 레이어는 네트워크를 운용하는 프로토콜이 존재하는 층으로 ‘규범적 코드’보다는 ‘기술적 코드’가 보다 중요한 요소로 보고 있다.

콘텐츠 레이어는 응용계층에서 이루어지는 시스템이 존재하는 층으로 지식재산권 보호, 콘텐츠 규

제 등의 ‘규범적 코드’와 DRM 등 기술적 보호조치와 같은 ‘기술적 코드’로 공동 규율한다고 설명하고 있다.

프랑스만은 인터넷 생태계 관점을 강조하여C(Contents) - P(Platform) - N(Network) - D(Device) 모델을 제시하였다[3].

각 레이어 별로 기능을 살펴보면 Contents 레이어는 최종 소비, Platforms 레이어는 어플리케이션, 서비스, 검색, 미들웨어, Network 레이어는 네트워크 운용, Device 레이어는 각각의 통신장비, 컴퓨터, 모바일 기기 등으로 구분된다.

또한, 기술적 환경을 고려하여 한 아키텍처 규제 모델을 제시한 조엘 라이텐버그와 로렌스 레식이 있다.

조엘 라이텐버그는 ‘정보법(Lex informatica)’ 개념을 도입하여 기술에 기반하여 정보정책에 관한 규칙을 제시하였다[4].

정보법은 분야별 기술적 체계를 통해 그 상황에 적합한 규제를 선택하게 해준다. 라이텐버그는 콘텐츠, 개인정보, 지적재산권 등 3가지 영역에서 분석하였으며, 인터넷 콘텐츠 선택 플랫폼(Platform or Internet Content Selection : PICS)을 통해 콘텐츠 등급 분류설정 기준, 개인정보 및 사생활 보호기준에 대해 예시적으로 설명하였다.

로렌스 레식은 사이버공간에서 규제를 법률, 시장, 사회규범 및 아키텍처 등 4가지 규제요인으로 설명하고 있다[5]. 특히 아키텍처가 사이버공간에서의 행위규제를 결정하는 중요한 역할을 한다고 제시하였다. 이러한 아키텍처가 레식이 이야기 하는 코드이론으로 코드를 통해 과거의 법률이 했던 것 보다 더욱 강하게 규제의 목적을 달성하게 된다는 주장이다.

위에서 살펴본 모델 중에서 레이어 모델은 기술적, 산업적인 측면에서의 기능분류 중심이라 본 연구에서 다루고자 하는 법, 제도적인 측면까지 살펴보기에는 다소 어려움이 있다.

그래서, 본 연구에서는 기술적 규제 분석을 위한 아키텍처 규제와 인간의 행위와 의지가 개입되는



(그림 2) 규제 프레임워크 모델

시장, 규범적인 법, 제도적인 분석을 위해 로렌스 레식의 모델이 적합하다고 보아 (그림 2)의 레식(Lawrence Lessig) 교수의 모델을 적용하여 분석해 보고자 한다.

### 3. UAV 융합서비스 분석

#### 3.1 Architecture

UAV기반 서비스를 구성되는 기술에는 현재 위치정보를 기반으로 한 이동경로 등을 위한 항법시스템, 비행체 자세, 고도 등을 정확하게 유지 시켜주는 제어시스템 및 H/W의 설계와 제작 기술, ICT와 융합되어 <표 1>와 같은 기술로 이루어진다[6].

이중에서 UAV영상에서 개인정보를 보호하기 위해서는 카메라, 영상감시관제시스템, 클라이언트 모듈로 이루어진 구성요소가 필요하다.

우선 영상 카메라와 영상감시관제 시스템 사이는 LTE, WIFI 등 통신망을 통해 이루어 지는데, 카메라는 영상을 촬영하고 암호화하여 영상감시관제 시스템에 전달하게 된다. 기본적으로 카메라와 영상감시관제시스템 사이에서 영상정보 처리는 암호화된 영상정보의 전송, 영상정보의 복호화, 얼굴영역에 대한 검출, 프라이버시보호를 적용한 영상정보 생성, 영상의 저장 등의 단계를 거치게 된다.

<표 1> UAV의 핵심기술[6]

구분	세부 기술내역
항공 무인이동시스템 통신/항법/교통관리 기술	○ 항공 무인이동시스템의 국가공역으로의 안전한 통합을 위해 필요한 고신뢰도 무인기 제어링크 기술 ○ 항재밍/항기만 항법 및 대체항법 기술 ○ 차세대 항공교통관리와의 통합 및 차세대 항공교통관리 기술
항공 무인이동체 제어 및 탐지/회피 기술	○ 항공 무인이동체의 이착륙과 비행제어 및 자율화 향상 기술 ○ 안전한 비행과 임무 수행을 위해 다른 비행체나 물체 등의 위험요소를 탐지하고 충돌을 회피하는 탐지회피 기술
항공 무인이동시스템 센서 기술	○ 항공 무인이동체의 안전한 운항 지원 및 임무 수행을 위한 센서 기술
항공 무인이동시스템 S/W 및 응용 기술	○ 항공 무인이동체의 제어 및 임무 수행을 위한 고신뢰 실시간 OS와 interoperability 지원 개방형 S/W 플랫폼 및 표준 인터페이스 기술 ○ 무인이동체가 수행하게 될 특정한 임무 수행을 위해 필요한 탑재체 기술 및 빅데이터 처리 등 응용 기술
항공 무인이동체 플랫폼 기술	○ 다기능 초경량 소재 및 구조물 기술 ○ 무인기 actuator 및 기계/전기 기술 ○ 다학제 설계 기술 ○ 설계 자동화 기술
항공 무인이동체 동력원 기술	○ 환경적 고성능·고효율 동력원 기술

또한, 영상감시관제시스템과 클라이언트는 유무선 네트워크를 통해 관련 영상정보를 요청하거나 수신하게 되는데, 이에 대해서는 클라이언트의 영상정보의 요청, 영상감시관제시스템의 해당 영상DB의 조회, 프라이버시 보호해제 영상 추출, 영상정보의 전송, 클라이언트의 얼굴인식 영상획득 및 활용 등의 단계를 거친다.

주요 단계별로 아키텍처 관점에서 보안요구사항으로는 영상정보에 대한 암호화와 복호화시 공인인증서, 공개키나 대칭키 방식의 암호화를 검토할 수 있을 것이다. 또한, 영상정보의 송수신을 위해서는 SSL통신, 안전한 채널의 확보, 단말기에 대한 인증을 통해 안전하게 전송할 수 있을 것이다. 영상감시관제 시스템에서의 얼굴검출 알고리즘으로는 지식기반 방법, 특징기반 방법, 템플릿 매칭 방법, 외형기반 방법 등을 활용할 수 있다.

또한, 영상감시관제시스템에서의 프라이버시 보호 적용 알고리즘을 사용하여 영상을 생성하는 데 암호화, 스크램블링, 마스킹방법등을 활용하고 프라이버시 보호해제를 위한 복호화시에는 역스크램블, 역마스킹 방법을 적용할 수 있다.

그리고, 영상감시관제시스템의 영상정보 저장 및 안전한 접근제어를 위해서는 워터마킹 인코딩,

의도적인 화질저하 인코딩 기법 등을 적용함으로써 효율적으로 대응할 수 있다.

추가적으로, 보다 효과적인 기술규제를 위해서는 Cavoukian이 제시한 Security by Design의 7가지 원칙을 모든 기술개발 프로세스에 반영될 수 있도록 의무화 하는 노력이 필요하다고 본다[7].

### 3.2 시장

현 UAV 시장에서는 영상카메라를 장착한 UAV가 대세를 형성하고 있는 추세이다.

영화 촬영 분야에서는 UAV 사용이 오래전부터 보편화되었고 TV 프로그램 제작에 있어서도 헬리캠과 플라잉 카메라 등 카메라를 탑재한 UAV 사용이 점차 늘어나고 있다.

민간 산업 분야 이외에 정부 및 공공 기관에서의 UAV 사용도 차츰 그 수요가 나타나고 있다.

한 예로써, 경남 하동군은 산불현장 지원 등 재해·재난 시 사람이 접근하기 어려운 지역에서 현장 상황을 파악하고 재난사고 등에 신속이 대응하고자 LTE로 실시간 현장 중계가 가능한 열 감지 UAV를 도입·운영하고 있다.

관련 서비스를 제공하는 KT의 비즈니스 체계는



(그림 3) 재난재해 서비스 체계

(그림 3)에서 보여주고 있다.

다만, 현재의 UAV시장은 초기단계로 정부, 기업 등 관계부서간 지속적인 협의를 통해 시장의 규제 방안에 대한 논의 보다는 새로운 비즈니스 모델을 통해 다양한 신산업 부흥방안을 모색하고 있는 현실이다.

이와 병행해서 개인정보보호를 위한 시장의 노력도 필요하다. 동의받지 않은 개인정보의 무분별한 수집 및 공유로 인해 사회적 문제로 부각된다면, UAV기반 융합서비스의 성장 가능성은 사회 구성원들의 반대에 부딪혀 좌초하고 말 것이다.

또한, 사업자 입장에서는 시장에서의 서비스 가격에 대한 민감도가 커서 개인정보 보호에대한 인식 자체를 중요하게 생각하지 않을 것이기 때문이다.

현실적인 방법으로는 빅뱅방식의 시장 개방 보다는 제한된 영역과 시범서비스를 대상으로 지속적으로 개인정보에 대한 철저한 검증 및 보완하는 노력이 병행되어야 할 것이다.

### 3.3 법

#### 3.3.1 관련법규의 제개정 현황

1961년 제정된 항공법이 2017년 3월30일자로 폐지되면서 항공사업법, 항공안전법, 공항시설법 등 3가지 기능별 법률로 분리되었다.

항공안전법은 “항공기와 경량항공기 외에 공기의 반작용으로 뜰 수 있는 장치로서 자체중량, 좌석수 등 국토교통부령으로 정하는 기준에 해당하는 동력비행장치, 헬기라이더, 패러글라이더, 기구류 및 무인비행장치 등”을 초경량비행장치로 규정한다(동법 제2조 3항).

항공안전법 시행규칙에서 무인비행장치는 “사람이 탑승하지 아니하는 것으로서 무인동력비행장치(연료의 중량을 제외한 자체중량이 150킬로그램 이하인 무인비행기, 무인헬리콥터 또는 무인멀티콥터)와 무인비행선(연료의 중량을 제외한 자체중량이 180킬로그램 이하이고 길이가 20미터 이하인 무인비행선)으로 정의하고 있다.(동법 제5조 5항)

<표 2> UAV 비즈니스 생태계 관점에서 바라 본 주요법령

구 분		주요 관련법령	소관부처
Manufacturing Businesses (부품/연료/통신기/무인기)		○정보통신 진흥 및 융합 활성화 등에 관한 특별법 - 제2절 신규 정보통신 기술 및 서비스 등의 진흥	과기정통부 국토부
System Provider (종합관리통신 시스템)		○정보통신 진흥 및 융합 활성화 등에 관한 특별법 - 제2절 신규 정보통신 기술 및 서비스 등의 진흥 ○정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률	과기정통부 국토부
Service Provider (무인기 운행 서비스, 가상 항공망 관리)	장치신고	○초경량비행장치의 신고(항공안전법 122조) - 장치신고 (모든 장치 해당)	지방 항공청
	사업등록	○초경량비행장치사용사업의 등록(항공사업법 제48조) - 최대이륙중량이 25kg이하인 무인비행장치만을 사용하는 경우 제외	지방 항공청
	안전성 인증	○초경량비행장치 안전성인증(항공안전법 124조) - 안전성인증의 유효기간 및 절차, 방법 등 승인 필요	교통안전 관리공단
	조종자 증명 및 준수사항	○초경량비행장치 조종자 증명 등(항공안전법 125조) - 12kg이상인 경우 신고	교통안전 관리공단
	비행승인	초경량비행장치 비행승인(항공안전법 127조)12k이하는 불필요, 비행장 주변 관제권,비해금지구역, 고도 150m이상 공역은 무게 상관없이 승인필요	지방항공청 국방부
비행	○초경량비행장치 조종자 등의 준수사항(항공안전법 129조) ○항공안전법(제129조 4항) - 개인정보 및 개인위치정보에 대해서는 개인정보 보호법 및 위치정보의 보호 및 이용 등에 관한 법률이 적용	국토부 방통위	
Contents Provider (배송, 도록, 애플리케이션 등)		○정보통신 진흥 및 융합 활성화 등에 관한 특별법 - 제2절 신규 정보통신 기술 및 서비스 등의 진흥	과기정통부
Customer		○정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률 - 제4장 개인정보의 보호	과기정통부 방통위

또한, UAV가 활성화됨에 따라 무인헬리콥터와 무인멀티콥터로 세분화하였다.

더불어, 사업 활성화를 유도하기 위해서 최대이륙중량이 25킬로그램이하인 경우는 사업등록을 면제해주는 등 네가티브 정책을 반영하고 있다.

특히, 개인정보보호 및 개인위치정보에 대해서는 개인정보보호법 및 위치정보의 보호 및 이용 등에 관한 법률이 적용된다.

이를 UAV 비즈니스 생태계 주체별로 구분해 보면 <표 2>와 같이 규제 관련법령을 정리해 볼 수 있다.

### 3.3.2 사생활 침해문제에 대한 법적 검토

UAV의 고성능카메라, 다양한 센서에 의한 수집정보의 기록이 유출됨에 따른 사생활 침해의 문제는 더욱 증가할 예정이다.

이에, 2016년 12월 정부에서는 “UAV”나 “블랙박

스” 등 이동형 영상정보처리기기로부터 개인정보 자기결정권 보호를 강화하기 위해 “개인영상정보 보호법”을 입법예고 하였다.

세부적인 제정배경으로는 현 개인정보보호법은 영상정보처리기기를 폐쇄회로TV와 네트워크카메라 두 종류로 한정지어 신규 영상기기 규제가 불가능하고 개인모습이 확인 가능한 영상정보는 유출 및 오·남용 시 피해를 회복하기 어렵다는 점에서 자신의 영상정보 열람요구범위의 확대 및 영상정보 처리 강화에 그 입법취지가 있다.

이를 현재 개인정보보호법과 비교를 해보면 <표 3>와 같이 정리할 수 있을 것이다.

그러나, UAV, 웨어러블기기 등 신기술 영상장치가 나올 때마다 법령을 제정하는 것에 대한 지적과 더불어 법안 실효성에 대한 사회적 합의가 필요해 보인다.

이동형 영상장치는 고정형과 달리 촬영 대상자에게 사전 고지나 정보 활용 동의를 받기 어렵다.

<표 3> 개인정보보호법과 개인영상정보보호법 주요내용 비교

구 분	개인정보보호법	개인영상정보보호법(예고안)
적용범위의 확대	제3조(영상정보처리기관의 범위) 폐쇄회로텔레비전(CCTV)과 네트워크 카메라 등 고정형 기기	○스마트 안경, 시계, 웨어러블 카메라, 블랙박스, 무인기(드론)촬영 등 이동형 기기
업무 목적 촬영 사실 고지 의무화	제24조(안내판의 설치 등) 쉽게 알아볼 수 있게 안내판 설치	○업무를 목적으로 영상을 촬영할 때에는 안내판, 불빛, 소리 등으로 표시하여 타인이 촬영사실을 인지할 수 있도록 해야 함
영상정보 열람 요구범위의 확대	본인, 미성년자의 법정대리인으로 한정	○본인, 사고피해자 등 정당한 사유가 있는 경우, 미성년자 또는 치매환자 등 제한능력자의 법정대리인으로까지 확대
자신의 영상정보 삭제 요청권	CCTV나 블랙박스 등에 자신이 찍힌 영상이 공개된 경우 명예훼손이나 사생활 침해가 인정되어야 통신사업자 등에 삭제를 요구할 수 있음	○본인의 의사와 무관하게 개인영상정보가 인터넷 등에 공개된 경우에는 그 영상의 삭제를 요구 ○개인영상정보 피해구제 절차 마련 ○개인영상정보처리자로부터 권리나 이익을 침해 받은 경우 개인영상정보 침해신고센터신고
영상정보 처리 시설 관리 강화	제27조(영상정보처리기기 설치·운영 지침)	○지방자치 단체가 운영하는 CCTV 통합관제센터는 신규 구축시 영향평가 및 매년 자체점검을 실시토록 하고 각종 안전조치 의무화 ○일정 규모 이상의 CCTV를 운영하는 민간시설의 경우에도 필수 안전조치 이행 여부매년 점검 및 개선
징계 및 처벌	과태료의 부과기준(제63조 관련)	○업무 목적으로 수집한 다른 사람의 영상정보를 불법으로 이용하거나 제3자에게 임의 제공하면, 최고 5년이하 또는 5,000만원 이하의 벌금이 부과

개인정보보호라는 법안 목적을 달성하면서 신산업 활성화를 저해하지 않는 균형점을 찾아야 한다.

### 3.4 사회규범 규제

사회규범 규제 측면에서 기존 문헌이나 연구를 통해 구체화 되어 있는 연구는 많이 부족한 실정이다. 다만, 현실적인 측면에서 본다면 UAV의 안전성과 프라이버시 보호를 규제하기 위해서는 적극적인 국가차원의 캠페인 활동이 필요하다.

예를 들어, 어느 지자체에서 드론 축구단 운영을 통해 새로운 서비스를 발굴 하고자 하는 시도는 큰 틀에서 본다면 우호적인 고객확보 차원에서 매우 바람직한 현상이라고 본다. 다만, 전시행정 차원이 아니라 이를 통해 서비스 본질에 대한 안전성 검증 및 국민적 공감대 형성을 병행해야 한다. 안전한 UAV 문화 조성을 위해 민간의 UAV 교육기관들과 연계하여 조종자들의 숙련도를 향상시

킬 수 있도록 UAV 판매와 교육을 패키징화 해야 한다.

더불어, 전국의 UAV동호회 모임 등을 통한 조정자들 간에 상호 정보공유가 필요하다.

사업자는 기술적으로 우수한 인프라에 대한 투자를 아끼지 말고 시민단체 등과 지속적인 협의를 통해 서비스에 대한 안전성과 사생활 침해에 대한 차단방안에 대한 합의를 이루어야 한다.

## 4. 결론 및 연구의 한계

지금까지 융합서비스 규제 프레임워크를 기반으로 개인정보보호를 위한 각 영역별 규제 개선방향에 대해 살펴보았다.

기술 아키텍처 관점에서는 UAV 생태계 각 주체들이 사업에 대한 기획/설계단계에서부터 철저하게 안전성과 프라이버시 보호 기능이 반영될 수 있도록 시스템화 해야 한다.

시장 규제 관점에서는 UAV 서비스를 최종 고객에



계 제공하는 Service Provider를 통한 간접규제가 바람직하고, 시범사업을 통해 그 효과성을 입증하는 노력이 병행해야 한다.

법 규제 관점에서는 기술의 발전을 사전에 예측하여 규범화하기 힘든 특성을 고려하여 Positive 규제에서 Negative규제로 전환해야 한다. 사회규범 관점에서는 UAV기반 융합서비스 도입의 필요성 및 활성화를 위한 사회적 공감대 형성이 무엇보다 중요하다 할 것이다

4차 산업혁명의 시대에는 지금까지 해왔던 모든 체계에 대한 변화를 요구하고 있다.

무엇보다도, 변화, 혁신의 시대에 걸 맞는 국가차원의 통합적인 융합ICT 거버넌스 체계 재정립이 선행되어야만 현재의 당면한 많은 문제점을 지속적으로 발굴하고 개선할 수 있을 것이다.

본 연구에서는 아직 UAV시장이 초기인 상황에서 이에 대한 국내외 최신 문헌연구와 더불어, 분야별 가이드라인 제시 및 관련분야 전문가의견 등을 반영하여 실제적으로 검증하지 못한 아쉬움이 있다.

이에 대해서는 후속연구를 통해 기술 트렌드에 대한 이해와 관련 입법화 동향분석을 통한 심층적인 연구를 수행 하도록 하겠다.

## 참고문헌

- [1] 고바야시 아키히토(小林啓倫), "The singular impact of drone business", Antenna, 2016.
- [2] Yochai Benkler, "From Consumers to User s: Shifting the Deeper Structures of Regulation Toward Sustainable Commons and User Access," Federal Communications Law Journal, Vol.52, No3, pp. 561-579, 2000.
- [3] Martin Fransman, The New ICT Ecosystem : Implications for Policy and Regulation, Cambridge University Press, 2010.
- [4] Joel R. Reidenberg, "Lex Informatica: The Formulation on Information Policy Rules in Cyberspace Through Technology", Texas Law Review, pp. 553, 2000.
- [5] Lawrence Lessig, "code2.0", p130, 2006.
- [6] 윤광준, "드론 핵심기술 및 향후과제", 한국인터넷진흥원, 2015.
- [7] Cavoukian. A, "Privacy and Drones : Unmanned Aerial Vehicles", pp. 1 - 27, 2015.
- [8] Shim, W.M., "ICT Legislation and Personal Information Protection Paradigm", 2016.
- [9] Lim, H., H.S. Lee and D.I. Kim, "The Legislative Analysis for Utilization of Drone", Korea Legislation Research Institute , 2015.
- [10] Lee, B.S., J.Y. Lee, Y.J. Park, and B.S. Kim, "Privacy Protection from Unmanned Aerial Vehicle ", Journal of the Korean Institute of Information Security and Cryptology, Vol.26, No.4, pp. 1057-1071, 2016.
- [11] 김종복, 국내 상업용 민간 무인항공기 운용을 위한 법제화 고찰, 항공우주정책법학회, 제28권, 제1호, pp. 3-54, 2013.
- [12] 김중수, 드론의 활용과 안전확보를 위한 항공법상 법적 규제에 관한 고찰, 법학논총, 제39권, 제3호, pp. 267-298. 2015.
- [13] 장태진, "드론 산업 성장에 대한 규제 정책의 영향". 한국항공우주학회 학술발표회 논문집. pp. 494-497, 2015.
- [14] 김태오, "기술발전과 규율공백, 그리고 행정법의 대응에 대한 시론적 고찰 - 정보통신 진흥 및 융합 활성화 등에 관한 특별법(소위ICT특별법)상 임시 허가제도를 중심으로", 행정법이론실무학회, 제38권, pp. 83-111, 2015.
- [15] 최영철, 안효성, "드론의 현재와 기술개발 동향 및 전망, 한국전기학회, 제64권 제12호, pp. 20-25, 2015.
- [16] A. Z. Kouzani and K. Sammut, "Commons

ense Knowledge-based Face Detection," Proc. IEEE International Conference on Intelligent Engineering Systems, pp. 215-220, 15-17 September 1997.

[17] K.C. Yow and R. Cipolla, "Feature-based Human Face Detection," Image and Vision Computing, vol. 15, no. 9, pp. 713-735, 1997.

[18] H.Z. Ai, L.H. Liang, and G.Y. Xu, "Face Detection Based on Template Matching and Support Vector Machines," Chinese Journal of Computers, vol. 25, no. 1, pp. 22-29, 2002

————— [저자소개] —————



노 종 호 (Jong-ho Noh)  
1994년 8월 전남대학교 전산통계학과  
학사  
2009년 2월 연세대학교 정보대학원 I  
T경영전략 석사  
2016년 9월 ~ 현재 고려대학교 정보  
보호대학원 정보보호학과 박사과정  
현 KT 미래융합사업추진실

email : parker.noh@gmail.com



권 현 영 (Hun-yeong Kwon)  
2008년 3월 ~ 2015년 8월 광운대학교  
법과대학 교수  
2015년 9월 ~ 현재 고려대학교 정보  
보호대학원 교수

email : khy0@korea.ac.kr