

캐나다의 포스트 휴먼 기술법제에 관한 비교법적 연구

- 드론과 자율주행차를 중심으로 -

윤 성 현

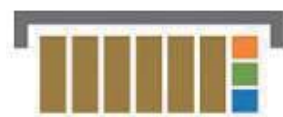


한국법제연구원
KOREA LEGISLATION RESEARCH INSTITUTE

지역법제 연구 16-16-③-5

**캐나다의 포스트 휴먼 기술법제에
관한 비교법적 연구**
- 드론과 자율주행차를 중심으로 -

윤 성 현



한국법제연구원
KOREA LEGISLATION RESEARCH INSTITUTE

**캐나다의 포스트 휴먼 기술법제에
관한 비교법적 연구**
- 드론과 자율주행차를 중심으로 -

**A Comparative Study on th Canada
Legislation of Post-Human Technologies**
- Focused on Drone and Autonomous Driving Vehicle -

연구자 : 윤성현(한양대학교 정책학과 교수)
Yoon, Sung-Hyun

2016. 9. 30.

요 약 문

I. 배경 및 목적

- 캐나다의 드론과 자율주행차 관련 법제에 대해서는 아직까지 국내에 본격적으로 소개된 바가 없다. 하지만 최근 캐나다의 드론과 자율주행차에 관한 발빠른 입법추세를 보면 규제완화와 동시에 규율대상과 기술수준에 따른 세분화된 규율이 이루어지고 있어 이에 대한 분석 및 비교연구의 가치가 크다고 생각된다.

II. 주요 내용

- 캐나다의 드론과 자율주행차 기술개발 및 활용현황
- 캐나다의 드론 관련 법률 및 정책
 - 2015년 캐나다 교통부의 소형 드론 수정안
 - 복잡한 운용의 소형 드론
 - 제한된 운용의 소형 드론의 특수한 규율
 - 초소형 드론의 특수한 규율

□ 드론 관련 법적·정책적 시사점

- 위험도와 운용목적에 따른 소형 드론 규제의 세분화
- 안전보호
- 사생활보호

□ 캐나다 온타리오 주의 자율주행차 관련 법률 및 정책

- 자율주행차 관련 법률 체계 및 관련 정책
- 주 산업발전을 위한 규제완화의 노력
- 안전규제의 요소들

□ 캐나다 법제와 우리나라 법제와의 비교 및 우리 법제에의 시사점

Ⅲ. 기대효과

- 본 연구는 안전과 혁신의 균형적인 접근을 통해 국가와 산업발전을 도모하는 캐나다의 드론과 자율주행차 법제의 최신 동향에 대한 선도적인 연구로 학술적 기여도가 있을 뿐만 아니라 정책입안에 있어 기초자료로 활용될 수 있을 것으로 기대됨.

▶ 주제어 : 캐나다, 드론, 자율주행차, 소형 드론 규제 수정안, 온타리오 주 자율주행 시험운행 규정, 안전, 혁신, 사생활보호

Abstract

I . Background and Purposes

- ☐ Notwithstanding Canada's legislation on drone and automated vehicle has hardly been introduced in Korea, Canada's recent legislation has deregulated and segmented the regulation by the kind and level of technology of the vehicle. Thus, significant value is expected to be observed in analysing and conducting comparative study on Canada's recent legislative improvement.

II . Main Contents

- ☐ Canada's Post-human Technology (Drone and Automated Vehicle)
 - Current State of Technology Development & Application
- ☐ Canada's Drone Regulation and Policy
 - Small UAV (COMPLEX OPERATIONS))
 - Distinctiveness of SMALL UAV (LIMITED OPERATIONS)
 - Distinctiveness of/ VERY SMALL UAV (LOWER THRESHOLD)

- ☐ Legal and Public Implication on Drone Regulation
 - Segmentation of Small UAV Regulation by Risk and Operation Objective
 - Safety Protection
 - Privacy Protection
- ☐ Automated Vehicle Regulation and Policy of Ontario, Canada
 - Legal System of Automated Vehicle Regulation
 - Current State of Automated Vehicle Regulation
 - Analysis on Automated Vehicle Regulation
- ☐ Legal and Public Implication on Automated Vehicle Regulation
 - Deregulation Efforts for the Development of the Local Industry
 - Factors of Safety Regulation
- ☐ Implication on Korea's Legislation

III. Expected Effects

- ☐ By having balanced views of both safety and innovation on Canada's recent legislation on Drone and Automated Vehicle, this research not only has significant academic value but can

also be utilized as basic resource when drafting related policy in Korea.

▶ **Key Words : Canada, Drone, Automated Vehicle, NOTICE OF PROPOSED AMENDMENT (NPA): UNMANNED AIR VEHICLES, O. Reg. 306/15: PILOT PROJECT-AUTOMATED VEHICLES, Safety, Innovation, Privacy**

목 차

요 약 문	3
Abstract	5
 제 1 장 서 론	13
제 1 절 연구의 필요성 및 목적	13
1. 연구의 필요성	13
2. 캐나다 연구의 목적	15
제 2 절 연구의 방법과 범위	15
1. 연구방법	15
2. 연구 범위 및 기대효과	17
 제 2 장 캐나다의 드론과 자율주행차 등 포스트 휴먼 기술 개관 포스트 휴먼 기술 개관	19
제 1 절 포스트 휴먼 기술법제의 개념 및 범위	19
1. 포스트 휴먼 기술의 개념	19
2. 법적 쟁점	20
제 2 절 드론의 기술개발 및 활용 현황	22
1. 기술개발 현황	22
2. 활용 현황	27
제 3 절 자율주행차의 기술개발 및 활용 현황	30
1. 기술개발 현황	30
2. 활용 현황	32

제 3 장 캐나다의 드론 관련 법률 및 정책	35
제 1 절 드론 관련 법률 및 정책 현황	35
1. 드론 관련 법제 및 정책 현황	35
2. 복잡한 운용의 소형 드론	43
3. 제한된 운용의 소형 드론의 특수한 규율	53
4. 초소형 드론의 특수한 규율	58
제 2 절 드론 관련 법제 및 정책 분석	61
1. 소형 드론 규제 수정안의 제안 배경	61
2. 문제 상황, 정책 고려사항과 분석	65
3. 국제적 맥락	67
제 3 절 드론 관련 법적·정책적 시사점	69
1. 위험도와 운용목적에 따른 소형 드론 규제의 세분화	69
2. 안전보호	73
3. 사생활보호	74
제 4 장 캐나다 온타리오 주의 자율주행차 관련 법률 및 정책	77
제 1 절 자율주행차 관련 법률 체계	77
1. 자율주행차 관련 법제 현황	77
2. 자율주행차 관련 법제 분석	86
제 2 절 자율주행차 관련 정책	88
1. 총 론	88
2. 성공을 위한 (“hubs”의) 생태계	89
3. 개인 정보에 대한 주의	93

4. 교육 분야와의 통합	95
5. 정책제안 리스트	96
제 3 절 자율주행차 법적·정책적 시사점	97
1. 주 산업발전을 위한 규제완화의 노력	97
2. 안전규제의 요소들	98
제 5 장 결 론	101
제 1 절 캐나다 법제와 우리 나라 법제와의 비교	101
1. 드 론	101
2. 자율주행차	102
제 2 절 우리 법제에의 시사점	104
참 고 문 헌	107

제 1 장 서 론

제 1 절 연구의 필요성 및 목적

1. 연구의 필요성



드론과 자율주행차를 비롯한 무인이동체 기술은 미래 신성장 사업의 핵심이며, 미국, 유럽 등 선진 각국은 미래 신기술 전쟁에서 뒤지지 않기 위해 기술개발과 시장확보에 진력하고 있고, 이를 뒷받침할 법제 정비를 위해서도 각국 정부는 다각도의 노력을 기울이고 있다. 기존의 유인항공기와 운전자 중심의 자동차 법체계로는 새로운 기술의 개발과 변화에 적절히 대응하기가 쉽지 않기 때문이다. 따라서 신기술 및 시장의 발달에 맞추어 주요 외국의 법제 및 정책적 노력을 참조하여 우리의 실정에 맞고 또한 산업발전과 혁신에 기여할 수 있는 법제를 확보하는데 주력할 필요가 있다고 보인다. 우리나라의 경우에도 이러한 세계적인 흐름에 발맞추어 2016. 5. 18 드론과 자율주행차에 대한 규제개혁 내용을 공표한 바 있다(그림1 참조).¹⁾

그러나 기술과 산업발전을 적절히 반영하지 못하고 도움이 되지 못하는 규제법은 과감하게 수정하거나 보완해야 하겠지만, 새로운 기술이 등장함으로써 과거와는 달리 국민의 생명·신체·재산 그리고 사생활이나 개인정보 침해 등 핵심적인 권리를 제한하거나 침해하게 될 수 있는 부분에 대해서는 단순히 규제완화의 관점에서만 접근해서는 안 되고, 이에 대해서는 국가가 행정규제와 민·형사상 책임부과 등의 여러 법제도를 통해 적극적으로 대처할 필요도 있다 할 것이다. 따라서 혁신과 발전에 대해 장애물이 되지 않으면서도 국민의

1) 연합뉴스, 자율주행차 올해내 시험운행 전국도로로 확대, 2016. 5. 18, <http://www.yonhapnews.co.kr/bulletin/2016/05/18/0200000000AKR20160518056900003.HTML?input=1195m> (2016. 9. 16. 검색)

안전과 자유를 최대한 보장할 수 있는 법제의 정비가 시급하다고 생각된다.

그림 1 드론·자율주행차 규제개혁 주요 내용

드론 산업 활성화		자동차 산업 활성화	
혁신적 아이디어의 창업 활성화 <ul style="list-style-type: none"> ◆사용사업 범위 네거티브 전환 ◆소형 드론 사업 자본금 요건 완화 ◆조종교육체계 정비 및 전문교육기관 확대 		자율주행차 시험운행 혁신 <ul style="list-style-type: none"> ◆자율주행 시험운행 구간 네거티브 전환 ◆시험운행 요건 간소화·사전주행 장소 제공 ◆첨단기술 개발·적용이 용이하도록 안전기준 개선 	
비행 여건 개선 <ul style="list-style-type: none"> ◆시험비행장소 확대 ◆드론 조종자용 안전가이드 앱 제공 ◆인터넷 기반 부처 통합형 민원처리시스템 구축 ◆드론 주파수 추가 분배 ◆합리적 안전관리 		자율주행차 연구기반 확산 <ul style="list-style-type: none"> ◆자율주행차 테스트베드 확충 ◆자율주행 주행데이터 공유센터 구축 	
시장 수요 창출 <ul style="list-style-type: none"> ◆공공 실증사업 추진 및 야간·가시권 밖 비행 허가 ◆공공분야 수요발굴 및 매칭지원 ◆공공기관 등 항공촬영 장기허가 ◆공모를 통한 시범사업 확대 ◆수요 맞춤형 임무용 드론 실용화 연구 강화 ◆신산업 정책 금융지원 연계 		상용화 R&D를 통한 미래시장 선도 <ul style="list-style-type: none"> ◆3대 핵심 안전성 연구 강화 ◆교통물류서비스 중심 R&D 추진 ◆자율기술 타산업 확산을 위한 R&D 추진 ◆법·제도 개선 논의기구 마련, 제도 정비 ◆첨단검사연구센터 설립 	
미래 무인항공시대 선제적 대응 <ul style="list-style-type: none"> ◆드론 교통체계 개발 및 인프라 구축 확대 ◆비즈니스 모델 중심 R&D 확대 등 ◆드론 안전성 향상 및 안티드론 연구 확대 		미래형 이동수단 활성화 <ul style="list-style-type: none"> ◆신유형 첨단미래형 자동차 개발·보급 활성화 ◆개인형 이동수단 운행환경 조성을 통한 수요 창출 ◆삼륜형 전기차의 활용성 제고 	
새로운 성장 동력 창출 <ul style="list-style-type: none"> ◆튜닝 금지·승인 대상 완화 ◆튜닝 전문인력 양성 ◆대체부품 디자인권 제한 완화·품목확대·보험 적용 			

자료/ 국토교통부

장예진 기자 / 20160518

트위터 @yonhap_graphics, 페이스북 luney.kr/LetYN1



2. 캐나다 연구의 목적

위와 같은 전반적인 문제의식에 기반하여, 본 연구에서는 캐나다의 드론, 자율주행차 등 포스트 휴먼 기술법제에 대한 연구를 통하여 캐나다의 관련 법률과 제도에 대한 이해를 심화하고, 안전한 포스트 휴먼 기술의 활용을 위한 현행 제도상의 문제점을 검토하고 이를 해결하기 위한 시사점을 발굴하여 우리 법제와 정책이 실효성 있는 방향으로 개선되는 데 도움을 주는 것을 목적으로 한다.

특히 캐나다의 드론, 자율주행차 관련 법제에 대해서는 아직까지 국내에 거의 소개된 바가 없으나, 드론과 관련해서는 아마존 사가 본거지인 미국보다 캐나다에서 먼저 드론을 이용한 상업용 배송을 시작하였으며 소형 드론에 대한 규제를 전향적으로 완화하는 수정안이 제시되는 등 비교연구의 가치가 크다고 할 것이고, 자율주행차의 경우에도 캐나다 IT와 자동차산업의 중심지인 온타리오 주에서 최근 도로교통법의 하위법령으로 자율주행차 시험운행에 관한 시범사업 규정을 신설함으로써 규제완화와 함께 관련산업 발전에 진력하고 있는 모습을 볼 수 있다. 이처럼 드론과 자율주행차와 관련하여 세계적으로도 비교적 선도적이고 규제가 완화된 것으로 보이는 입법례인 캐나다의 법제에 대한 분석 및 비교 연구를 통해, 그 장점을 수용함과 동시에 비판점과 한계에 대해서도 함께 고민할 필요가 있을 것으로 생각한다.

제 2 절 연구의 방법과 범위

1. 연구방법

본 연구는 한국법제연구원 비교법제연구실의 중점연구과제로서 6개 국가의 포스트 휴먼 기술법제에 관한 비교법 연구를 위하여 기획되었

으며, 다음과 같이 각 국가별 전문가로 구성된 연구책임자들과의 공동연구로 이루어졌다.

< 공동연구진 >

연번	보고서명	연구책임(소속)
1	일본의 포스트 휴먼 기술법제에 관한 비교법적 연구	나채준 (한국법제연구원 연구위원)
2	미국의 포스트 휴먼 기술법제에 관한 비교법적 연구	윤인숙 (한국법제연구원 부연구위원)
3	독일의 포스트 휴먼 기술법제에 관한 비교법적 연구	장원규 (한국법제연구원 부연구위원)
4	영국의 포스트 휴먼 기술법제에 관한 비교법적 연구	권건보 (아주대학교 법학전문대학원 교수)
5	캐나다의 포스트 휴먼 기술법제에 관한 비교법적 연구	윤성현 (한양대학교 정책학과 교수)
6	프랑스의 포스트 휴먼 기술법제에 관한 비교법적 연구	정관선 (경희대학교 법학연구소 연구원)

6개국에 대한 공동연구를 하면서 연구진 간 수 차례 워크숍을 통해 연구과정의 문제점이나 관련 정보 등을 공유하였고, 미국과 일본 등의 법제에 관해 외부 전문가를 모셔서 자문을 얻기도 하였다.

저자가 맡은 캐나다의 포스트 휴먼 기술법제 연구 부분에 관해서는 방법론적으로 문헌연구를 중심으로 하였다. 다만 포스트 휴먼 기술법제 분야는 아직 단행본이나 논문의 수준으로 많은 연구 성과가 집적되어 있는 분야가 아니고,²⁾ 하루가 다르게 기술과 산업의 지형이 변화되고 이에 따라 법제도적인 논의가 달라지는 분야이므로, 정부 및 민간의 웹사이트와 보고서, 그리고 최신의 신문, 잡지 기사 등의 자료들에 대부분 의존하였다. 포스트 휴먼 기술이 어느 정도 안정화 단계에 이르고 논문이나 단행본이 집적되어 이론화가 되는 상황에 이르르면 좀 더 심층적인 문헌연구가 가능할 것으로 기대된다.

2. 연구 범위 및 기대효과

포스트 휴먼 기술법제의 연구는 아직 오지 않은 미래의 변화를 연구하는 분야이기에 연구의 넓이와 깊이를 쉽게 한정하기 어렵다는 특징이 있다. 이는 기술과 산업의 변화로부터 시작해서, 법제와 사회 전반의 다양한 분야에 걸쳐 연계되어 다대한 영향을 미칠 것으로 예측된다. 본 연구에서 이런 내용들을 모두 다루기는 어렵고, 장소적으로, 대상적으로, 법 영역적으로 범위를 한정하여 진행하려고 한다.

장소적으로는, 캐나다라는 국가의 법제를 소개하고 정리하는데 중점을 둔다. 물론 포스트 휴먼 기술법제는 국제적으로 표준화될 필요가 있고 그런 방향으로 나아가겠지만, 현재 태동단계에서는 서로 경쟁적으로 규범을 만들어가고 있고 이에 대해서 비교법적 연구가 필요하다. 따라서 드론과 자율주행차에 관한 캐나다 법제의 특징과 장단점에 관해 연구하는 것으로 범위를 한정한다. 다만 드론의 경우는 연방 수준에서 중요한 규제가 이뤄지고 있으므로 이를 중심으로 하지만, 자율주

2) 특히 우리의 비교법제연구가 기왕에 주로 미국, 일본, 유럽(그중에서도 독일, 프랑스, 영국)에 편중되어 있는 관계로, 캐나다에 대한 국내의 본격적인 선행연구는 더욱 찾아보기 어려웠던 것이 사실이다.

행차는 연방 차원의 통일적인 규율은 보이지 않고, 관련 산업이 특히 발달한 온타리오 주의 법제가 현재로서는 독보적인 위상을 차지하기 때문에 온타리오 주를 중심으로 살핀다.

대상에 관하여는, 드론은 군수용에서 출발했지만 이미 상용화되어 있어 민간의 상업용 드론 기술과 시장에 관심이 큰 반면, 자율주행차는 일부 보조기술을 제외하면 아직 상용화 이전이고 시험운행 단계에 머무르고 있다. 따라서 드론은 군수용 등 공공용도의 드론은 제외하고 민간, 상업용 드론에 한정하여 연구대상으로 삼고, 자율주행차의 경우는 시험운행의 요건을 중심으로 검토한다.

마지막으로 법 영역과 관련하여서는, 드론과 자율주행차의 법적 문제는 안전규제와 관련된 규제법과 상위법인 헌법적 논의, 민사책임과 형사책임의 분배에 관련된 책임법, 통신과 ICT 등의 새로운 정보법 영역까지 다양하게 문제될 수 있으나, 이 중에서도 본 연구에서는 아직 드론이나 자율주행차에 대한 법제연구가 완성형의 기술과 산업에 대한 연구가 아니라 이제 막 진행하기 시작한 현재진행형의 기술과 산업에 대한 연구라는 점에서, 주로 이를 직접적·사전적으로 규율하는 규제법의 내용을 살펴보는 데 주안점을 둔다. 기타 법 영역의 논의는 현재 구체적으로 논의가 되고 있거나 특별히 쟁점으로 부각되는 한도에서만 간략히 언급하는데 그칠 것이다.

캐나다의 드론과 자율주행차 관련 법제에 대한 본 연구를 통해서, G7의 일원으로 국제수준의 산업과 기술 역량 및 법제를 갖추고 있음에도 불구하고 인접한 초강대국 미국에 가려 상대적으로 우리나라에게는 거의 소개되지 않았던 캐나다의 법제를 새롭게 소개하고 비교하는 계기가 될 수 있을 것이다. 특히 오늘날 심화되는 글로벌 경쟁에서 앞서 나가기 위해 동 분야에서 규제완화적인 법제 및 정책을 선도하고 있는 캐나다의 고민과 노력을 살펴봄으로써, 비교법제적인 시각을 다양화하고 우리의 문제에 시사점을 얻을 수 있기를 기대한다.

제 2 장 캐나다의 드론과 자율주행차 등 포스트 휴먼 기술 개관

제 1 절 포스트 휴먼 기술법제의 개념 및 범위

1. 포스트 휴먼 기술의 개념

‘다보스 포럼’으로 불리는 세계경제포럼 회장 클라우스 슈밥은 『제4차 산업혁명』이란 저서를 통해서, “디지털 혁명을 기반으로 한 제4차 산업혁명은 21세기의 시작과 동시에 출현했다. 유비쿼터스 모바일 인터넷, 더 저렴하면서 작고 강력해진 센서, 인공지능과 기계학습이 제4차 산업혁명의 특징이다”라고 말한다.³⁾ 서양의 근대문명을 대표하는 과학과 기술의 발달은 인간 위격(humanism)의 근본을 뒤흔드는 인공지능을 포함한 유사인종(‘*posthomo sapiens*’)을 출현시키며 자연인이 아닌 로봇도 사이보그도 인격체로 불려야 할지 모르는 포스트 휴머니즘의 시대로 나아간다.⁴⁾

포스트 휴먼 기술을 인간역량의 향상 분야와 기술의 상대적 위치에 따라서 유형화한 시도에 따르면(그림 2 참조),⁵⁾ 본 연구의 대상이 되는 드론과 자율주행차는 위 표에서 기술의 상대적 위치로는 외부인지형, 인간 역량의 향상 분야에서는 신체/활동형에 해당한다고 볼 수 있다. 구글 카나 아마존 드론과 같은 경우는 인간과의 상호작용의 측면에서는 자율형 인공지능을 기반으로 수집된 정보를 바탕으로 능동적

3) 클라우스 슈밥, 송경진 옮김, 클라우스 슈밥의 제4차 산업혁명, 새로운현재, 2016, 25면.

4) 백종현, “인간 개념의 혼란과 포스트휴머니즘 문제”, 철학사상 제58권, 2015.11, 145-147면.

5) 이원태 등 9인, “포스트휴먼(Post-Human)시대 기술과 인간의 상호작용에 대한 인문사회 학제간 연구”, 정보통신정책연구원 정책연구 보고서, 2014.12. 20면.

으로 상황에 대처하며 주어진 과업을 수행하고, 이를 통해 위험한 업무나 정형화된 업무패턴의 작업을 대체할 수 있다는 특성을 갖는다.⁶⁾

그림 2 포스트휴먼 기술의 유형화

기술의 상대적 위치	외부 인지형	인지 향상 <ul style="list-style-type: none"> • 소셜 로봇 • 증강현실/대체현실 • 동작/생체 인식 • 빅데이터 라이프로그 • 모바일 3D 카메라 • 복합 촉각 마우스 • 스마트 글래스 	무인 자동화 <ul style="list-style-type: none"> • 지능형 로봇 • 시각장애인 자동차
	신체 밀착형	건강 증진 <ul style="list-style-type: none"> • 신체부착/생체이식형 센서 • 뇌파인식 • 웨어러블 액세서리 • 집중형 초음파 	장애 극복 <ul style="list-style-type: none"> • 웨어러블 로봇 (로봇 보조공학) • 아바타 로봇 • 스마트 글래스
		인지/관계형	신체/활동형
인간 역량의 향상 분야			

2. 법적 쟁점

위와 같이 현대사회에 새롭게 등장한 포스트휴먼 기술의 법적 쟁점은 거시적으로 볼 때 다음과 같은 5가지로 대별해볼 수 있다.⁷⁾ 첫째, 포스트휴먼의 법적 지위가 무엇이라는 점이다. 기존의 법체계는 사람과 물건의 이원법적 접근을 하는데, 포스트휴먼을 여기에 편입할지 제3의 법적 지위를 고려할지를 고민해야 한다. 둘째, 포스트휴먼의 법적 실체에 대한 검토가 필요하다. 셋째, 포스트휴먼이 법적 권리, 특히 법적 문제가 발생하였을 시에 법적 책임의 문제가 발생할 수 있

6) 이원태 등 9인, 위 보고서, 171면 참조.

7) 김경환, “포스트휴먼 시대의 법적 이슈”, 포스트휴먼사이언스 총서 제1권, 아카넷, 2016 발간예정, 참조.

다. 특히 포스트휴먼의 경우에는 배후에 개발자나 제조사 등이 개입될 것이므로 이들과의 법적 관계에 대해서도 고민해야 한다. 넷째, 포스트휴먼에 관한 법은 인간이 인간을 위해 만드는 법이지만, 포스트휴먼을 어떠한 존재로 설정해야 법을 설계해야 하는가의 법의 목적의 문제에 대해서도 고민해야 한다.⁸⁾ 다섯째, 포스트 휴먼법은 한 국가의 법제도만으로 완성되지 않으므로 국제협력에 대해 고민해야 한다.

위와 같은 포스트휴먼의 총론적인 법적 쟁점은 드론과 자율주행차라는 새로운 포스트휴먼 기술에도 적용될 수 있다. 종래의 자동차와 비행기는 기술적으로 모두 사람이 운전하고 조종하는 것을 기본으로 하였고 이에 따라 관련법령도 입법되고 적용되어왔다. 예컨대 자동차의 경우 자동차와 운전자, 도로에 관해서 제조, 설계, 운행, 관리 등에 관한 각종 행정규제법이 작동하였고, 사고가 일어나게 되면 민사책임(책임보험 포함)과 형사책임을 어떻게 분배할 것인가의 책임법의 쟁점이 문제되었다. 여기에 더해 미래의 자율주행차는 자동차의 전통적 3요소인 자동차, 운전자, 도로 간의 통신네트워크, 정보보호 등 정보법적 쟁점도 주요하게 부각되고 있다.⁹⁾ 이 때 사람인 운전자의 운행을

8) 인간을 위한 포스트휴먼법의 대표적인 것은 소설가인 아시모프(Isaac Asimov)의 로봇법인데, 아시모프는 1942년의 단편 「런어라운드(Runaround)」에서 아래와 같이 언급한 로봇 3법칙은 대표적인 포스트휴먼법이라 할 수 있다(김경환, 위의 글).

아시모프의 로봇 3법칙(Asimov's three laws)

1. 로봇은 인간에게 피해를 가할 수 없으며, 인간이 위험상황에 있을 때 방관해서는 아니 된다. (A robot may not injure a human being or, through inaction, allow a human being to come to harm.)
2. 로봇은 제1법칙에 저촉되지 않는 한 인간의 명령에 복종하여야 한다. (A robot must obey orders given it by human beings except where such orders would conflict with the First Law.)
3. 로봇은 제1법칙 또는 제2법칙에 저촉되지 않는 한 자신의 존재를 보호하여야 한다. (A robot must protect its own existence as long as such protection does not conflict with the First or Second Law.)

9) 권영준·이소은, “자율주행자동차 사고와 민사책임”, 민사법학 제75호, 2016.6, 451면; 황창근·이중기, “자율주행자동차 운행을 위한 행정규제 개선의 시론적 고찰-자동차, 운전자, 도로를 중심으로-”, 홍익법학 제17권 제2호, 2016, 29-31면; 윤성현, “자율주행자동차 시대 국민의 생명·신체의 안전보호를 위한 공법적 검토”, 헌법학

점차 자율주행시스템이 대신하게 될 것이므로, 동 시스템에 운행자성을 인정할 것인가, 그런 경우 시스템 개발이나 제조자에게 책임을 물을 것인가 등의 새로운 법적 문제들이 발생하게 되고, 이에 대해서 국내법도 중요하지만 국제적으로도 규범적인 협조가 필요하다. 이러한 포스트 휴먼의 새로운 법적 쟁점은 드론의 경우에도 크게 다르지 않을 것으로 예상된다. 물론 아직 드론과 자율주행차의 기술이 인간의 조종과 운행에 대체할 정도에 이르지 못했고 발전단계에 있으므로 지금 확정적인 법체계의 개편을 말하기는 이르지 않지만, 적어도 지금부터 이런 문제의식을 가지고 고민을 시작해야 한다.

제 2 절 드론의 기술개발 및 활용 현황

1. 기술개발 현황

드론¹⁰⁾과 관련된 캐나다 대학과 기업들의 관심은 수년 새에 폭발적으로 증가하고 있다. 캐나다 무인비행시스템협회(Unmanned Systems Canada)가 발간한 2014년 캐나다 민간의 무인비행시스템 보고서에 따르면,¹¹⁾ 무인비행시스템(UAS)¹²⁾와 관련된 캐나다 대학은 2008년 11개 대학에서 2014년 31개 대학으로 약 3배 증가했고(표1 참조),¹³⁾ 이와 관련된 캐나다 기업의 수는 2008년 88개 사에서 2014년 312개 사로

연구, 2016.9. 등 참조. 한편 이상과 같은 행정규제, 민형사, 정보법의 3가지 쟁점에 더하여, 이러한 법적 규율 전반에 대한 헌법적 정당성에 대한 검토도 필요하다. 윤성현, 같은 논문 참조.

10) 캐나다에서는 드론(drone) 혹은 무인비행기(Unmanned Aerial Vehicles, 약칭하여 UAV 혹은 UAVs)라는 용어를 주로 사용하고 있다. 본고에서는 전체 보고서의 통일성을 위해 되도록 드론이라는 용어를 쓸 것이나, 문맥에 따라 무인비행기를 혼용할 경우도 있을 수 있다.

11) STEWART BAILLIE, KEITH MEREDITH, DAVE ROUGHLEY, CANADIAN CIVIL UAS 2014(An Update to the 2008 Report: “Canadian Market Opportunities for UAS: Non-Military Applications”), AUGUST 2014, 2-3면.

12) Unmanned Aircraft System의 약자이다. 위 보고서, 9면.

13) 위 보고서, 31-32면.

역시 3배 이상 대폭적인 증가 양상을 보였다(그림 3 참조).¹⁴⁾ 이 중에서 산업적인 관심은 중량 25킬로그램 이하의 “Small” UAS에 집중되었다.

표 1 무인비행시스템에 관심을 기울이는 캐나다 대학들

기 관	무인비행시스템 기술과의 관련성
Athabasca University	지질학 연구를 위한 UAS 사용
Carleton University	무인시스템협회 학생 경진대회; 디자인; 기체역학; 구조; 항공 전자 공학
Concordia University	디자인; 조종; 활용; 사용지침(concept of operation document);
École de technologie supérieure	무인시스템협회 학생 경진대회; 디자인, 항법; 조종
École Polytechnique de Montréal	무인시스템협회 학생 경진대회; 디자인, 항법, 조종
McGill University	무인시스템협회 학생 경진대회; 디자인; 활용;
McMaster University	센서관리, 다중타겟추적, 윤리학, UAV 활용을 위한 구조적 모니터링; 감지 및 회피
Memorial University of Newfoundland	무인시스템협회 학생 경진대회, UAV 조종, 감지 및 회피

14) 위 보고서, 34면.

제 2 장 캐나다의 드론과 자율주행차 등 포스트 휴먼 기술 개관

기 관	무인비행시스템 기술과의 관련성
Mount Royal University	UAV 활용과 관련된 글로벌항법위성시스템 해킹에 대한 연구
Queen's University	윤리학-감시 연구; 위상과 항법
Royal Military College of Canada	항법과 조종; 기체역학; 사용지침 (concept of operation document); 통신
Ryerson University	UAV 디자인, 활용; 윤리적 쟁점
Simon Fraser University	무인시스템협회 학생 경진대회, 지도제작을 위한 다축 헬리콥터의 사용
Univeristé de Sherbrooke	무인시스템협회 학생 경진대회; UAV 디자인; 조종; 항법; 활용(야생 관찰)
University of Alberta	The University of Alberta Aerial Robotics Group
University of British Columbia	무인시스템협회 학생 경진대회, 항법, 조종 등을 기반으로 한 기계 시각
University of Calgary	UAV 조종에 대한 연구, 지도제작을 위한 UAV 활용
University of Guelph	농작물 관리를 위한 UAV 사용, 항법, 분봉방제
University of Lethbridge	Center of Excellence in Remote Sensing-variety of UAV related projects ongoing

기 관	무인비행시스템 기술과의 관련성
University of Manitoba	UAV활용 : 살균제 살포, 화물운송, 통나무벌목, 기상학, UAV 모의 실험
University of New Brunswick	무인시스템협회 학생 경진대회; 지도제작을 위한 UAV 사용; UAV/UGV 기준과 조종;
University of Regina	조종; 경찰 및 환경 감시와 같은 활용
University of Toronto	무인시스템협회 학생 경진대회; 디자인; 기체역학; 구조; UAV활용; 감지 및 회피
University of Victoria	무인시스템협회 학생 경진대회, Centre of Excellence Funded by Western Diversification
University of Waterloo	무인시스템협회 학생 경진대회, UAV 디자인, 지시와 조종, 항법
University of Western Ontario	무인시스템협회 학생 경진대회, 디자인 연구, 다양한 활용
York University	UAV 디자인, 조종, 항법, 감지 및 회피
Lakehead University	UAV의 추적 및 제어; 대형제어(formation control)
Nipissing University	정밀농업에의 UAV 활용
University of Ontario Institute of Technology	UAV 영상처리-시각 통신 연구소
University of Ottawa	UAV 활용, 통신; 감지와 기계시각

그림 3 무인비행시스템과 관련된 캐나다 회사들의 주별 분포

출처: Canadian Civil UAS 2014 등



2014년 312개 사 중에서 구체적으로 35개 사는 드론 완제품을 제조하거나 배급하는 회사이고, 70개 사는 드론을 운용하는 회사이며, 85개 사는 부품이나 제어(controls)를 파는 회사, 44개 사는 센서나 센서 시스템을 파는 회사, 19개 사는 데이터나 정보관련 회사, 그리고 111개 사는 위 내용에 포함되지 않는 드론과 관련된 회사들이었다. 위 그림3은 지역별 드론 회사의 분포인데, 주도인 온타리오 주가 122개사로 가장 많은 수의 회사를 보유하고 있다.¹⁵⁾

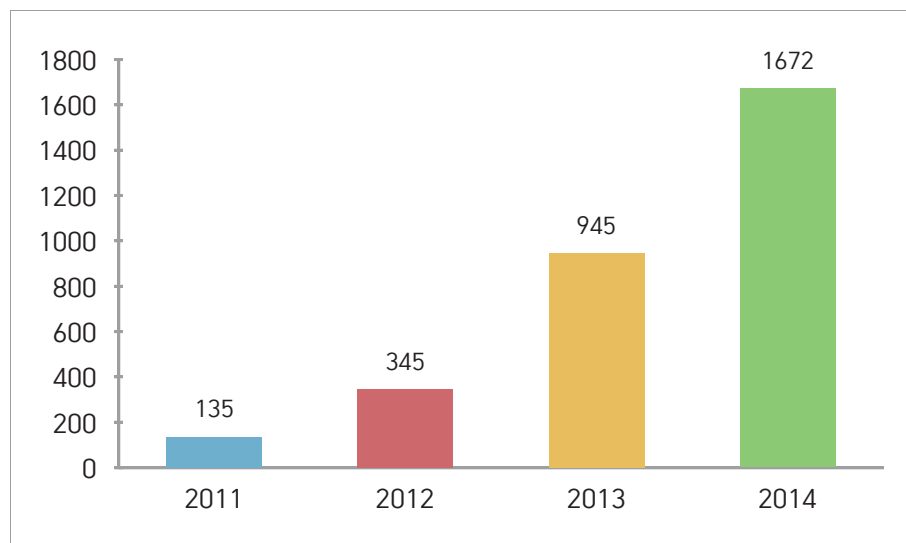
15) 위 보고서, 33-34면.

2. 활용 현황

(1) 특별비행운용증명(SFOC) 발급현황

그림 4 캐나다 SFOC 발급건수의 증가 현황

출처: Canadian Civil UAS 2014 등



캐나다에서 상업용으로 드론을 사용하기 위해서는 기본적으로 특별비행운용증명(SFOC)를 발급받아야 하는데, 캐나다 교통부가 발행한 특별비행운용증명은 위 표에서 보듯 2011년 135건, 2012년 345건, 2013년 945건, 2014년 1672건에 이어 2015년에는 2582건으로 가파른 상승세를 보이고 있다.¹⁶⁾ 이는 민간에서 드론이 급격하게 널리 활용

16) 2011-2013년 건수는 위 보고서, 11면; 2014년 건수는 Transport Canada News Release, Transport Canada consults on proposed changes to UAV safety regulations, 2015. 5. 28. <http://news.gc.ca/web/article-en.do?ctr.sj1D=&ctr.mnthndVI=9&mthd=advSrch&ctr.dp1D=&nid=1024519&ctr.lc1D=&ctr.tp1D=&ctr.yrStrtVI=2010&ctr.kw=SFOC&ctr.dyStrtVI=1&ctr.aud1D=&ctr.mnthStrtVI=1&ctr.page=1&ctr.yrndVI=2016&ctr.dyndVI=28>. (2016. 9. 16. 검색); 2015년 건수는 다음을 통한 추정치이다. Transport Canada, Drone Safety, Getting permission to fly your drone, <https://www.tc.gc.ca/eng/civilaviation/opssvs/getting-permission-fly-drone.html>, (2016. 9. 16. 검색)

되고 보급되고 있는 추세를 반영한다.¹⁷⁾

(2) 민간 활용 사례들

1) 환 경

드론을 활용한 생태조사, 기존 방법에 비해 비용도 적게 들고 환경 위해 요소도 크게 낮다. 이에 따라 2014년 캐나다 정부는 온타리오 주 토론토시에 소재한 브리칸 플라이트 시스템즈(Brican Flight Systems Inc.)사가 개발한 TD100을 북극지역 고래 생태조사에 활용했으며, 툰드라 지대에서 서식하는 카리부(북미산 순록)의 고해상도 이미지를 제공하는데도 큰 역할을 했다고 하는데, TD100은 소음이 거의 없으며 비행시간이 4시간에 이르고, 최고 시속이 190km에 달해 야생 동물의 움직임을 관찰하는데 용이하다고 한다.¹⁸⁾

2) 물 류

아마존(Amazon)사는 드론을 활용한 물류시스템 구현을 위해 미국 국경과 인접한 캐나다 서부 브리티시컬럼비아주를 테스트 베드(Test Bed)로 선택하였는데, 아마존이 실험하고 있는 드론 활용 배송서비스(Amazon Prime Air)는 고객들이 주문한 상품을 30분 이내에 받아볼 수 있도록 하는 것으로, 아마존은 정부의 규제로 인해 테스트 베드로 미국이 아닌 캐나다를 선택하였다.¹⁹⁾

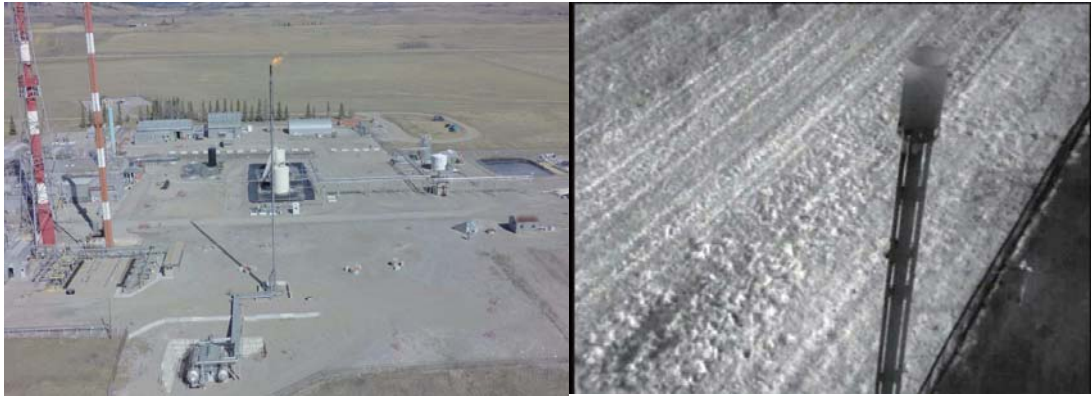
17) 단, 소형 드론에 대해서는 이러한 규제를 완화하려는 수정안이 지금 공고되어 있는 상태이다. 상세한 내용은 제3장 참조. 동 수정안이 확정된 이후에는 추이를 다시 살펴볼 필요가 있을 것이다.

18) 정지원, 드론, 캐나다 상공 비행 더 쉬워진다, Kotra 상품·산업트렌드, 2015. 7. 1, <http://news.kotra.or.kr/user/globalBbs/kotranews/4/globalBbsDataView.do?setIdx=243&dataIdx=143608> (2016. 9. 16. 검색)

19) 정지원, 위 보고서; 파이낸셜뉴스, 아마존닷컴, 무인택배 시험비행 美 아닌 캐나다에서 실시, 2015. 4. 6, <http://www.fnnews.com/news/201504061506084874> (2016. 9. 16. 검색)

3) Oil & Gas

Oil과 Gas는 독특한 위험에 노출되어 있다. 잠재적이며 치명적인 위험을 관리 및 해결할 수 있도록 드론을 통해 직접적 시야를 제공한다.²⁰⁾



4) Pipeline



Pipeline 개발과 유지에 있어 드론은 효과적으로 사용된다. 시간이 지남에 따라 어떻게 땅이 변화하는지에 대한 중요한 이해를 제공하

20) Canadian UAVS, Oil & Gas, <http://www.canadianuavs.ca/industrial-applications/#uav-oil-and-gas> (2016. 9. 16. 검색) 사진은 <http://www.canadianuavs.ca/industrial-applications/#uav-oil-and-gas> (2016. 9. 16. 검색)

고, 사람의 눈으로 확인할 수 없는 pipeline의 결함도 확인 가능하다.²¹⁾

5) R&D

캐나다 정부는 대학교들의 R&D 프로젝트에 연간 약 2700만 달러의 재정을 지원하고 있는데, 2015년 캐나다 동부에 소재한 뉴브런즈윅 대학교(University of New Brunswick)의 ‘드론 리서치 프로젝트’에 약 10만 달러 지원 계획을 확정하였고, 캐나다 무인비행기시스템 협회(USC)는 매년 캐나다 내 대학교를 대상으로 학생 드론 경연대회를 진행하는데, 지난 5월에는 열차가 경로를 탈선해 기름이 유출됐다는 시나리오 아래, 드론을 활용해 기름 유출 장면, 인명 및 재산 피해 규모 등을 촬영한 후 작성한 보고서를 심사한 바 있다.²²⁾

제 3 절 자율주행차의 기술개발 및 활용 현황

1. 기술개발 현황

(1) 기 업

1) 블랙베리와 자회사인 QNX

자동차용 OS로 두각을 나타내고 있는 QNX소프트웨어는 블랙베리 자회사로 임베디드 OS와 미들웨어 등을 전문으로 하는 캐나다 회사이다.²³⁾ QNX는 소프트웨어 회사로 Parma 대학의 VisLab과 연계하여 연구를 진행하고 있다. VisLab은 지난 20년 동안 인공지능 분야의 연

21) Canadian UAVS, Pipelines, <http://www.canadianuavs.ca/industrial-applications/#pipeline-monitoring> (2016. 9. 16. 검색) 사진은 <http://www.canadianuavs.ca/industrial-applications/#pipeline-monitoring> (2016. 9. 16. 검색)

22) 정지원, 위 보고서.

23) 전자신문, ‘OS 춘추전국 시대’에도 고급차는 ‘안전’을 택했다....QNX 확산, 2016. 2. 23, <http://www.etnews.com/20160223000256>. (2016. 9. 16. 검색) QNX는 캐나다 온타리오 주 오타와에 본사를 두고 있다. (<http://www.qnx.com/company>)

구를 계속해왔고, 다양한 성과를 거두었다. VisLab은 QNX의 운영체제를 사용하는 것이 자율주행차 연구에 큰 도움이 될 것이라고 전망하고 있다.²⁴⁾ 2016년 1월, QNX 사는 주행을 돕는 새로운 소프트웨어 플랫폼을 발표했다. 플랫폼은 자율 주행 시스템의 넓은 범위를 통틀어 측정할 수 있고, 차량의 360°시야를 제공하는 ADAS 모듈을 통해 자율주행 회사들이 자율주행 시스템의 모든 범위를 만들 수 있도록 한다. ADAS 모듈은 카메라와 레이더와 같은 다수의 소스를 통한 데이터를 병합하여 자율주행 상의 최선의 결정을 하게 한다.²⁵⁾

그림 5 QNX가 자동차 분야에서 지원하는 분야

출처: QNX 홈페이지



2) GM 캐나다

캐나다 온타리오 주 소재의 GM 캐나다 연구소는 지역 내의 기업과 대학들과 연계하여 연구, 개발을 하고 있으며, ‘Innovation lives here’이라는 conference를 개최하고, ‘2908’이라는 독자적 연구기관을 세웠

24) QNX Technology Powers Mission-Critical Systems in VisLab Autonomous Car Project, http://www.qnx.com/news/pr_5914_1.html?lan=de (2016. 9. 16. 검색)

25) Canadian Automated Vehicles Centre of Excellence (CAVCOE), “News and Articles-AV Update”, 2015-2016, <http://www.cavcoe.com/Articles.htm> (2016. 9. 16. 검색)

다.26) GM은 미국 회사이지만 캐나다 온타리오에 거대한 자동차 연구소를 두고 있으며, 온타리오 주의 규제 완화 등에 힘입어 이곳의 연구소에서 연구소 인력을 1000명에 달하도록 증가시켜 자율주행 연구에 박차를 가할 것이라고 발표하였다.27)

(2) 대 학

온타리오 주에는 자율주행과 관련된 대학의 연구 인력이 풍부하다. 이 지역에는 ‘캐나다의 MIT(매사추세츠공과대)’로 불리는 워털루대, 토론토대 등 산학협력에 특화된 대학들이 있다. GM 등 현지에서 만난 기업들은 “이 지역에서 연간 3만명씩 배출되는 엔지니어들이 기술 개발에 크게 기여하고 있다”고 전한다. 워털루대의 자동차 연구소인 왓카(WatCar)에선 125명의 교수진과 GM, 도요타 등 완성차업체, 수백여 개의 부품업체가 협업해 자율주행차뿐 아니라 엔진·변속기, 차량용 소프트웨어 등 다양한 자동차 관련 프로젝트를 진행하고 있다.28)

2. 활용 현황

온타리오주는 이미 자동차와 정보기술(IT) 산업에서 북미 최고 수준의 인프라를 갖추고 있다. 최대 도시 토론토를 중심으로 반경 300km 이내에 GM, 포드, 크라이슬러, 도요타, 혼다 등 5개 완성차업체가 12개의 공장을 가동 중이다. 연간 자동차 생산량은 250만여대로 국경을 사이에 두고 있는 미국 디트로이트와 비슷하다.29)

26) GM Innovates, Innovate, http://www.gminnovates.ca/product/public/ca/en/gm_innovates/innovate.html, (2016. 9. 16. 검색)

27) EPT, GM Canada to expand autonomous vehicle engineering, software development, 2016. 6. 13, <http://www.ept.ca/2016/06/gm-canada-expand-autonomous-vehicle-engineering-software-development/> (2016. 9. 16. 검색)

28) 한국경제, “자율주행차 새 성장동력”...캐나다 온타리오주, 파격적인 규제 완화, 2015. 12. 29, <http://www.hankyung.com/news/app/newsview.php?aid=2015122860471> (2016. 9. 16. 검색)

29) 한국경제, 위 기사.

IT 기업 수도 2014년 기준 20,152개로 실리콘밸리가 있는 미국 캘리포니아(33,691개)에 이어 북미에서 두 번째로 많다. 자동차와 IT 간 융합의 산물인 자율주행차를 개발하기 적합한 조건이다.³⁰⁾

GM은 이미 온타리오 주 오샤와 연구소를 자율주행차 개발의 핵심 거점으로 삼고 있다. 오샤와 연구소는 2016년 출시 예정인 캐딜락 CTS 등에 장착될 ‘슈퍼 크루즈’ 기술을 개발했다. 슈퍼 크루즈는 앞차와의 간격과 차선 등을 인식해 스스로 달리는 부분 자율주행 기술이다. 도요타는 온타리오 내 13개 자율주행기술 개발업체들과 합작해 자율주행 시범차량을 제작하기도 했다.³¹⁾

30) 한국경제, 위 기사.

31) 한국경제, 위 기사.

제 3 장 캐나다의 드론 관련 법률 및 정책

제 1 절 드론 관련 법률 및 정책 현황

1. 드론 관련 법제 및 정책 현황

(1) 총 설

캐나다의 민간항공을 규율하는 기본법률은 항공법(Aeronautics Act (R.S.C., 1985, c. A-2))³²⁾이다.³³⁾ 항공법의 위임으로 만들어진 시행령들 중 대표적인 것이 캐나다 항공규정(Canadian Aviation Regulations (SOR/96-433))³⁴⁾이고, 항공법과 캐나다 항공규정 모두 캐나다 교통부(Transport Canada)와 교통부 장관의 관할 하에 있다. 캐나다 항공규정의 입법과정에서 교통부와 산업계의 요구를 모아서 규정에 반영하는 역할을 하는 자문기구로서 캐나다 항공규정 자문위원회(Canadian Aviation Regulation Advisory Council (CARAC))³⁵⁾가 1993년부터 조직되어 활동

32) Justice Laws Website, <http://laws-lois.justice.gc.ca/eng/acts/A-2/> (2016. 9. 16. 검색)

33) 캐나다는 UAV 시스템의 사용을 통제하는 기본법으로 항공법(Aeronautics Act)과 캐나다 항공규정(Canadian Aviation Regulations)을 두고 있다. 이 외에 항공과 관련하여 적용될 가능성이 있는 법률들로는, 추가적으로 UAV 시스템 운영자는 ‘캐나다 교통사고 조사 및 안전 위원회 법(Canadian Transportation Accident Investigation and Safety Board Act)’, ‘권리와 자유 헌장(Charter of Rights and Freedoms)’, ‘캐나다 형사법(Criminal Code of Canada)’, ‘관세법(Customs Act)’ 및 ‘환경보호법(Environmental Protection Act)’, ‘국립공원 항공기 접근 규정(National Aircraft Access Regulations)’, ‘개인정보보호 및 전자문서 법(Personal Information Protection and Electronic Document Act)’, ‘프라이버시법(Privacy Act)’, ‘전파통신법(Radio-communication Act)’, ‘위험물질 수송법(Transportation of Dangerous Goods Act)’ 등을 적용받을 수 있다(안진영, “세계의 민간 무인항공기시스템(UAS) 관련 규제 현황”, 항공우주산업기술동향, 2015.7, 58면 참조). 그러나 이들 일반법은 드론을 염두에 두고 제정된 것은 아니라서 적용여부에 대해서는 별도의 개별검토가 필요할 것으로 보인다.

34) Justice Laws Website, <http://laws-lois.justice.gc.ca/eng/regulations/SOR-96-433/index.html> (2016. 9. 16. 검색)

35) Transport Canada, <http://www.tc.gc.ca/eng/civilaviation/regserv/affairs-carac-menu-755.htm> (2016. 9. 16. 검색)

하고 있다. 동 위원회는 정부는 물론 산업계도 참여한다는 특징이 있고, 캐나다 항공규정의 제정과 개정과정에 자문의견을 내는 것을 주된 목적으로 하는데, 다만 이는 자문기구여서 캐나다 교통부에 입법 자문을 할 뿐 의사결정은 캐나다 교통부 소속의 민간항공 규정위원회(Civil Aviation Regulatory Committee (CARC))가 맡게 된다.³⁶⁾

캐나다 항공규정상 드론에 대한 규율은 종래 602.41(Unmanned Air Vehicles)³⁷⁾과 602.45(Model Aircraft, Kites and Model Rockets)³⁸⁾에 의해 간단히 규율되고 있었을 뿐이어서, 앞서 본 것과 같이 드론기술과 시장의 발달, 특히 소형 드론 시장의 발달에 대한 규제가 미비하다는 지적이 있어왔다. 이에 대해 캐나다 항공규정 자문위원회(CARAC)는 2015년 5월 28일, 무인비행기(드론) 규정에 대한 수정안 공고(NOTICE OF PROPOSED AMENDMENT (NPA): UNMANNED AIR VEHICLES)³⁹⁾를 발표하고, 이에 대한 각계의 의견을 수렴하는 중이다. 동 수정안의 주된 목적은, 캐나다에서 국제기준에 부합하는 더 엄격한 위험기반 규제체계(rigorous risk-based framework)를 적절히 확립하여, 25kg 이하

36) Canadian Aviation Regulation Advisory Council, https://en.wikipedia.org/wiki/Canadian_Aviation_Regulation_Advisory_Council (2016. 9. 16. 검색)

37) Unmanned Air Vehicles 602.41 No person shall operate an unmanned air vehicle in flight except in accordance with a special flight operations certificate or an air operator certificate. SOR/2003-271, s. 6. (<http://laws-lois.justice.gc.ca/eng/regulations/SOR-96-433/page-86.html#h-779>) (2016. 9. 16. 검색)

38) Model Aircraft, Kites and Model Rockets

602.45 No person shall fly a model aircraft or a kite or launch a model rocket or a rocket of a type used in a fireworks display into cloud or in a manner that is or is likely to be hazardous to aviation safety.

(<http://laws-lois.justice.gc.ca/eng/regulations/SOR-96-433/page-86.html#h-783>) (2016. 9. 16. 검색)

39) CANADIAN AVIATION REGULATIONS ADVISORY COUNCIL (CARAC), NOTICE OF PROPOSED AMENDMENT (NPA): UNMANNED AIR VEHICLES, 2015. 5. 28. (이하 NPA로 약칭), <http://wwwapps.tc.gc.ca/Saf-Sec-Sur/2/NPA-APM/doc.aspx?id=10294>. (2016. 5. 1. 검색)

무인항공기가 가시거리 내 운용을 하는 한도에서 캐나다 영공에 안전하게 통합될 수 있도록 하기 위함이라고 천명하고 있다.⁴⁰⁾

위 수정안 공고는 아직 확정되지 않았으나 이미 상당한 논의를 거쳐 나온 안이고 또 비교적 합리적인 안이라며 반기는 분위기여서 전체적으로는 이와 같은 내용으로 수정될 가능성이 높아 보인다. 특히 오늘날 캐나다는 물론이고 전 세계적으로 시장이 급격히 확장되고 있는 소형 드론에 대한 새로운 규제완화 방안을 다루고 있어서 이에 대한 소개와 분석이 중요할 것으로 보인다.

(2) 드론 규정 수정안 개관

1) 약 어

이하의 약어는 다음과 같다.⁴¹⁾

ATC	Air Traffic Control	항공 운항 통제
CARs	Canadian Aviation Regulations	캐나다 항공 규정
FPV	First Person View	일인칭 시점
GPS	Global Positioning System	위성 위치 확인 시스템
ICAO	International Civil Aviation Organization	국제민간항공기구
KM	Kilometer	킬로미터(1,000미터)
MAAC	Model Aeronautics Association of Canada	캐나다 모형 항공 협회
MTOW	Maximum Take-off Weight	항공기 최대 이륙 중량
NM	Nautical Mile	해리(1,852미터)
NPA	Notice of Proposed Amendment	수정안 공고
RPA	Remotely Piloted Aircraft	원격 조종 항공기
RPAS	Remotely Piloted Aircraft System	원격 조종 항공기 시스템
SFOC	Special Flight Operations Certificate	특별비행운용증명
UA	Unmanned Aircraft	무인항공기

40) NPA, 8면.

41) NPA, 8면.

UAS	Unmanned Aircraft System	무인항공기 시스템
UAV	Unmanned Air Vehicle	무인항공기(혹은 드론)
VLOS	Visual Line-of-Sight	가시거리

2) 정 의

다음 정의들은 동 수정안 공고(NPA)를 이해하는데 도움을 줄 것이고, 캐나다 항공규정에 포함될 수도 있다.⁴²⁾

- 관제소(Control station) - 무인항공기로부터 멀리 떨어진 시설들 그리고 /또는 장비이며, 이것으로부터 무인항공기가 조종되고/되거나 관찰될 수 있다.
- 일인칭 시점 장치(First Person View Device) - 지상 관제소의 디스플레이 또는 모니터에 스트리밍 비디오 이미지를 만들어 전송하는 장치, 이러한 비디오를 보고 있는 사람인 무인항공기 조종사에게 기내에 있는 조종사 관점으로부터 무인항공기를 실제로 날린다는 환상을 준다.
- 날아가다(Fly-away) - 명령과 제어 연결의 중단 또는 손실. 조종사는 무인항공기의 조종에 영향을 미칠 수 없고, 항공기는 더 이상 그것의 사전프로그램 되어 있는 절차를 따르지 않는다; 예측할 수 있거나 예정된 방식으로 운용되지 않는 무인항공기의 결과를 초래한다.
- 연결 손실(Lost Link) - 조종사가 더 이상 항공기의 비행을 관리할 수 없는, 그와 같은 무인항공기와의 명령과 제어 연결 접촉의 손실
- 적재량(Payload) - 비행을 위해 필요하지는 않으나 특정한 임무 목적을 수행하기 위한 목적으로 실린 항공기의 모든 요소들. 이것은 정보와 감시 자산들, 통신 중계 장비, 센서, 화물, 카메라들과 같은 하위 시스템들을 포함할 수 있다.
- 감지 및 회피(Sense and Avoid) - 서로 상충하는 운항 또는 다른 위험들을 보고, 느끼고, 탐지하는 능력과 적절한 행동을 취하는 능력
- 가시거리(Visual Line of Sight(VLOS)) - 도움받지 않고도(교정렌즈 그리고/또는 선글라스를 착용하지 않고도(exempted)), 무인항공기의 운용상 조종을 유지할 수 있고, 그것의 위치를 알 수 있고, 영공을 살필 수 있

을 정도로 충분한 무인항공기와 시각적 접촉. 영공 안에서 그것은 결정적으로 다른 항공 교통 또는 물체를 보고 피하도록 운용된다.

3) 적용범위

제안된 수정안은 모든 무인항공기(UAV, 드론) 시스템의 운용에 적용될 것이다. 드론의 최대 이륙 중량은 25kg 이하이고, 이후로는 소형 드론(small UAVs)으로 부르며, 이는 가시거리 범위 내에서 운용되어야 한다. 이러한 수정안은 캐나다 국내 영공 안에서 전반적으로 수행되는 운용의 범위로 제한된다. 이것은 다음을 포함한다:⁴³⁾

- 어떤 목적으로 운용되는 무인항공기(UAV, 드론)도 포함한다. 레크레이션, 상업용, 업무용 그리고 연구 목적에 제한되지 않는다.⁴⁴⁾; 그리고
 - 물리적으로 묶인 무인항공기 (전기적 밧줄과는 대조적으로)⁴⁵⁾
- 이 수정안은 다음 활동들에는 적용되지 않을 것이다(적용제외):⁴⁶⁾
- 제안된 규칙의 범위 밖의 무인항공기 운용(예를 들어 25kg보다 더 무거운 무인항공기, 가시거리 너머에서 운용되는 무인항공기 등)⁴⁷⁾;
 - 실내 또는 지하에서의 무인항공기 운용;

42) NPA, 9면.

43) NPA, 9-10면.

44) 무인항공기의 정의는 변하고 있어서 그것은 더 이상 운용의 목적에 의존하지 않는다. 그러므로 이 규칙은 모든 무인항공기 운용에 적용될 것이라는 것이 캐나다 항공규정 자문위원회(CARAC)의 입장이다. NPA, 10면.

45) 이러한 무인항공기는 또한 캐나다 항공규정 601.23 아래에서 발견되는 장애물들을 위해 조명과 표시 규칙을 충족시킬 필요가 있다. NPA, 10면.

46) NPA, 10면.

47) 25kg보다 무거운 무인항공기는 이 수정안 규율 밖에 있으나, 특별 비행 운용 인증(SFOC)을 가지고 운용을 지속할 수 있다. NPA, 10-11면.

- 자율무인항공기. 자율무인항공기에서는 임무를 바꾸는 능력과, 임무 수행에 있어서의 결정을 바꾸는 능력이 조종사의 참여 없이도 무인항공기 시스템에 의해 이루어진다.
- 연, 로켓 또는 무인 자유 기구⁴⁸⁾(unmanned free balloons)

국방부 장관의 권한 아래에서 항공법(Aeronautics Act)에 따라 운용되는 무인항공기는 또한 이 제안된 규칙으로부터 배제된다. 이러한 운용은 교통부 장관의 관할권 아래에 있지 않기 때문이다.⁴⁹⁾

4) 규제 구조의 분류

제안된 수정안의 의도는, 소형 드론 운용의 가장 넓은 범위까지를 포함하는 위험 기반 규제 체제(risk-based regulatory regime)를 제공하는 것이다. 캐나다 교통부는 이 목적들을 위해 아래와 같은 드론의 유형에 대해 의견을 구하고 있다.⁵⁰⁾

드론의 유형	규제요건에 대한 고려사항
복잡한 운용의 소형 드론(Complex Operations with Small UAVs)	이 범주 아래에서 작은 무인항공기를 운용하는 것은 그것이 도시나 건물 밀집 지역에서 운용될 때, 그리고 비행장 가까이에서 운용이 허가될 때 가장 도전적인 것으로 여겨진다. 이 범주는 가장 포괄적인 일련의 규제 요건들을 가져야 한다. 결과적으로 규제 요건들은 가장 높은 수준의 안전성과 운용상의 유연성을 제공해야 한다.

48) 사람이 탑승하지 않고 공기보다 가볍고 동력이 없이 자유롭게 비행하는 기구. 네이버 영어사전, <http://endic.naver.com/enkrEntry.nhn?sLn=kr&entryId=1cb8adc3572243b0b6eac172f5426055&query=free+balloon> (2016. 9. 16. 검색)

49) NPA, 10면.

50) NPA, 12-13면.

드론의 유형	규제요건에 대한 고려사항
제한된 운용의 소형 드론(Limited Operations with Small UAVs)	<p>이 범주는 비록 외딴 지역에 한정되어 있지만, 복잡한 운용보다는 낮은 위험도 때문에 덜한 규제 요건을 가진다. 이것은 다음의 결과를 낳을 것이다:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 이 범주의 무인항공기가 운용될 수 있는 구체적인 지리상의 한계를 정의하는 결과를 낳을 것이다. (예를 들어, 건물 밀집 지역, 또는 비행장으로부터의 구체적인 거리) ● 운용이 큰 위험을 만들 수 있는 지역에 이러한 무인항공기가 침입하지 않기를 확실히 하기 위하여 운용에 제한을 더하는 결과를 낳을 것이다.
초소형 드론 운용(Operations with Very Small UAVs)	<p>캐나다 교통부는 그것의 유형과 운용 환경, 그리고 사건의 경우에 있어서 항공기가 지상에 있는 사람과 재산에, 다른 영공 사용자에게 야기할 수 있는 가장 낮은 정도의 피해 위험 때문에 가장 덜한 정도로 규제될 수 있는, “낮은 한계점” 또는 아주 작은 무인항공기 범주를 확립할 것인지를 고려해 왔다.</p>

캐나다 교통부는 초소형 드론(낮은 한계점) 운용을 위한 범주를 도입하는 것을 고려해야만 하는지에 대한 의견을 요청한다. 그리고 그것이 오로지 무게에 대한 범주에 기초해야 하는지, 운동 에너지와 같은 대안적인 방안을 고려해야 하는 것은 아닌지에 대한 의견을 요청한다. 캐나다 교통부는 2014년 11월 26일 캐나다 항공 규정의 602.41 항목과 603.66 항목으로부터 면제사항을 발표했다. 이것은 육안으로 볼 수 있는 범위 안에서 운용되는 2kg를 초과하지 않는 최대 이륙 중량을 가진 무인항공기를 사용하여 비행 운용을 수행하는 사람들을 다룬다.⁵¹⁾

51) NPA, 13면.

아주 작은(낮은 한계점) 무인항공기를 분류하기 위한 또 다른 잠재적인 대안에는 그러한 낮은 한계점 무인항공기의 치명성(lethality)을 결정하기 위하여 무인항공기 최대 중량과 최대 속도를 비교하는 기초적인 표(table)/망(grid)을 사용하는 방안이 포함될 수 있다.⁵²⁾

캐나다 항공규정 자문위원회의 무인항공기 시스템 디자인 특별조사위원회는 “낮은 에너지” 범주를 별도로 다루는 규칙제정을 권고했다. 특히나 이 범주의 무인항공기는 가장 불리한 상황 속에 있는 움직이지 않는 사람 또는 물체에 $12\text{J}/\text{cm}^2$ 보다 더 많은 최고조 에너지를 전하지 않기 위하여, 그리고 제어되지 않는 영향의 경우를 위하여 분석되고 증명되어야 한다. 캐나다 교통부는 이해당사자들에게 이 “낮은 에너지” 분류를 입증하는, 그리고 추가적인 기준을 그들이 만족시킨다는 것을 확실히 하기 위해 이러한 항공기를 평가하는 것을 반복할 수 있는 방법의 윤곽을 보여주는 자료를 제출할 것을 요청한다.⁵³⁾

- (a) 낮은 질량;
- (b) 낮은 최대 속도;
- (c) 부서지기 쉬운 또는 에너지를 흡수하는 변형할 수 있는 구조;
- (d) 작은 밑넓이(footprint);
- (e) “부드러운” 비행 종료 회복(recovery);
- (f) 딱딱하고 거대한 구성요소들이 없는; 그리고
- (g) 화재에 대한 보호

52) NPA, 13면.

53) NPA, 13-14면. 캐나다 교통부는 무인항공기의 이 낮은 한계점 범주를 위한 일련의 운용상 규칙들을 제거하지는 않을 것이다. 하지만 그것들은 덜 부담스럽다. 예를 들어, 캐나다 교통부는 조종사가 허가를 가지고 있어야 한다는 요건과 이 범주의 무인항공기를 등록하고 표시해야 한다는 요건을 적용하지 않는다. 대신에, 캐나다 교통부는 조종사에게 훈련과 항공 지식 시험을 요구한다. 그러나 조종사 허가증을 발행하지는 않는다. 추가적으로, 항공기는 식별을 필요로 하지만, 그것은 작은 무인항공기의 등록, 표시 요건의 적용을 받지 않는다. NPA, 14면.

위와 같은 전제하에서 아래 2-4에서는 소형 드론 규정 수정안의 분류에 따라 3개의 유형으로 나누어 각각의 규제내용에 대해 세부적으로 검토한다.

2. 복잡한 운용의 소형 드론

(1) 드론 운용자 인증 요건

캐나다 교통부는 드론 운용자 인증(UAV Operator Certificate)을 발급받지 않아도, 복잡한 소형 드론 시스템을 운용(SMALL UAV (COMPLEX OPERATIONS))할 수 있도록 허가(permit)하려 한다. 그러나 넓은 제어의 범위(span of control)와 복잡한 운용들이 요구되는, 더 큰 무인항공기를 운용하는 운용자들이 적절한 관리 구조를 가질 수 있도록, 그리고 안전한 운용을 수행할 수 있도록 보장하기 위하여 몇 가지 추가적인 규제들이 요구될 수 있다. 캐나다 교통부는 다음에 나오는 제안에 의견을 구하고 있다.⁵⁴⁾

특정한 기준을 만족시키는 무인항공기 운용자들은, 운용을 수행하기 이전에, 캐나다 교통부에 등록해야 할 것이다. 캐나다 교통부는 이러한 무인항공기 운용자들에게, 운용의 유형(nature)과 일관된, 크기에 비례한, 조직의 구조와 복잡성을 가지도록 요구할 것이다.⁵⁵⁾

- 적절한 관리(management) 조직;
- 비행 운용 제어 방법과 비행 운용 관리·감독 방법;
- 조종사 훈련 프로그램;
- 유지·보수 제어(control) 시스템;
- 회사(company) 운용 안내서; 그리고
- 표준 운용 절차.

54) NPA, 14면.

55) NPA, 14면.

캐나다 교통부는 무인항공기 운용자를 위한 적절한 기준에 대한 의견을 구하고 있다. 고려하고 있는 기준은 다음을 포함한다:⁵⁶⁾

- 직원들의 수(예를 들어 3명 이상);
- 상용 드론 사업들(commercial UAV enterprises)에 사람들을 고용하는 회사들(companies);
- 큰 운용 범위를 가진 회사들(즉, 다양한 지역, 캐나다 전역에 걸친, 또는 항공기의 유형들 그리고/또는 많은 수); 또는
- 위의 것들의 조합.

그러한 제안은 다음의 분야들 안에서 무인항공기 운용자가 가져야 하는 책임들을 설명하는 규칙들을 포함할 것이다:⁵⁷⁾

- 비행 운용
- 문서
- 비행 시간과 비행 의무 시간 제한들
- 비상 장비
- 유지 요건들
- 개인 요건들
- 훈련 프로그램들
- 운용 안내서

(2) 항공기 표시와 등록

복잡한 운용의 작은 무인항공기 범주를 위하여, 캐나다 교통부는 다음을 하려 한다.⁵⁸⁾

56) NPA, 15면.

57) NPA, 15면.

58) NPA, 15면.

- 항공기가 표시되고 등록될 것을 요구하려 한다. 이러한 무인항공기들의 크기와 구성의 다양성을 고려하여, 사양(specification)들(예를 들어, 글자의 크기)을 유연하게 표시하도록 할 것이고, 표시의 크기도 무인항공기의 크기와 구성에 일관되게, 실용적인 정도로 커질 것이다.
- 캐나다 항공규정의 202.15항에서 서술되어 있듯이, 항공기를 등록하기를 원하는 사람들에게 캐나다 항공기의 등록된 소유자가 되기 위한 자격요건(requirement)들을 충족하기를 요구하려 한다.
주의: 등록 인증(The Certificate of Registration)이 항공기에 탑재되지 않아도 된다. 오히려 문서는 비행 운용 동안 기장에 의해 이용 가능해야 할 것이다.
- 특정한 문자로 시작하는 일련의 독특한 4가지 문자 등록 표시를 하려 한다. 이것은 다양하고 독특한 보고 요건(reporting requirement)들을 다룰 것이고, 항공 운항 통제소(Air Traffic Control(ATC))의 업무들을 지원하기 위해 유인항공기와 무인항공기를 구별하는 가장 쉬운 방법을 제공할 것이다.
- 무인항공기들의 이 범주에는 항공기 등록 번호판(identification plate)을 가질 것을 요구하지 않으려 한다.

(3) 개인 면허와 훈련

캐나다 교통부는 무인항공기 조종사(pilots)가 항공법과 캐나다 항공규정에 의해 정의되는 조종사로 여겨져야 한다고 제안한다. 그들의 책임에는, 그들이 캐나다 영공 안에서 그들의 항공기를 안전하게 운용하기 위하여 요구되는, 적절한 훈련과 경험을 얻었음에 대한 보장이 포함된다. 여기에는 다음의 추가적인 요건들이 제안되고 있다;⁵⁹⁾

1) 조종사 허가증(Pilot Permit)

복잡한 운용의 소형 드론에, 캐나다 교통부는 다음을 하려 한다:⁶⁰⁾

59) NPA, 16면.

60) NPA, 16면.

- 무인항공기 조종사들에게, 캐나다 영공 안으로의 안전한 편입을 보장하기 위하여, 조종사 허가증을 보유하기 위하여, 적절히 훈련받고 허가를 받을 것을 요구하려 한다.
- 조종사 면허증(pilot license)과 대조적으로, 조종사 허가증(pilot permit)을 발급하려 한다. 허가증의 특권들은 오직 캐나다 국내 영공 안에서의 비행에 적용될 것이다.

구체적으로, 캐나다 교통부는 조종사 허가증을 얻기 위한 다음의 기준들을 제안한다.⁶¹⁾

- 나이 - 어른의 관리·감독 아래에 있다면 14세가 최소 나이 요건. 어른의 관리·감독이 없다면 16세가 최소 나이 요건. 캐나다 교통부는 이 제안이 무인항공기 운용의 이 유형을 위해 적합하게 고려됐는지에 대한 의견을 구하고 있다.
- 의료적 적합성(medical fitness) - 4가지 의료 인증 범주가 자기 신고(self-declaration) 절차에 기반하여 요구될 것이다. 그것은 60개월 동안 유효할 것이다. 이것은 다른 캐나다 조종사 허가증과도 일관된다.
- 지식 - 조종사는 특정한 항공 지식 분야들에 대한 교육 과정을 이수하도록 요구될 것이고, 특히나 이 유형 드론을 위해 개발될 캐나다 교통부의 필기시험을 통과하도록 요구될 것이다. 훈련은 비행 훈련 학교, 무인항공기 훈련 제공자, 제3자(a third party), 또는 본인 스스로(self-administered)에 의해 제공될 수 있다.
- 경험 - 조종사들은 무인항공기의 범주에 알맞은, 무인항공기 시스템에 특정된 훈련을 포함하는, 훈련을 받을 필요가 있다. 이 훈련은 제조자, 운용자 또는 제3자(a third party)에 의해 조종사에게 제공될 수 있는데 그러한 훈련을 제공하는 사람이 무인항공기 조종사 자격증을 보유하고 있어야 한다.
- 기술 - 조종사들은 무인항공기의 특정한 유형에 적절한 보통 절차들과 비상 절차들을 수행하는 능력에 있어서의 능숙함을 증명하도록 요구될 것이다. 기술 시험/숙련도 점검은 자격 있는 무인항공기 운용자들, 제조자들 또는 제3자들에 의해 수행될 것이다.

61) NPA, 16-17면.

- 통용성(currency) - 무인항공기 조종사들은 통용성과 숙련도를 유지하도록 요구될 것이다.
- 특권들 - 위의 기준들을 만족시키는 것과 허가증의 발급은, 한사람이 캐나다 영공 안의 가시거리 내에서 운용되는 25kg 이하 드론의 기장이 될 수 있도록 허가할 것이다.

2) 지식 대상 분야들의 제안된 내용

캐나다 교통부와 산업계는 무인항공기를 운용하는 사람에게 요구될 지식 과목 분야를 개발해왔는데, 아래는 제안된 지식 과목 분야들이다. 이러한 것들은 다음을 포함한다:⁶²⁾

- 허가증에 관련된 항공법과 항공 절차들(예를 들어, 일반 조항들(provisions), 일반 운용과 비행 규칙들, 항공 운항 통제 서비스들과 절차들, 항공 출현(occurrence) 보고);
- 영공(예를 들어, 구조, 분류; 보고 요건들);
- 비행 계기들⁶³⁾(예를 들어, 고도계, 헨, 항공속도 그리고 방향 지시계들);
- 운항(예를 들어, 항공 지도, 사전 비행 준비);
- 비행 운용들(예를 들어, 후방 난기류 원인들, 효과들과 회피; 자료와 명령어(command links))
- 기상학(예를 들어, 육안으로 볼 수 있는 운용들을 위해 요구되는);
- 인적 요소들(예를 들어, 항공 생리학, 운용 환경, 항공 심리학); 그리고
- 비행 이론(예를 들어, 기초적 원리들).

또는, 위의 지식 과목 분야들에 대한 대안으로서, TP15263E “가시거리 내로 제한된, 소형 드론 시스템의 조종사들을 위한 권고된 지식 요건들”(“*Recommended Knowledge Requirements for Pilots of Small Unmanned*

62) NPA, 17면.

63) 자세, 속도, 고도와 같이 비행에 중요한 정보를 제공하는, 항공기에 표준적으로 장착하는 계기. 네이버 항공우주공학용어사전, 비행계기[flight instrument], <http://terms.naver.com/entry.nhn?docId=1645868&cid=50323&categoryId=50323> (2016. 9. 16. 검색)

Air Vehicle Systems, Restricted to Visual Line-of-Sight”)⁶⁴⁾은 소형 드론 조종사를 위한 지식 요건의 기초로서 사용될 수 있다.⁶⁵⁾

(4) 감항성

드론 시스템이 복잡한 운용의 소형 드론 시스템을 위한 디자인 표준 규격을 충족시키고 있다는 것을 신고(declare)하도록 복잡한 운용의 소형 드론 시스템의 제조자들에게 요구하려 한다. 이 표준 규격의 내용은 가장 좋은 디자인 지침(practice)에 관한 성명들(statements)과 지시 요건들(prescriptive requirements) 사이의 균형을 나타낸다. 이와 같은 표준 규격에 대한 지도 원리는 위험한 실패 조건(즉, 단지 누군가가 단일 사망자라는 결과를 초래하는 것에 지나지 않는다 할지라도)의 가망성(probability)이 극도로 희박한 가망성의 정도보다 더 크지 않아야 한다가 될 것이다.⁶⁶⁾

캐나다 교통부의 무인항공기 시스템 프로그램 디자인 특별조사위원회는 가시거리 내에서 운용되는 25kg 이하의 무인항공기를 위한 디자인 표준 규격을 만들었다. 복잡한 운용의 소형 드론을 위해, 디자인 표준 규격은 다음에 나오는 분야들을 위한 요건들을 상세히 열거하려 한다.⁶⁷⁾

- 비행 실행(performance)
- 구조
- 디자인과 구성(construction)
- 추진 장치

64) Transport Canada, Knowledge Requirements for Pilots of Unmanned Air Vehicle Systems, August 2014, http://www.tc.gc.ca/media/documents/ca-publications/TP_15263E.pdf (2016. 9. 16. 검색)

65) NPA, 17면.

66) NPA, 18면.

67) NPA, 18면.

- 시스템들과 장비
 - 일반 기능과 장치(installation)
 - 비행과 운항 정보
 - 높은 강도의 방사 영역 보호(radiated fields protection)
 - 장비, 시스템들과 장치들
- 운항 시스템
- 감지 후 회피 시스템⁶⁸⁾
- 무인항공기 제어
- 발사 및 회수 시스템
- 탑재 장비
- 안내서와 서류

캐나다 교통부는 이러한 표준 규격 준수가 성취될 수 있을 것인지, 그리고 이 제안된 규칙 아래에서의 운용이 지상에 있는 사람, 재산 그리고 다른 영공 사용자들에게 제기하는 위험에 이러한 표준 규격 준수가 적합할 수 있을지에 대한 의견들을, 특히나 무인항공기 제조자들로부터, 요청한다. 캐나다 교통부는 받아들일 수 있는 인정된 표준단체로부터의 다른 유효한 합의된 표준 규격들도 고려하려 한다. 그래서 어떤 그러한 표준 규격들을 찾는 피드백을 환영한다.⁶⁹⁾

캐나다 교통부가 무인항공기의 이 범주를 위한 디자인 표준 규격을 제안하고 있는 동안, 캐나다 교통부는 다음을 하지 않을 것이다:⁷⁰⁾

68) 무인 항공기(UAV: Unmanned Aerial Vehicle)에 장착된 충돌 방지 시스템. 기존의 유인 항공기는 사람이 항공기 주변 상황을 직접 보고 회피하는(see and avoid) 방식이었으나 무인 항공기는 이러한 기능이 없다. 따라서 유인 항공기 또는 무인 항공기 간에 충돌 사고를 방지하기 위하여 개발된 기능이다. SAA 기술은 충돌 가능성을 최소로 줄이기 위하여 고해상도 레이더로 설계되어야 하고, 추가적으로 항공기의 기체 크기에 맞게 규정된 크기, 무게, 전력(SWaP: Size, Weight and Power) 요구사항을 만족시켜야 한다. 네이버 IT용어사전, 감지 후 회피 시스템[Sense and Avoid], <http://terms.naver.com/entry.nhn?docId=3338544&cid=42346&categoryId=42346> (2016. 9. 16. 검색)

69) NPA, 19면.

70) NPA, 19면.

- 형식 증명⁷¹⁾ 또는 생산 승인을 요구하지 않을 것이다; 또는
- 비행 권한(즉, 감항성 인증)을 발급하지 않을 것이다.

주의: 디자인 표준 규격의 목적은 무인항공기 시스템의 안전을 높은 보장(assurance) 수준에서 제공하려는 것이다. 만약 그러한 디자인 표준 규격이 제안된 규칙제정 활동들의 일부로 공표(publish)되지 않는다면, 캐나다 교통부는, 어떠한 안전 규범(standard)에도 확립되어 있지 않았던, 사람들 가까이 또는 사람들 위로 그리고 다른 항공 활동들 가까이와 같이 무인항공기 운용에 의해 증가된 위험을 경감시키기 위하여 훨씬 더 구속적인 규제 체제(regime)를 필요로 할 것이다.⁷²⁾

항공기 유지·보수 요건

캐나다 교통부는 작은 무인항공기가 무인항공기 시스템의 소유자/운용자에 의해 유지되어야 한다고 제안한다. 이러한 무인항공기 시스템들의 일반 유지·보수는 특정한 무인항공기 시스템의 유지·보수에 대한 관련된 경험이나 훈련을 소유한 사람에 의해 수행될 것이고, 소유자/운용자에 의해 공인될(authorized) 것이다. 이 방안은 항공기의 이범주와 연관된 위험과 일관될 것이다.⁷³⁾

(5) 일반 운용과 비행 규칙들

캐나다 교통부는 유인항공기와 무인항공기 사이의 잠재적인 조우를 감소시키거나 최소화하기 위하여, 그리고 지상에 있는 사람들과 재산을 보호하기 위하여 특정한 운용상 제한들을 부과하려 한다. 이와 같

71) 강도, 구조 및 성능에 관하여 기술상의 기준에 대한 항공기 설계 적합성 증명. 네이버 국방과학기술용어사전, 형식 증명[Type Certificate], <http://terms.naver.com/entry.nhn?docId=2765858&cid=50307&categoryId=50307> (2016. 9. 16. 검색)

72) NPA, 19면.

73) NPA, 19면.

은 제한들은 복잡한 운용의 소형 드론 시스템과 연관된 위험 수준을 반영할 것이다.⁷⁴⁾

복잡한 운용의 소형 드론을 위하여, 다음에 나오는 분야들을 다루는 일반 운용 규칙들이 포함되도록 제안되고 있다.⁷⁵⁾

- 항상 가시거리 안에서 무인항공기를 눈으로 보면서 운용되어야 한다.
- 항상 유인항공기에게 길을 양보해야 한다.
- 신중하지 못하거나 부주의한 태도로 운용되어서는 안 된다.
- 유시계 기상 상태(visual meteorological conditions) 안에서 운용되어야 한다.
- 다음의 경우 절대 운용되어서는 안 된다:
 - A부류(class) 영공과 B부류 영공 안에서는 절대 운용되어서는 안 된다,
 - 필수 허가 없이는 F부류의 제한된 영공 안에서 절대 운용되어서는 안 된다,
 - 산불 지역 안에서, 또는 산불 지역 부근에서 절대 운용되어서는 안 된다,
 - 에어쇼에서 절대 운용되어서는 안 된다, 또한
 - 비행장에서 절대 운용되어서는 안 된다.
- 항공 운항 통제소와의 협조를 추진해야 한다.
- 알코올 또는 마약(drugs)의 영향 하에서 또는 피곤할 때 운용되어서는 안 된다.
- 한 명의 조종사에 의해 오직 하나의 무인항공기가 운용되어야 한다.
- 공표된 무인항공기 운용 제한들에 따라 운용되어야 한다.
- 관제소에서는 휴대용 전자 장치의 사용이 허가되지 않는다.
- 어떠한 폭발성, 부식성 또는 생물학적 위험성이 있는 탑재장비들을 절대 무인항공기에 실어서는 안 된다. 또한 절대 무인항공기로부터 물체를 떨어뜨림에 의해 야기되는 위험을 만들어서는 안 된다.

74) NPA, 19면.

75) NPA, 19-21면.

- 시각적 관찰자들이 조종사와 민을만한 의사소통을 하도록 보장해야 한다. 그리고 오직 하나의 무인항공기를 관찰할 의무를 수행할 수 있도록 보장해야 한다.
- 시각적 관찰자들이 움직이는 지상 자동차 안에서 역할을 수행하도록 허가해서는 안 된다.
- 비행 전에 무인항공기가 안전하게 비행할 수 있는 조건 안에 있다는 것을 보장해야 한다.
- 다음의 수단이 있어야 한다: 무인항공기를 제어하고 관찰할 수단이 있어야 한다. 무인항공기를 운항할 수단이 있어야 한다. 다른 항공기, 지형, 장애물들을 회피할 수단이 있어야 한다. 야간 운용을 위하여 항공기의 불을 밝힐 수단이 있어야 한다. 구름이 없는 상태로 있을 수단이 있어야 한다.
- 책임 보험이 요구된다.
- 물리적인 연결 보안 계획과 명령·제어 연결 보안 계획을 항상 따라야 한다.
- 운용 지역과 운용 유형을 위해 적절한 장비를 갖춘 무인항공기가 요구된다.(예를 들어, 라디오, 무선 응답기 등)
- 무인항공기가 이륙, 착륙하려고 하는 재산(property)의 소유자로부터 허가를 얻어야 한다.
- 비행 전에 연결 손실(lost link) 위험을 평가해야 한다.
- 높은 전자기간섭⁷⁶⁾의 영역에서는 절대 운용되어서는 안 된다.
- 항공기에 눈 또는 얼음이 놓인 채로 이륙해서는 절대 안 된다.
- 비행 목적을 위해 요구되는 이용 가능한 정보에 친숙해져야 한다.

76) 전자 기기로부터 부수적으로 발생된 전자파가 그 자체의 기기 또는 타 기기의 동작에 영향을 미치는 것. 예를 들면, 컴퓨터에 내장된 클록 펄스 발생기는 수많은 고조파 성분을 포함하고, 이러한 고조파 성분은 공간으로 방사되거나 전원선을 통해 전도되어 근처 텔레비전 수상기 화면이나 음성의 질을 떨어뜨릴 수 있다. 이러한 현상은 자동차나 비행기가 지나갈 때도 느낄 수 있다. 전자파 잡음(무선 주파수 잡음)은 원하지 않는 전자파 에너지로, 전파법에서는 무선 주파수 범위를 10kHz~3,000GHz로 정의하고 있다. 대부분의 전자 기기는 정도의 차이는 있지만 전자파 잡음을 발생하며, 발생된 전자 에너지는 어떠한 매질의 경로를 통해 타 기기에 장애를 주게 된다. 이와 같이 타 기기에 전자파 장애를 끼치는 것을 능동적 장애라고 한다. 이에 반해 대부분의 전자 기기는 외부로부터 침입한 전자파 잡음에 의해 장애를 받는데, 이러한 장애를 수동적 장애라고 한다. 네이버 항공우주공학용어사전, 전자기간섭[electromagnetic interference], <http://terms.naver.com/entry.nhn?docId=1646780&cid=42475&categoryId=42475> (2016. 9. 16. 검색)

- 항공 운항 통제소의 설명에 따라야 한다.
- 비행장에서 운용되는 유인항공기에 의해 형성된 이륙 루트, 접근 루트, 착륙 루트와 운항 패턴에서 멀리 떨어져 있어야 한다.
- 캐나다 항공 규정에서 상세히 서술된 특정한 의사소통 요건들을 충족시켜야 한다.
- 무인항공기가 날아 가버린 경우에는 항공 운항 통제소에 알려야 한다.
- 사람, 동물들, 건물들, 차량들 등으로부터 최소 측면 거리 요건들을 준수해야 한다.
- 최대 고도 요건들을 준수해야 한다. - 지상 위로 400피트 이상은 안 된다.
- 사건/사고 보고 요건들을 준수해야 한다.

3. 제한된 운용의 소형 드론의 특수한 규율

드론 조종자 인증 요건 등 상당 부분은 위 2.에서 본 ‘복잡한 운용의 소형 드론’과 유사한 규제를 제안하고 있다. 그러나 아래의 요건들은 ‘제한된 운용의 소형 드론’(SMALL UAV (LIMITED OPERATIONS))에 특수한 규율을 하려는 부분들이다.

(1) 조종사 허가증

캐나다 교통부는 다음을 하려 한다:⁷⁷⁾

- 제안된 제한된 운용의 소형 드론 범주의 조종사들에게 조종사 허가증 또는 진단서(medical certificate)를 얻도록 요구하지 않으려 한다.
- 어른의 관리·감독과 함께 그것들이 운용되는 경우에 있어서는, 최소 나이 요건을 설정하지 않으려 한다. 어른의 관리·감독 없는 운용의 경우에는 최소 나이 16세부터 허용하도록 제안될 것이다. 그러나 이러한 조종사들은, 영공 부류와 구조와 같은, 특정 과목 분야들에서의 항공 지식을 증명하도록 요구될 것이다.

⁷⁷⁾ NPA, 23면.

주의: 예를 들어, 이것은 온라인 자기 학습 프로그램과 시험일 수 있다. 이러한 온라인 자기 학습 프로그램과 시험은 정부 기관들에 의해 사용되는 이미 존재하는 모델들을 본 따 만들어진다. 특정한 활동들을 수행하는데 필요한 전제 조건으로써, 지식의 증명이 요구되는 경우에 이러한 온라인 자기 학습 프로그램과 시험이 정부 기관에 의해 요구된다.⁷⁸⁾

(2) 제안된 지식 과목 분야들의 내용

아래의 내용은 캐나다 교통부와 산업계 둘 다가 제한된 운용의 소형 드론을 운용하는 사람에게 필요한 것들이라고 믿는 지식 과목 분야들이다. 이러한 것들은 다음을 포함한다:⁷⁹⁾

- 허가증에 관련된 항공법과 항공 절차들(예를 들어, 일반 조항들(provisions), 일반 운용과 비행 규칙들, 항공 운항 통제 서비스들과 절차들, 항공 출현(occurrence) 보고);
- 영공(예를 들어, 구조, 분류; 보고 요건들);
- 비행 계기들(예를 들어, 고도계, 헨, 항공속도 그리고 방향 지시계들);
- 운항(예를 들어, 항공 지도, 사전 비행 준비);
- 비행 운용들(예를 들어, 후방 난기류 원인들, 효과들과 회피; 자료와 명령어(command links))
- 기상학(예를 들어, 가시거리 내 운용들을 위해 요구되는);
- 인적 요소들(예를 들어, 항공 생리학, 운용 환경, 항공 심리학); 그리고
- 비행 이론(예를 들어, 기초적 원리들).

또는 위의 지식 과목 분야들에 대한 대안으로서, TP15263E “육안으로 볼 수 있는 범위로 제한되는, 작은 무인항공기 시스템의 조종사들을 위한 권고된 지식 요건들”은 제한된 운용의 작은 무인항공기 조종

78) NPA, 23면.

79) NPA, 23면.

사를 위한 지식 요건의 기초일 수 있다.⁸⁰⁾

(3) 감항성

무인항공기 시스템이 이 범주의 무인항공기 시스템을 위한 디자인 표준 규격을 충족시키고 있다는 것을 신고(declare)하도록 제한된 운용의 소형 드론 범주를 위한 무인항공기 시스템들의 제조자들에게 요구하려 한다. 이 표준 규격의 내용은 가장 좋은 디자인 지침(practice)에 관한 성명들(statements)과 지시 요건들(prescriptive requirements) 사이의 균형을 나타낸다. 이와 같은 표준 규격에 대한 지도 원리는 위험한 실패 조건(즉, 단지 누군가가 단일 사망자라는 결과를 초래하는 것에 지나지 않는다 할지라도)의 가망성(probability)이 극도로 희박한 가망성의 정도보다 더 크지 않아야 한다가 될 것이다.⁸¹⁾

캐나다 교통부의 무인항공기 시스템 프로그램 디자인 특별조사위원회는 가시거리 범위 안에서 운용되는 25kg 이하의 무인항공기를 위한 디자인 표준 규격을 만들었다. 제한된 운용의 소형 드론을 위해, 디자인 표준 규격은 다음에 나오는 분야들을 위한 요건들을 상세히 열거하려 한다.⁸²⁾

- 비행 실행(performance)
- 구조
- 디자인과 구성(construction)
- 추진 장치
- 시스템들과 장비
 - 일반 기능과 장치(installation)
 - 비행과 운항 정보

80) NPA, 23면.

81) NPA, 24면.

82) NPA, 24-25면.

- 높은 강도의 방사 영역 보호(radiated fields protection)
- 장비, 시스템들과 장치들
- 운항 시스템
- 감지 후 회피 시스템
- 무인항공기 제어
- 발사 및 회수 시스템
- 탑재 장비
- 안내서와 서류

캐나다 교통부는 이러한 표준 규격 준수가 성취될 수 있을 것인지, 그리고 이 제안된 규칙 아래에서의 운용이 지상에 있는 사람, 재산 그리고 다른 영공 사용자들에게 제기하는 위험에 이러한 표준 규격 준수가 적합할 수 있을지에 대한 의견들을, 특히나 무인항공기 제조자들로부터, 요청한다. 캐나다 교통부는 받아들일 수 있는 인정된 표준단체로부터의 다른 유효한 합의된 표준 규격들도 고려하려 한다. 그래서 어떤 그러한 표준 규격들을 찾는 피드백을 환영한다.⁸³⁾

캐나다 교통부가 무인항공기의 이 범주를 위한 디자인 표준 규격을 제안하고 있는 동안, 캐나다 교통부는 다음을 하지 않을 것이다:⁸⁴⁾

- 형식 증명 또는 생산 승인을 요구하지 않을 것이다; 또는
- 비행 권한(즉, 감항성 인증)을 발급하지 않을 것이다.

특히 주의: 설계(design) 표준 규격의 목적은 무인항공기 시스템의 안전을 높은 보장(assurance) 수준에서 제공하려는 것이다. 만약 그러한 설계 표준 규격이 제안된 규칙제정 활동들의 일부로 공표(publish)되지 않는다면, 캐나다 교통부는, 어떠한 안전 규범(standard)에도 확립되어 오지 않았던, 사람들 가까이 또는 사람들 위로 그리고 다른 항

83) NPA, 25면.

84) NPA, 25면.

공 활동들 가까이와 같이 무인항공기 운용에 의해 증가된 위험을 경감시키기 위하여 훨씬 더 구속적인 규제 체제를 필요로 할 것이다.⁸⁵⁾

(4) 일반 운용과 비행 규칙들

캐나다 교통부는 유인항공기와 무인항공기 사이의 잠재적인 조우를 감소시키거나 최소화하기 위하여, 그리고 지상에 있는 사람들과 재산을 보호하기 위하여 특정한 운용 제한들을 부과하려 한다. 이와 같은 제한들은 제한된 운용의 소형 드론 시스템과 연관된 위험 수준을 반영할 것이다.⁸⁶⁾

제안된 제한된 운용의 소형 드론 범주의 부류에 해당하는 무인항공기들을 위하여, 복잡한 운용의 소형 드론 항목에서 제안되었던 규칙들 중의 일부에 더하여, 캐나다 교통부는 다음의 분야들을 다루는 운용상의 제한들을 포함하려 한다:⁸⁷⁾

- 오직 낮 동안 운용되어야 한다.
- 87knots의 최대 항공 속도 제한을 준수해야 한다.
- 부류 C, D, E, 또는 F 영공에서 절대 운용되어서는 안 된다.
- 비행장으로부터의 구체화된 최소 거리를 준수해야 한다.
- 건물 밀집 지역(도시들, 소도시들 또는 마을들)으로부터 5nm (9km)의 최소 거리를 준수해야 한다.
- 최대 고도 요건들을 준수해야 한다. - 지상 위로 300피트 이상은 안 된다.

캐나다 교통부는 제한된 운용의 소형 드론들이 운용되기 위해 허용되어야 하는 비행장으로부터의 최소 거리에 관하여 2가지 선택사항들을 고려하고 있다.⁸⁸⁾

85) NPA, 25면.

86) NPA, 25-26면.

87) NPA, 26면.

88) NPA, 26면.

방안 1은 낮은 위험의 무인항공기 운용을 위해 제공된, 그리고 어느 비행장으로부터 5nm (9km)의 최소 거리를 확립한 현재 면제사항들을 반영할 것이다.

방안 2는 기지 관제권⁸⁹⁾(control zones)을 포함하는, 관제 공역⁹⁰⁾ 안에서 한정된 운용의 작은 무인항공기의 운용을 금지하는 원칙에 기초한다. 캐나다에서는 가장 큰 기지 관제권을 수용하기 위하여, 이 제안은 어느 비행장의 11nm (20km) 안에서 운용을 제한하는 것이 될 것이다.

4. 초소형 드론의 특수한 규율

여기의 상당 부분은 위 2-3과 유사한 규제를 제안하고 있다. 그러나 아래의 요건들은 ‘초소형 드론 운용’((VERY SMALL UAV (LOWER THRESHOLD)))(이하 ‘낮은 한계점’이라고도 함)에 특수한 규율을 하려는 부분들이다.

(1) 조종사 허가증

이 낮은 한계점 범주를 위하여, 캐나다 교통부는 다음을 하려 한다.⁹¹⁾

- 조종사들에게 조종사 허가증 또는 진단서(medical certificate)를 얻도록 요구하지 않으려 한다.
- 어른의 관리·감독과 함께 그것들이 운용되는 경우에 있어서는, 최소 나이 요건을 설정하지 않으려 한다. 어른의 관리·감독 없는 운용의

89) 항공 관제를 위해 설정된 관제탑을 중심으로 지표로부터 특정 고도까지의 공역. 통상 반경 5NM이다. 네이버 국방과학기술용어사전, 기지 관제권[Control Zone], <http://terms.naver.com/entry.nhn?docId=2754525&cid=50307&categoryId=50307> (2016. 9. 16. 검색)

90) 항공 교통 관제 업무가 제공되는 일정한 구역. 네이버 국방과학기술용어사전, 관제 공역[Controlled Airspace], <http://terms.naver.com/entry.nhn?docId=2753417&cid=50307&categoryId=50307> (2016. 9. 16. 검색)

91) NPA, 28면.

경우에는 최소 나이 16세부터 허용하도록 제안될 것이다. 그러나 이러한 조종사들은, 영공 부류와 구조와 같은, 특정 과목 분야들에서의 항공 지식을 증명하도록 요구될 것이다.

주의: 예를 들어, 이것은 온라인 자기 학습 프로그램과 시험일 수 있다. 이러한 온라인 자기 학습 프로그램과 시험은 정부 기관들에 의해 사용되는 이미 존재하는 모델들을 본 따 만들어진다. 특정한 활동들을 수행하는데 필요한 전제 조건으로써, 지식의 증명이 요구되는 경우에 이러한 온라인 자기 학습 프로그램과 시험이 정부 기관에 의해 요구된다.⁹²⁾

(2) 제안된 지식 과목 분야들의 내용

아래의 내용은 캐나다 교통부와 산업계 둘 다가 초소형 드론을 운용하는 사람에게 필요한 것들이라고 믿는 지식 과목 분야들이다. 이러한 것들은 다음을 포함한다:⁹³⁾

- 허가증에 관련된 항공법과 항공 절차들(예를 들어, 일반 조항들(provisions), 일반 운용과 비행 규칙들, 항공 운항 통제 서비스들과 절차들, 항공 출현(occurrence) 보고);
- 영공(예를 들어, 구조, 분류; 보고 요건들);
- 비행 계기들(예를 들어, 고도계, 헨, 항공속도 그리고 방향 지시계들);
- 운항(예를 들어, 항공 지도, 사전 비행 준비);
- 비행 운용들(예를 들어, 후방 난기류 원인들, 효과들과 회피; 자료와 명령어(command links))
- 기상학(예를 들어, 가시거리 내 운용들을 위해 요구되는);

92) NPA, 28면.

93) NPA, 28면.

(3) 감항성

캐나다 교통부는 디자인 표준 규격을 만족시키는 제안된 낮은 한계점의 초소형 무인항공기에 해당하는 무인항공기에게 감항성을 요구하지 않으려 하고 있다.⁹⁴⁾

(4) 항공기 유지·보수 요건

캐나다 교통부는 낮은 한계점 범주로 나뉘는 아주 작은 무인항공기 시스템이 다음을 해야한다고 제안한다.⁹⁵⁾

- 어떤 디자인 표준규격을 만족시키도록 요구하지 않으려 한다. 또는 어떤 특정한 유지·보수 요건들을 가질 것을 요구하지 않으려 한다.
- 제조자에 의해 제공되는 어떤 유지·보수 설명(instruction)을 따르도록 요구하려 한다.
- 이륙 전, 항공기가 비행에 적합하고 안전한 상태에 있다는 것을 보장하기 위하여 사전 비행 점검을 수행하도록 요구하려 한다.

(5) 일반 운용과 비행 규칙들

캐나다 교통부는 유인항공기와 무인항공기 사이의 잠재적인 맞닥뜨림을 최소화하거나 감소시키기 위하여, 그리고 지상에 있는 사람들과 재산을 보호하기 위하여 특정한 운용 제한들을 부과하려 한다. 이와 같은 제한들은 낮은 한계점의 아주 작은 무인항공기 시스템과 연관된 위험 수준을 반영할 것이다.⁹⁶⁾

94) NPA, 29면.

95) NPA, 29면.

96) NPA, 29면.

낮은 한계점의 아주 작은 무인항공기 범주의 부류에 해당하는 무인항공기들을 위하여, 복잡한 운용의 무인항공기 항목에서 제안되었던 규칙들 중의 일부에 더하여, 캐나다 교통부는 다음의 분야들을 다루는 운용상의 제한들을 포함하려 한다.⁹⁷⁾

- 오직 낮 동안 운용되어야 한다.
- 부류 C, D, E, 또는 F 영공에서 절대 운용되어서는 안 된다.
- 비행장들로부터 5nm (9km)의 최소 거리를 준수해야 한다.
- 최대 고도 요건들을 준수해야 한다. - 지상 위로 300피트 이상은 안 된다.

현재, 캐나다 항공규정의 606.02 항목에 따라, 모든 항공기 소유자들은 공적 책임 보험(public liability insurance coverage)에 가입하도록 요구되고 있다. 캐나다 교통부는 무인항공기의 낮은 한계점 범주에는 공공 책임 보험을 요구하지 않으려 한다.⁹⁸⁾

제 2 절 드론 관련 법제 및 정책 분석

1. 소형 드론 규제 수정안의 제안 배경

캐나다 교통부는 대중, 항공 단체(the aviation community), 캐나다 영공의 안전을 유지하기 위하여 모든 유인 또는 무인항공기의 사용을 규제한다. 무인항공기 사용자들은 조종사로 여겨지고, 보통 그러한 의미에서 합법적인 영공 사용자이다. 이러한 특권과 함께 책임이 뒤따른다. 캐나다 항공규정은 체계를 확립하고 있으며, 이 체계 하에서 그것들이 운용될 수 있다. 캐나다 항공 규정은 현재 모형항공기(model aircraft)와 무인항공기에 대한 정의와 요건을 다음과 같이 분리하고 있다.⁹⁹⁾

97) NPA, 29-30면.

98) NPA, 30면.

99) NPA, 1-2면.

- 모형항공기는 “전체 무게가 35kg(77.2 pounds)를 초과하지 않는, 레크레이션을 목적으로, 비행이 시작되거나 기계적으로 운전되는(driven) 항공기”이다. 그러나 35kg를 넘는 최대 이륙 중량을 가진 큰 모형항공기의 경우, 사용자는 SFOC가 필요하다.
- 무인항공기는 “모형항공기를 제외하고, 인간 운전자(human operator)가 탑승하지 않고 날도록 고안된 동력 구동식 항공기”이고, SFOC에 따라 운용될 것이 요구된다.

현재 체계 아래에서, 캐나다 교통부는 레크레이션 운용과 비레크레이션 운용을 구분하고 있다. SFOC는 비레크레이션 조종사들에게 비행 허가를 주고, 언제, 어디서 어떻게 날려야 하는지에 대해 자세히 설명한다. SFOC 절차는 캐나다 교통부가 다음을 하는 데 있어 효과적이다.¹⁰⁰⁾

- 캐나다에서 무인항공기 운용(operation)을 수용하는데 있어, 그리고
- 개개의 사례에 따라 개인의 무인항공기 운용의 위험을 평가하는데 있어 효과적이다.

무인항공기 산업의 성장은 캐나다 교통부에 SFOC 신청을 증가시키는 결과를 낳았다. 2014년에 캐나다 교통부는 1,672개의 무인항공기용 SFOC를 발급했다. 2012년에는 345개의 SFOC, 2013년에는 945개의 SFOC를 캐나다 교통부가 발급했는데, 2012년과 2014년을 비교하여 볼 때, SFOC 신청이 2년 동안 전체적으로 485%나 성장했음을 알 수 있다.¹⁰¹⁾

무인항공기 산업의 기하급수적인 성장을 수용하기 위하여, 캐나다 교통부는 임시 전략을 채택했다. 2014년 11월, 캐나다 교통부는 두 가

100) NPA, 2면.

101) NPA, 2면.

지의 SFOC 요건 면제사항(exemption)을 발표했고,¹⁰²⁾ 25kg 이하의 무게를 가지고 특정 조건 안에서 운용되는 무인항공기의 위험을 낮추기 위한 안내 자료를 발행했다.¹⁰³⁾

주의: 무게가 25kg 이상인 무인항공기를 운용하려는 개인, 또는 더 높은 위험 환경 속에서 운용하려는 개인은 여전히 SFOC 절차를 통해 신청해야 한다.¹⁰⁴⁾

이러한 면제사항들은 2016년 12월까지 유효하고, 면제사항들은 일시적인 해결책인 것으로 여겨진다. 캐나다 교통부는:¹⁰⁵⁾

- 더 엄격한 안전 요건들을 도입해야 하고,
- 무인항공기 운용자들의 법적 책임에 대한 의식(awareness)을 더 크게 만들기 위해 노력해야 하고,
- 이러한 무인항공기가 지상에 있는 사람들과 재산(property)에 가할 수 있는 위험과 다른 영공 사용자들에게 가할 수 있는 위험들을 경감시키기 위해 노력해야 한다.

급속히 발전하고 있는 새로운 산업은 규제하기 어렵다. 그러므로 캐나다 교통부는:¹⁰⁶⁾

- 새로운 기술과 시장 수요를 고려하여, 몇 년 안에 새로운 규제들로 바로잡아야만 한다.
- 사람들의 의식을 강화하기 위해 규제적인 수단과 비규제적인 수단 둘 다를 사용해야 한다.
- 핵심 산업 파트너들과 협력해야 한다.

102) Transport Canada, EXEMPTION FROM SECTIONS 602.41 AND 603.66 OF THE CANADIAN AVIATION REGULATIONS, <http://www.tc.gc.ca/civilaviation/regserv/affairs/exemptions/docs/en/2880.htm> (2016. 9. 16. 검색) 최대이륙중량 2kg 이하이고, 가시거리 내에서 운용.

103) NPA, 2면.

104) NPA, 2면.

105) NPA, 2면.

106) NPA, 2면.

추가적인 공공 환경 분석을 통해 캐나다 교통부는, 캐나다에서 무인 항공기가 수백 가지 이상 늘어나고 있다는 점을 인지하고 있다. 또한 현재, 두 조직이 무인항공기 산업과 모형항공기 단체를 대표하고 있다.¹⁰⁷⁾

- Unmanned System Canada(USC)는 약 500명의 회원을 가진, 캐나다 경제로의 무인항공기 편입과 캐나다 경제에서의 무인항공기 성장을 가능하게하기 위해 노력하는 비영리단체이다.
- Model Aeronautics Association of Canada(MAAC)는 13000명의 회원을 위한 확립된 지침을 가지고 있는 캐나다 모형항공기 단체이며, 증명된 무사고 운항 기록을 가지고 있다.

2014년에, 캐나다 민간 무인항공기(UAS) 연구에 대한 USC의 최신 정보는 캐나다 무인항공기 시장의 달러 가치는 상황에 따라 달라질 수 있으나, 지난 10년의 기간 동안 조달과 운용에 있어 1억 달러에서 2억 6천 달러까지 달러 가치가 이를 수 있다는 것을 보여준다. USC의 보고서는 또한, 전국의 수많은 경제적 부문에서의 광범위한 응용에 의해, 2008년 이래로 무인항공기 운용을 수행하는 캐나다 회사의 수가 3배 증가했다는 것에 주목했다.¹⁰⁸⁾

- 농업 조사, 영화 촬영술과 영화, 그리고 경찰 수사는 캐나다 무인항공기의 선두적이고 가장 성숙한 시장 적용사례들이다.
- 기상학/해양학, 수색과 구조, 도시 계획/조사, 그리고 재난 구조는 앞으로 무인항공기의 성장을 용이하게 할, 증가된 영공 접근을 필요로 하는 부문들이다.

캐나다는 또한 무인항공기 연구와 개발 활동에 관련된 학술 단체의 수에서도 증가를 보이고 있고, 캐나다 교통부의 안내 자료와 산업계

107) NPA, 2-3면.

108) NPA, 3면.

요구에 의해 영향을 받은 무인항공기 조종 기술에 대한 과정을 제공하는 훈련 학교의 수 또한 증가하고 있다. 캐나다 대학들은 현재까지 새로운 무인항공기 응용분야를 항공우주의 분명한 일부분으로 또는 공학 기술 프로그램의 분명한 일부분으로 탐구·분석하는데 초점을 두고 있다. 비교적, 미국은 무인항공기 공학기술 및 조종 훈련에 대한 공식적인 프로그램을 제공하는 훈련 학교들과 학술 단체들의 성숙한 공동체를 이미 가지고 있다. 캐나다 교통부는 무인항공기 산업을 위해 성장해야 할 추가적인 분야로서 학술 단체의 역할을 인지하고 있다.¹⁰⁹⁾

2. 문제 상황, 정책 고려사항과 분석

현재 체계 하에서, 모형항공기는:¹¹⁰⁾

- 캐나다 교통부가 유인항공기에 적용하는 대다수의 캐나다 항공 규정으로부터 배제되어 있다. 그리고;
- 항공 안전에 위험이 없는 방식에서 운용될 필요가 있다.

무인항공기의 큰 유용성, 광범위한 대중 레크레이션 사용, 그리고 전통적인 항공 산업의 영역 바깥에 있는 상업 사용자 수의 증가는 초보 조종사들의 공동체를 증가시켰다.¹¹¹⁾

- 초보 조종사들은 무인항공기를 날릴 때의 요건을 알지 못 할 수 있다;
- 초보 조종사들은 그들이 모형제작자라고 생각한다; 그리고/또는
- 초보 조종사들은 무인항공기를 안전하게 운용하기 위하여 필요한 지식을 가지고 있지 않을 수 있다.

109) NPA, 3면.

110) NPA, 4면.

111) NPA, 4면.

항공 지식의 부족은 항공 안전에 높은 위험을 제기하는 상황 또는 환경에서 무인항공기를 운용하도록 이끌지 못한다. 게다가, 몇 개만 예를 들자면, 무인항공기 조종사는 유인항공기에게 길을 양보하기 위해 알아야 할 항공 지식과, 비행장과 항공 표시, 또는 기상 조건을 인지하기 위해 알아야 할 항공 지식을 가지고 있지 않을 것이다. 캐나다 교통부는 지식의 부족이 비레크레이션과 레크레이션 조종사들 사이에서의 혼란 위험이라는 것을 인지한다.¹¹²⁾

캐나다 교통부는 민간 항공 활동들에 대해 효율적인 관리 수준을 유지하기 위해 위험 관리 원칙들을 적용한다. 무인항공기 운용에 관련된 위험들은 지상에 있는 사람들과 재산에 해를 야기하는, 또는 다른 영공 사용자들에게 해를 야기하는 무인항공기 사고의 심각성과 가능성의 정도에 의해 정의된다. 캐나다 교통부는, 무인항공기 조종사, 항공기, 그리고 운용 환경에 대해 적절한 규제를 함으로써, 무인항공기와 관련된 큰 재앙이 불러 올 사건의 위험을 가장 큰 가능성의 정도에서, 줄이도록 추구한다.¹¹³⁾

SFOC를 위한 신청은 높은 정도의 기술적 복잡성과, 캐나다 교통부가 인증을 발급하기 이전에 일어난 개개의 사례에 대해 각각의 무인항공기 운용과 관련된 위험을 평가한 것만큼의 자세한 수준을 요구한다. 신청 그 자체는 시기적절하고 효율적인 검토(review)와 승인(approval)을 위해 도전하게 만들고 산업계를 좌절하게 만든다. 새로운 규제 체계로 위험 관리 방안을 적용하는 것은 캐나다 교통부가 가장 높은 수준의 위험을 가진 무인항공기 운용에 그것의 인력(resource)을 집중하는 것을 허가할 것이다.¹¹⁴⁾

112) NPA, 4면.

113) NPA, 4면.

114) NPA, 4면.

다양한 상업 활동들에서 무인항공기의 가능성이 증가하고 있다. 캐나다 교통부는 무인항공기 사용이 초래할 수 있는 거래(trade)와 관련된 영향을 고려할 필요가 있을 것이다.¹¹⁵⁾

3. 국제적 맥락

캐나다는 국제민간항공기구(International Civil Aviation Organization (ICAO))¹¹⁶⁾이 확립한 최소한의 민간 항공 표준들을 채택(adopt)할 것이다. ICAO는 무인항공기 부문의 국제 규제 체계를 개발하는 첫 단계로써, 무인항공기 연구 그룹(Unmanned Aircraft System (UAS) Study Group (UASSG))을 2007년에 만들었다. ICAO는 국제적인 무인항공기 운용을 위한 규제 개발로의 일관되고 전략적인 접근방법을 개발하고 있는 캐나다와 다른 나라들에게 중심적인 역할을 제공한다. 2011년에 ICAO는 비행장 가까이에서의, 분리되지 않은 영공에서의 무인항공기 운용에 관한 기술적인 운용상의 문제들에 관한 안내문(Circular) 328을 출간했다. 2015년 3월에, ICAO는 원격 조종 항공기에 대한 안내서(Doc 10019)를 출간했는데, 이것은 캐나다와 그것의 국제적 파트너들이 지속적인 규제 개발을 하는데 도움을 줄 것이다.¹¹⁷⁾

2015년 2월에, 미국 연방 항공국(Federal Aviation Administration(FAA))은 소형 드론을 위한 규정 제안 공고(Notice of Proposed Rulemaking(NPRM) for small UAS)을 출간했다. 캐나다와 유사하게, NPRM은 덜 제한적인 운용규칙을 가진 무인항공기를 위한 낮은 범주의 무게 한계점을 제안

115) NPA, 4면.

116) ICAO((International Civil Aviation Organization)는 세계 민간 항공업계의 정책을 총괄하는 기구로서 UN 산하 전문기구이다. 캐나다 퀘벡 주 몬트리올에 본부를 두고 8개의 지역 사무소를 두고 있다(http://www.icao.int/Pages/Contact_us.aspx). (2016. 9. 16. 검색)

117) NPA, 4-5면.

한다. 이 덜 제한적인 운용규칙들은 이 무게 범주가 영공 사용자에게, 그리고 지상에 있는 재산과 사람들에게 가하는 낮은 위험성의 정도와 일관되어 나타난다. 캐나다 교통부는 FAA와, 무인항공기 산업을 위해 국경 간 무역을 가능하게하기 위해 그들 각자의 규제 체계들을 현실적인 정도로 조정함으로써, 함께 일할 예정이다.¹¹⁸⁾

국제 무인 이동체 시스템 연합(Association for Unmanned Vehicle Systems International)은 미국에서의 무인항공기 편입이 경제에 미칠 영향이라는 제목의 보고서를 의뢰했다. 그 연구는 2015년과 2025년 사이에, 미국 국가 공항 체계로의 무인항공기 편입이, 농업, 공공 안전과 다른 활동들을 통해, 미국 경제에 821억 달러에 달하는 경제적 영향을 불러올 것이라고 결론지었다. 게다가, 이러한 신흥 산업은 103,776개의 새로운 일자리를 만들도록 이끌 것이고, 그 기간 동안 844,741개에 달하는 일자리가 계속 유지될 것이다.¹¹⁹⁾

캐나다는 규제 협력 위원회(Regulatory Cooperation Council (RCC))를 통한 무인항공기 활동들의 조직화와 지속적인 규제 개발에 있어 미국과 서로 맞물려 있다. 2014년 8월에 공표된 합동 미래 계획(Joint Forward Plan)은 무인항공기와 관련된 특별한 약속(commitment)을 포함한다. 특히나, 두 나라들은 무인항공기 시스템과 연관된 규제들에 대한 경험을 공유하는 기구를 현실적인 정도로, 규제 방안들을 조정하기 위한 목적으로, 설립하기로 약속했다. 미국 NPRM과 이 NPA의 발표 이후에도, 캐나다 교통부는 FAA와 우리가 앞으로 어떻게 해야 할 지에 대한 공유를 계속할 것이다.¹²⁰⁾

118) NPA, 5면.

119) NPA, 5면.

120) NPA, 5면.

제3절 드론 관련 법적·정책적 시사점

1. 위험도와 운용목적에 따른 소형 드론 규제의 세분화

제2절 1.에서 살핀 바와 같이, 캐나다에서는 2016년 12월로 만료예정인 2014년 11월의 임시규제를 통해 레크레이션용 모형항공기(model aircraft)와 무인항공기(UAV, 드론)를 분리하고, 취미용인 모형항공기에 대해서는 이륙중량이 35kg(77.2 pounds)을 넘지 않을 경우 특별비행운용증명(Special Flight Operations Certificate, SFOC)을 별도로 받을 필요가 없게 하여 규제를 풀고, 다만 다음과 같이 모형항공기를¹²¹⁾ 안전하게, 그리고 합법적으로 날리는 가이드라인(“Do’s and don’ts”)을 제시하고 있다.¹²²⁾

표 2 모형항공기 운용자의 준수사항

Do:	Don't fly:
<ul style="list-style-type: none"> ○ 낮 시간대와 맑은 날씨에만 드론을 운용할 것 ○ 드론을 조종자의 가시거리 내에 두고, 육안으로 볼 것(오직 탑재된 카메라나 모니터나 스마트폰으로만 보면 안 됨) ○ 드론이 이륙하기 전 안전성을 확인 할 것. 배터리 충전여부나 추위 여부 등. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 모든 공항 및 헬기장, 비행장 등 반경 9km((5nm) 이내 비행 금지 ○ 90m(300 feet)이상 고도 비행 금지 ○ 사람 또는 동물, 건물, 구조물, 차량 등과 150m(500 feet) 이상 거리유지 ○ 스포츠 및 콘서트, 축제, 불꽃놀이 등 인구밀집지역의 상공에서의 드론 비행 금지

121) 그러나 통상은 모형항공기에 대해서도 ‘드론’이라 칭하는 경우가 많다.

122) Transport Canada, Flying your drone safely and legally, <https://www.tc.gc.ca/eng/civilaviation/opssvs/flying-drone-safely-legally.html> (2016. 9. 16. 검색)

Do:	Don't fly:
<ul style="list-style-type: none"> ○ 특수비행운용증명(SFOC)을 신청해야 하는지 사전에 확인 ○ 타인의 사생활을 존중할 것- 사유재산 위로 비행하거나 허락 없이 사진 및 동영상을 촬영하지 않을 것 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 이동무인체(moving vehicles), 공공도로, 교량, 혼잡한 거리 등 운전자들을 위협하게 하거나 주의를 분산시킬 수 있는 모든 곳에서 비행 금지 ○ 군사시설이나 교도소, 산불 등 비행제한구역 내 금지 ○ 긴급구조원(first responder)을 방해하는 경우는 어디든 금지

한편 2014년 11월의 임시규제에서는 레저용이 아닌 상업용 드론에 대해서는 최대이륙중량 2kg 이하이고 가시거리 내인 경우에는 특별비행운용증명(SFOC)을 면제할 수 있도록 하고, 25kg 이하인 경우에는 SFOC절차는 유지하되 다른 개별적인 규제를 면제할 수 있는 내용의 중량 기반 규제의 형식을 취했다면, 이제는 중량을 고려하면서도(25kg 기준 자체는 유지) 과거 2kg 이하의 요건에 대해서만 SFOC절차를 면제한 것을 25kg이하로까지 확대하면서(단 2kg 이하의 요건과 같은 초소형 드론에 대한 규제는 별도로 설정할 것인지에 대해 의견을 구하고 있음), 이에 대해 다시 운용목적에 따라 복잡한 운용과 제한된 운용의 2가지로 구분하면서,¹²³⁾ 조종사 면허 취득여부나 비행허가 요건 등 다른 항목들에 차등을 둘 것을 고려하고 있다. 이는 기존의 중량 요건을 고려하면서도 이러한 단일한 기준에 의존하지 않고 리스크에

123) 단, 기존의 규제에서는 운용목적에서 레크레이션 또는 취미 용도를 별도의 항목으로 넣었었는데, 이제는 그것까지 드론에 원칙적으로 포함하면서 제한을 두지 않으려 한다. 이에 따라 모형항공기에 대한 규율을 종전대로 할 것인지, 소형 드론과 일괄적으로 할 것인지에 대해 고려중이다. 가령 모형항공기라 하더라도 여기에 카메라를 탑재하게 되면 규제하지 않을 수 있는가의 문제가 발생하기 때문임을 고려하는 것으로 보인다. NPA, 11-12면.

기반하여 규제하는 방향으로의 전환이라고 볼 수 있다.¹²⁴⁾

2016년에, 캐나다 교통부는 가시거리 범위 안에서 운용되는 25kg 이하의 무인항공기를 위한 규제 요건들을 도입하고자 한다. 캐나다 항공규정에 제안된 수정안들은 무인항공기의 안전하고 믿을만한 운용을 보장하려 한다. 캐나다 교통부는 또한 SFOC절차를 가시거리 범위를 넘어서 운용되는 무인항공기와 25kg보다 무거운 무인항공기를 포함하는, 제안된 규정에 의해 다루어지지 않는 높은 위험 운용에 초점을 맞춰 유지하려 한다. 이에 따른 ‘소형 드론 수정안의 규제체계’를 정리하면 다음 표와 같다(표 3).¹²⁵⁾

표 3 수정안의 규제체계

	초소형 드론 (미정)	소형 드론 (제한된운용) (25KG)	소형드론 (복잡한운용) (25KG)
항공기 요건			
식별 여부	○	X	X
등록과 표시 여부	X	○	○
설계 기준	X	○	○

124) 이현수, “무인항공기 민간활용에 따른 안전규제의 쟁점”, 행정법연구 제45호, 2016. 6, 94-97면 참조. 이는 유럽연합의 규제 경향이기도 하다. 그리고 캐나다 교통부는, 특히나, 무인항공기 운용들은 위험 단계와 연관되어 규제들을 볼 것이다. 예를 들어, ○ 사건의 경우에 있어 사람들, 재산, 그리고 다른 항공기에 아주 제한된 손해를 입힐 수 있는 무인항공기는 규제가 덜 적용될 것이다. ○ 사건의 경우에 있어 사람들, 재산, 그리고 다른 항공기에 엄청난 손해를 야기할 수 있는 더 무겁고, 더 복잡한 무인항공기 운용은 이러한 운용과 연관된 더 큰 위험들을 경감시키기 위한 추가적인 제한들이 적용될 것이라고 한다. NPA, 10면.

125) NPA, 32면. 맨 위 무게 부분 약간 수정함. 일부 자료에서는 수정 규제안의 초소형 드론 기준을 종전 기준대로 2kg으로 설명하고 있는데, 2014년의 임시규제에서는 그러했지만 2015년 공고된 수정안에서는 명시적으로 2kg이 제시되고 있지는 않고, 오히려 초소형 드론을 별도로 규제해야 하는지에 대해 의견을 구하고 있는 상황이므로 이러한 소개는 정확하지 않은 것으로 생각된다.

제 3 장 캐나다의 드론 관련 법률 및 정책

	초소형 드론 (미정)	소형 드론 (제한된운용) (25KG)	소형드론 (복잡한운용) (25KG)
조종사 요건			
나이 제한	X	○	○
지식 테스트	○ (Basic)	○ (Basic)	○ (Advanced)
조종사 면허	X	X	○
사생활 보호 등 관련법 존중	○	○	○
비행 허가 요건			
야간 운용	X	X	○
비행장에 근접한 운용	X	X	○
건물 밀집 지역 9km 이내 운용	○	X	○
사람들 위에서의 운용	X	X	○
책임 보험	X	○	○
운용자 인증*	○	○	○

* 운용자 인증들이, 많은 직원들을 고용한, 민간 산업에 종사하는 직원들을 고용한, 또는 넓은 범위의 운용을 하는 기업들을 운영하는, 큰 운용자들에게는 유보되고 있다.

이와 같은 캐나다의 소형 드론 규제안에 대해서는 캐나다의 드론 규제, 시장 환경 변화에 민감하게 대응하는 선도적 정책으로 긍정적으로 보는 것이 주류인 것으로 보인다. 소형 드론의 활용 가치가 높음은 물론 관련 산업의 높은 성장세가 예상된다는 점에서 캐나다 교통부의 이번 규제는 적절했다는 평이다.¹²⁶⁾

2. 안전보호

드론은 여러 편의와 경제적 가치를 가져올 수 있지만, 다른 한 편으로 새로운 위험에 대한 우려도 있는데, 대표적인 것이 안전문제이다. 계기 오작동이나 부주의 등으로 드론이 서로 혹은 유인항공기와 충돌한다든지, 드론이 수송하는 물건이 추락하거나 혹은 이것이 하이재킹당하여 공격수단으로 악용될 수 있는 가능성이 제기되고 있다. 특히 소형드론 시장은 팽창하고 있는데 반해 안전장치가 약하고 조종자의 수행능력도 떨어질 가능성이 있다는 것이다.¹²⁷⁾

세계 각국에서 위와 같은 드론의 위험상황들이 보고되고 있는 가운데, 캐나다에서도 최근 1.3kg의 소형드론이 추락해서 한 여성의 목뼈가 부러지는 사고가 있었다.¹²⁸⁾ 이는 2014년의 임시규제에 의할 때 2kg 미만인 초소형 드론에 불과하지만 안전에는 심각한 위협이 될 수 있음을 드러낸 것이라 하겠다. 한편 드론이 유인비행기와 충돌할 뻔한 사고가 캐나다에서 2014년 61건, 2015년 96건 이상이고 계속 증가하고 있는 것으로 보고되고 있다.¹²⁹⁾ 다수의 탑승객이 탄 유인비행기와 충돌할 경우 심각한 재난으로 비화될 가능성을 배제할 수 없다.

수정안이 SFOC절차의 면제범위를 2kg 이하에서 25kg 이하로 상향 조정한 것이 이와 같은 안전보호와 관련해서는 부족한 것 아니냐는

126) KISA 리포트, 캐나다 정부, 소형 드론 이용 확산에 따른 규제 마련 본격화, 한국인터넷진흥원, 2015. 6, 32면; 권채리, 드론(drone) 관련 법제의 개선방향, Issue Brief, 한국법제연구원, 2015. 11, 5면 등.

127) 이현수, 앞의 논문, 85면.

128) 서울TV, 캐나다서 1.3kg 드론 추락해...여성 목뼈 부러져, 2016. 6. 26, <http://stv.seoul.co.kr/news/newsView.php?id=20160626500026> (2016. 9. 16. 검색)

129) 테크홀릭, 드론...加 공항서 항공기와 위기일발, 2016. 6. 17, <http://techholic.co.kr/archives/55693> (2016. 9. 16. 검색) 이번 사건으로 인해 캐나다 오타와 주에선 드론 비행 가능 지역을 다시 확인하는 노드론존(No Drone Zone)이라는 캠페인이 시작됐다고 한다.

비판이 있을 수 있다. 수정안이 특별비행운용증명이라는 사전적 규제 절차를 완화하는 것을 시도하고 있으므로 안전보호에 대한 우려가 없는 것은 아니지만, 앞에서 설명한 바와 같이 여전히 항공기에 대해서, 조종자에 대해서, 그리고 비행기 운용과 허가에 대해서 위험도를 고려하여 다양한 규제요소들을 고려하고 있으므로, 이런 요소들이 정상적으로 준수되고 이를 제대로 집행할 수 있다면 사고로 이어질 가능성이 크다고만 볼 수는 없다. 따라서 비록 중량기준을 높이고 사전적 규제절차인 SFOC절차의 면제범위를 확대한 것이 바로 위험의 증대 및 안전소홀이라고 결론짓기는 어렵다고 보인다.

그러나 한편으로는 지금의 수정안이 아직 확정안은 아니므로, 계속해서 안전성 확보방안이 충실히 감시되고 모니터될 필요가 있고 이에 따라 최종안을 확정지어야 한다. 그리고 지금의 수정안대로 확정이 되어 규율이 되게 되더라도 이후에도 지속적으로 안전보호의 요소들, 특히 SFOC 요건 및 완화가 안전에 구체적으로 어떠한 영향을 미치는지에 대해서도 더 지속적이고 책임 있는 연구가 필요하다. 게다가 종전의 드론활용이 양적으로나 질적으로나 제한적이었다면 앞으로는 드론활용이 기하급수적으로 늘어날 것으로 예상되고 있기 때문에, 이러한 시장의 변화에 따라서 안전의 확보에 어떤 영향을 미칠 것인지에 대한 더 세부적인 대응이 요청된다.

3. 사생활보호

드론은 추락·충돌 등 안전의 문제도 매우 중요하지만, 드론의 조종이 자칫 타인의 주거지나 소유권을 직접 침입하거나 방해하면 주거침입이나 소유권방해 등의 법적 문제를 낳을 수 있다. 그러나 비록 타인의 배타적인 보호영역을 직접 침해하는 것이 아니라 하더라도, 드론이 민간에서 카메라를 부착하여 촬영 용도로 활용되는 경우가 매우 많음을 고려하면, 타인의 촬영과 관련한 사생활침해의 문제가 부각될

수 있다. 특히 소형 드론의 활용이 점차 확대되고 있고, 취미용 드론이나 상업용 드론에 대한 규제가 완화되면 이 문제는 훨씬 심각한 문제로 대두될 것이다.¹³⁰⁾

드론 관련 규정에 사생활보호를 특별히 규율하는 바는 찾을 수 없고, 캐나다의 사생활보호와 관련된 대표적인 법률들인 Privacy Act와 Personal Information Protection and Electronic Documents Act(S.C. 2000, c. 5, 약칭 PIPEDA)에 의해 규율된다.¹³¹⁾ 전자인 Privacy Act는 공적 영역의 사생활 보호와 관련된 대표적인 법이고, Personal Information Protection and Electronic Documents Act는 사적 기관에 의한 사생활 침해로 적용범위를 확장한 대표적인 연방법률이다.¹³²⁾ 드론의 사용과 사생활보호와 관계된 주요 이슈로는, 첫째, 드론이 수집한 정보가 특정한 사람의 ‘핵심적인’ 정보인지 아닌지, 둘째, 드론의 자료수집이 발생한 장소와 사생활과의 관련 여부, 셋째, 드론에 의해 감시당하고 있다는 것을 대부분의 사람들이 인식하지 못하고 있다는 사실을 들 수 있다.¹³³⁾ SFOC를 거치게 되면 드론의 운용자에 대한 추적이 좀 더 용이해지므로 다소나마 이에 대한 필터링이 더 가능한 측면이 있지만, 이

130) 밴쿠버 중앙일보, 높아지는 UAV의 인기와 더해가는 사생활 침해 논란, 2014. 8. 27, http://www.koreadaily.com/news/read.asp?art_id=2773820. (2016. 9. 16. 검색) 이 기사에서는 UAV 기기 사용 자체는 불법이 아니기 때문에 모든 신고 사례들은 별개로 조사되며, 사생활을 침해했다는 별도의 정황이 있어야 하고, 이에 따라 하늘을 날고 있는 기기의 주인이 누구이며, 누가 조종하고 있는지 지목하기가 쉽지 않기 때문에 사생활 침해와 관련해 고소를 하려면 그 가해자를 정확히 지목해야 하며 이에 대한 증거도 제출해야 한다는 경찰 측 언급을 인용하고 있다.

131) Ciara Bracken-Roche et al., Surveillance Drones: Privacy Implications of the Spread of Unmanned Aerial Vehicles (UAVs) in Canada, April 30, 2014, http://www.sscqueens.org/sites/default/files/Surveillance_Drones_Report.pdf, 49-54면. (2016. 9. 16. 검색) 이 보고서는 의회 소속의 비당파적 옴부즈만인 Privacy Commissioner of Canada가 Privacy Act, the Personal Information Protection and Electronic Documents Act (PIPEDA) 침해여부에 대해 조사하고 의회에 보고한 것이다. Privacy Commissioner of Canada (https://en.wikipedia.org/wiki/Privacy_Commissioner_of_Canada) (2016. 9. 16. 검색)

132) Canadian privacy law, https://en.wikipedia.org/wiki/Canadian_privacy_law (2016. 9. 16. 검색)

133) Ciara Bracken-Roche et al., 위 보고서, 47-48면.

러한 적용이 없는 기존의 취미용 민간 드론이나 이제 동 절차가 면제 되려고 하는 상업용 소형 드론에 대해서는 사생활보호 이슈가 과거보다 더욱 문제가 될 것으로 예측해볼 수 있다.

Privacy Act하에서 연방정부가 개인정보를 수입하고 다루는 데는 사생활영향평가(Privacy Impact Assessments, PIAs.)가 핵심요소이다.¹³⁴⁾ 2014년 8월 보고서까지는 캐나다 경찰(Royal Canadian Mounted Police, RCMP)이 위 사생활영향평가(PIAs)를 통과한 적이 없다고 할 정도로 엄격하게 운용되고 있는 것으로 보인다.¹³⁵⁾ 상업용 드론을 사용하는 사적 단체는 Personal Information Protection and Electronic Documents Act(PIPEDA)의 적용을 받는다.¹³⁶⁾ 동법의 목적은 새롭게 증가하는 기술에 의해 개인정보가 수집되고 사용되고 유출될 수 있는 환경에서 개인정보를 보호하기 위한 것이다.¹³⁷⁾ 그러나 앞서 언급했듯이, 개인들은 드론에 의해 자신이 감시당하고 있다는 사실을 알기 어려울 뿐 아니라, 또한 알더라도 소형 드론의 경우 누가 운용자인지도 파악하기 어려운 부분이 있기 때문에 이러한 특성들을 고려한 좀 더 면밀한 입법적 대응이 시도될 필요가 있다고 생각된다.

134) Privacy Act, RSC 1985, c. P-21 at s 8(2)(f).

135) Ciara Bracken-Roche et al., 위 보고서, 49-50면.

136) Ciara Bracken-Roche et al., 위 보고서, 51면.

137) Personal Information Protection and Electronic Documents Act 제3조 참조. Justice Laws Website, <http://laws-lois.justice.gc.ca/eng/acts/p-8.6/page-1.html#h-1> (2016. 9. 16 검색)

제 4 장 캐나다 온타리오 주의 자율주행차 관련 법률 및 정책

제 1 절 자율주행차 관련 법률 체계

1. 자율주행차 관련 법제 현황

(1) 총 설

캐나다는 자국의 세계적인 완성차업체를 보유하고 있지 않고, 전통적인 자동차 제조업 선진국으로 분류되지는 않는다. 그러나 최근 자동차산업이 자율주행차의 흐름으로 넘어가면서 완성차업체만이 아니라 IT업체 등도 자동차를 만들 수 있는 쪽으로 시장이 변화하고 있고, 기존의 완성차업체들은 자율주행차라는 새로운 흐름에 뒤처지지 않기 위해 이 기술을 개발해야 하는 상황이다.

미국과 마찬가지로 연방제 국가인 캐나다는 연방 수준에서는 아직 자율주행차에 관한 입법은 이뤄지지 않았고 논의가 진행 중인 상황이나,¹³⁸⁾ 주 차원에서는 온타리오 주의 새로운 자율주행차 시범사업 규정 도입을 주목할 필요가 크다. 온타리오 주는 미국 자동차공업의 전통적 중심지인 디트로이트와 오대호를 사이에 두고 위치한 주로, 국

138) The Canadian Press, Marc Garneau: Canada's Senate To Study Rules Surrounding Driverless Cars, 2016. 2. 17, http://www.huffingtonpost.ca/2016/02/17/garneau-seeks-senate-advice-on-rules-regs-for-future-of-driverless-cars_n_9258798.html. (2016. 9. 16. 검색) 캐나다 교통부 장관 Marc Garneau는 연방 상원에서 ‘자율주행차 기술은 과학적 허구가 아니다’라며 관련 입법을 촉구했다. 캐나다의 자율주행차 정책을 선도하고 있는 Canadian Automated Vehicles Centre of Excellence (CAVCOE) 측에서는 연방 차원에서 자율주행차 기준을 마련해야 할 것을 제안하면서, 온타리오 주정부의 시험주행 규정 도입을 소개하고 있다. Collisionrepairmag, Legislative framework still needed for autonomous vehicles, 2016. 5. 2, <http://www.collisionrepairmag.com/news/18230-legislative-framework-still-needed-for-autonomous-vehicles> (2016. 9. 16. 검색)

적기업들은 아니지만 GM, 포드, 크라이슬러, 도요타, 혼다 등 미국과 일본의 세계적인 완성차업체들의 공장·연구소가 대거 집중되어 있고 주변에 토론토 대학이나 워털루 대학 등 IT에 강점을 가진 대학들이 많이 있으며, 캐나다를 대표하는 IT업체인 블랙베리사가 자회사인 QNX를 기반으로 자율주행차 개발을 서두르고 있는 곳이기도 하다. 이처럼 유리한 입지조건들을 바탕으로 미래의 전략산업으로 자율주행차를 육성하기 위해 온타리오 주에서는 기왕의 주 도로교통법(Highway Traffic Act, R.S.O. 1990, c. H.8)¹³⁹⁾하에 자율주행차(AUTOMATED VEHICLES)¹⁴⁰⁾에 관한 시범사업을 파격적으로 완화된 조건하에서 시행하도록 규율하는 시행령인 ‘온타리오 주 자율주행차 시범사업 규정 306/15’(O. Reg. 306/15: PILOT PROJECT - AUTOMATED VEHICLES)¹⁴¹⁾을 제정하여 2016년 1월 1일부터 10년의 기한으로 시행하기 시작하였다.

(2) 온타리오 주 자율주행차 시험운행 규정 306/15

1) 해석과 적용, 시범사업, 금지와 허용

1. (1) 본 규정에서

“승인(approval)”은 9항 하에 발급된 자율주행차 시험의 승인을 의미한다
“자율주행시스템(automated driving system)”은 차량을 제한 없이 혹은 인간 운전자에 의한 어떤 역동적 운행이 실행될 필요 없이 차량 운전을 위한 역동적 운행을 실행하는 시스템을 의미한다

139) Highway Traffic Act, R.S.O. 1990, c. H.8, <https://www.ontario.ca/laws/statute/90h08> (2016. 9. 16. 검색)

140) 자율주행자동차 혹은 자율주행차의 영문표현으로는 driverless car, autonomous car, Autonomous Vehicle, self-driving car, automated vehicles 등 다양하지만 캐나다에서는 온타리오 주 시행령을 비롯해서 대부분 AUTOMATED VEHICLES이라는 용어가 가장 많이 쓰이고 공신력이 있는 듯 보인다. 이하에서 캐나다의 자율주행차는 AUTOMATED VEHICLES의 역어로 쓴다.

141) O. Reg. 306/15: PILOT PROJECT - AUTOMATED VEHICLES, <https://www.ontario.ca/laws/regulation/150306> (2016. 9. 16. 검색)

142) Highway Traffic Act, R.S.O. 1990, c. H.8

“자율주행차(automated vehicle)”은 오토바이 또는 모터로 가는 자전거를 제외한 3,4단계 또는 5단계의 수준으로 운행되면서 자율주행시스템을 갖춘 자동차 또는 시내 전차(street car)를 의미한다.

자율주행차와 관련하여 “운전(drive)”은 자율주행시스템의 작동 여부와 무관하게 자율주행차를 운전하고 차량의 운행을 촉발하는 것을 포함한다.

“역동적 운행(dynamic driving task)”은 조종하기, 제동걸기, 가속하기 그리고 차량과 도로 모니터링하는 것과 같은 운행적 측면의 일과 사고에 반응하는 것, 언제 차선을 교체하고 방향을 바꿀지 결정하는 것 그리고 언제 신호를 사용할지 결정하는 것과 같은 전술적(tactical) 측면이 요구하는 업무를 포함한다. 하지만 이는 목적지를 결정하는 것과 같은 전략상(strategic) 측면이 요구하는 업무는 포함하지 않는다.

“레벨(Level)”은 SAE Standard J3016에 정의된 것과 같이, 도로 주행 차량을 위한 자율주행시스템의 자율주행 수준(level)을 의미한다

“소유자(owner)”는, 상업적 자동차의 경우, 본 규정의 16(1)의 의미 내에서 운전자(operator)를 포함한다

“등록관(Registrar)”은 자동차 등록관(Registrar of Motor Vehicle)을 의미한다

“SAE Standard J3016”은 2014년 1월 16일에 공표되어 SAE International 웹사이트에서 확인할 수 있는 SAE International Standard J3016: 도로상의 자동차 자율주행시스템과 관련된 용어에 대한 분류 및 정의(Taxonomy and Definitions for Terms Related to On-Road Motor Vehicle Automated Driving Systems)를 의미한다.

(2) 자율주행의 수준은 다음과 같다

1. Level 0 - 비자동화(no automation)
2. Level 1 - 운전자 보조(driver assistance)
3. Level 2 - 부분 자동화(partial automation)
4. Level 3 - 조건부 자동화(conditional automation)
5. Level 4 - 높은 수준의 자동화(high automation)
6. Level 5 - 완전 자동화(full automation)

(3) 자율주행시스템의 작동 여부와 관계없이 자율주행차의 운전석에 착석한 사람은 자율주행차를 운전하고 있는, 차량의 운전자(driver)로 여겨진다.

2. (1) 본 규정은 자율주행시스템의 작동 여부와 관계없이 자율주행차에 적용된다.
(2) 본 규정은 자율주행 Level 0, 1 또는 2의 수준에서 운행되는 자율주행시스템을 가진 자동차에는 적용되지 않는다.
3. (1) 공공도로(highways)¹⁴²⁾에서의 자율주행차의 사용을 평가하는 시범사업(pilot project)이 시행된다.
(2) 온타리오 교통부 장관은 본 규정의 시행 후 10년이 되기 전에 시범사업을 통하여 공공도로에서의 자율주행차의 사용 평가를 실시하고 완료할 것이다.
(3) 온타리오 교통부 장관은 시범사업이 시행되는 중에 이따금씩 Level 3 또는 4에서 운행되는 자율주행시스템을 가진 자율주행차 사용의 중간 평가를 실시할 수도 있는데 이는 시범사업 하에서 이런 차량들을 계속해서 평가할 필요가 있는지의 여부를 결정하기 위함이다.
4. 이 규정에서 허용하고 있는 바를 제외하고는 어떤 이도 공공도로에서 자율주행차의 운전 및 운행을 할 수 없다.
5. 다음과 같은 경우에 고속도로에서 자율주행차의 운전과 운행이 허가될 수 있다
 - (a) 9항에 의해 차량 소유자가 자율주행차 시험을 허가받은 경우
 - (b) 차량이 11항과 12항의 조건들을 충족하는 경우
 - (c) 차량이 잘 운용되는 경우
 - (d) 운전자가 차량 운전을 허가하는 다음 중 어느 면허라도 보유하고 있는 경우
 - (i) 유효한 Class A, B, C, D, E, F, G 운전면허
 - (ii) 또다른 관할 지역에서 발급된 유효한 운전면허
 - (iii) 유효한 국제 운전 허가(International Driver's Permit)
 - (e) 운전자가 13항을 준수하는 경우; 그리고
 - (f) 이 규정에서 시행되는 시범사업 하에서 실험의 목적으로 차량이 운전되는 경우
6. 도로교통법은 자율주행차 운행과 자율주행차 운전자, 차량 소유자에게 적용된다.

2) 자율주행차의 승인

7. (1) 아래 (2) 또는 (3)의 조건이 충족된다면 하나 혹은 그 이상의 자율주행차 소유자는 시범사업 하에서 차량 시험 승인을 위한 등록관(Registrar)에 적용될 수 있을 것이다.
- (2) 본래 자율주행차로 제조된 차량에 대해서
- (a) 소유자는 반드시 본래의 차량 제조자이어야 한다
 - (b) 캐나다 연방 자동차 안전법(Motor vehicle Safety Act)의 의미 내에서, 소유자는 회사의 형태여야 한다. 즉
 - (i) 차량에 연방 안전 인증(national safety mark)를 적용하는 것이 법을 통해 인가되었거나(or)
 - (ii) 법에 등록된 외국 제조업자이어야 한다.
- (3) 본래 자율주행차로 제작된 것은 아니지만 자율주행차로 개조된 차량에 대해서는
- (a) 소유자는 반드시 차량을 자율주행차로 개조한 사람이어야 한다.
 - (b) 소유자는 반드시 자율주행차의 제작자 또는 기술 회사, 학교 혹은 연구 기관이거나 자율주행시스템을 위한 부분, 시스템, 장비 혹은 부품의 제작자이어야 한다: 그리고
 - (c) 소유자가 차량을 자율주행차로 개조하기에 충분한 전문 지식을 가졌다는 것을 등록관이 반드시 확인해야 한다.
8. (1) 승인 신청을 위해선 다음의 정보와 문서를 반드시 포함하여야 한다
1. 지원자의 이름과 사무실 주소
 2. 이 규정의 목적을 위해 지원자와 접촉할 수 있는 연락인(contact person)의 이름, 사무실 주소, 사무실 전화번호, 사무실 팩스 번호 그리고 이메일 주소
 3. 지원자 차량 소유권에 대한 충분한 증명
 4. 시험될 모든 제품, 모델, 종류에 대한 차량의 총량

1. (1) In this Act,
 “highway” includes a common and public highway, street, avenue, parkway, driveway, square, place, bridge, viaduct or trestle, any part of which is intended for or used by the general public for the passage of vehicles and includes the area between the lateral property lines thereof; (“voie publique”)

5. 필수적 자동차 보험법(Compulsory Automobile Insurance Act)의 1. (1)에 규정된 것과 같이,¹⁴³⁾ 이자와 비용을 제외하고, 최소한 5백만 달러의 한도까지, 신체상의 손실 또는 한 명 혹은 그 이상의 사망, 재산 손실이 원인인 법적 책임에 반하는 사고에 대해 차량이 자동차 보험에 의해 보장된다는 지원자의 진술
 6. 차량에 대한 지원자의 다음과 같은 진술
 - (i) 차량이 11항과 12항의 필요 요건을 준수함
 - (ii) 차량이 잘 운용됨
 - (iii) 경우에 따라 자동차와 시내 전차에 적용되는 법적인 요건과 규제상의 조건을 충족함
 - (iv) 차량이 온타리오 주에서 안전하게 운행될 수 있음
 7. 지원자가 법을 준수하며 안전하게 차량 실험을 할 것이라는 진술
 8. 등록관이 요구하는 지원자, 차량, 실험 또는 운전자와 관련된 기타 정보
- (2) 등록관이 요구하는 경우에 지원자는 차량이 위 (1) 6. iii 또는 iv 항목을 준수한다는 것을 입증해야한다.
9. (1) 테스트가 법을 준수하며 안전하게 실행될 것을 보장하기 위해 등록관이 필요하다고 여기는 조건을 포함하여 등록관이 부과할 조건들에 대한 11항의 필요 요건을 충족시키는 신청에 대하여 등록관은 승인을 허가할 수 있다.
 - (2) 실험이 법을 준수하여 안전하게 시행되지 못할 것이라 여겨질 때 등록관은 신청 승인을 거부할 수 있다.
 - (3) 등록관이 승인을 위한 조건을 요구한다면 차량 소유자는 그 조건을 준수하고, 실험이 그 조건에 따라 실행된다는 것을 보증한다.
 10. (1) 등록관은 다음과 같은 경우에 승인을 취소할 수 있다
 - (a) 신청에 거짓되거나 불확실한 정보 또는 구체적이지 못한 정보가 제공된 경우
 - (b) 승인이 허가된 자가
 - (i) 승인 조건을 준수하지 못하는 경우
 - (ii) 7항에 제시된 필요 요건을 더 이상 충족하지 못하는 경우
 - (c) 차량 실험이

- (i) 이 규정을 따르지 못하는 경우
 - (ii) 승인의 조건을 충족시키지 못하는 경우
 - (d) 차량 실험이 법을 준수하며 안전하게 수행되지 못했거나 후에도 그렇지 못할 경우
- (2) 만약 8 (1)의 2.에 명시된 소유자의 연락인에게 다음과 같은 방법으로 통보된다면 승인의 취소 통보로는 충분하다
- 1. 소유자에 의해 제공된 연락인의 현 주소로의 개인 배달물
 - 2. 소유자에 의해 제공된 연락인의 현 주소로의 보통 우편
 - 3. 소유자에 의해 제공된 연락인의 팩스 주소로의 팩스 전송
 - 4. 소유자에 의해 제공된 연락인의 현 이메일 주소로의 이메일 전송
- (3) 연락인이 부재, 사고, 질병 또는 스스로 통제할 수 없는 일을 당하여 통보를 받지 못하는 경우가 아니면
- (a) 보통 우편에 의한 통보는 발송 후 5번째 날에 도착할 것임
 - (b) 팩스 또는 이메일에 의한 통보는 발송 후의 첫 번째 업무일에 도착할 것임.
- (4) 승인은 취소 통보가 도착한 날 또는 통보 도착 예상일에 취소된다.

3) 자율주행시스템, 운전자의 의무, 기록과 보고

- 11.** (1) 본래 자율주행차로 제작된 차량의 자율주행시스템은
- (a) 법령과 규정들의 적용 가능한 요건들을 반드시 준수해야 한다
 - (b) 차량 제조년도에 대한 자율주행시스템에 적용되는 캐나다 연방

143) Compulsory Automobile Insurance Act, R.S.O. 1990, c. C.25

1. (1) In this Act,

“automobile insurance” means insurance against liability arising out of bodily injury to or the death of a person or loss of or damage to property caused by a motor vehicle or the use or operation thereof, and which,

- (a) insures at least to the limit required by section 251 of the Insurance Act,
- (b) provides the statutory accident benefits set out in the Statutory Accident Benefits Schedule under the Insurance Act, and
- (c) provides the benefits prescribed under section 265 of the Insurance Act; (“assurance-automobile”)

자동차 안전법의 필요 요건을 반드시 준수해야 한다; 그리고
(c) SAE Standard J3016을 준수해야 한다.

(2) 본래 자율주행차로 제작되지 않았지만 자율주행차로 개조된 차량의 자율주행시스템은

- (a) 법령과 규정들의 적용 가능한 요건들을 반드시 준수해야 한다
- (b) 캐나다 연방 자동차 안전법 또는 이 법에 의해 제정된 자동차 안전규정(Motor Vehicle Safety Regulations)의 제 법규를 차량이 준수하지 않도록 해서는 안 된다; 그리고
- (c) SAE Standard J3016을 준수해야 한다.

12. 모든 자율주행차의 자율주행시스템은 다음과 같은 구조와 시스템을 갖추어야 한다

- 1. 자율주행시스템의 작동과 차단이 운전자에게 쉬운 구조
- 2. i. 연결 상태에서 자율주행시스템의 실패가 발견된 경우 이를 운전자에게 안전하게 알려주는 시스템
- ii. 알림이 발생했을 때 다음의 두 가지 중 하나를 수행하는 시스템
 - A. 차량 운행에 필요한 모든 역동적 운행을 이어 받을 수 있는 운전자를 요구함
 - B. 운전자가 차량 운행에 필요한 역동적 운행을 이어받지 않거나 불가능한 경우에 차량이 안전하게 다른 차량들로부터 벗어나 완전히 주행을 멈추도록 함
- 3. 자율주행시스템 작동이 실패한 경우 또는 운전자가 자율주행시스템을 차단한 경우에 운전자로 하여금 차량 운행에 필요한 역동적 운행을 이어받도록 하는 구조

13. (1) 자율주행차의 운전자는 항상 운전석에 착석하고 차량 운행을 주시(monitor)해야 한다.

- (2) 자율주행차의 운전자는 차량 안에 승인서의 사본을 둔다.
- (3) 자동차 법규에 따른 집행을 하려고 하는 경찰 혹은 공무원의 요구가 있을 때에 자율주행차의 운전자는 승인서의 사본을 제출한다.
- (4) 충돌이나 차량 검문 시에 자율주행차의 운전자는 법의 조항을 시행하고자 하는 경찰 공무원 혹은 공무원에게 자신의 차량이 자율주행차인 것과 이 규정에 의한 시범사업 하에서 차량 시험이 진행되고 있음을 알린다.

14. (1) 등록관에게 제공된 승인 허가에 관계된 정보 중 변경된 정보가 있다면 승인 허가를 받는 자는 변경 이후 10일 내에 등록관에게 변경 사실을 알린다
- (2) (1)의 일반성을 제한하지 않으면서 승인 허가를 받은 자는 다음과 같은 경우에 이를 등록관에게 통보한다
 - (a) 본래의 승인 신청에 기록된 제품, 모델, 종류의 차량이 더 이상 실험 대상이 아닌 경우
 - (b) 본래의 승인 신청에 기록되지 않은 제품, 모델, 종류의 차량이 실험되고 있는 경우; 그리고
 - (c) (b)항목에서 나타내는 제품, 모델, 종류에 의해 확인되는 차량이 더 이상 실험 대상이 아닌 경우
15. 시험운행을 승인 받은 소유자는 자율주행차와 관련된 어떤 충돌사고(collision)에 대해서도 충돌 발생 후 10일 내에 등록관에게 알려야 하고, 사고와 관련된 다음과 같은 사항의 정보를 포함하여야 한다
 1. 자동차 차대 번호로 식별되는, 관계 차량
 2. 관계된 사람들
 3. 충돌사고가 발생한 장소
 4. 충돌사고의 원인
 5. 충돌사고에 의해 발생한 인적 손해 및 재산상 손해의 범위와 세부 사항들
 6. 등록관이 요구하는 기타 관련 정보
16. (1) 승인 허가를 받은 자는, 본 규정이 폐지되는 날 3년 전까지는, 15항에서 요구하는 정보를 포함하여 자율주행차 사용과 관련된 어떤 정보도 보유해야 한다.
- (2) 만약 소유자가 온타리오의 특정 지역에서와 다른 지역에서 기록을 가지고 있음을 등록관에게 통보한다면 소유자는 사업의 주요 공간인 온타리오에서의 기록을 보유한다.
- (3) (2)의 경우에도 만약 요구에 의해 전자(electronic) 혹은 서면 형식의 사용 가능한 기록이 즉시 회수될 수 있다면 (2)에 나타난 지역에서 전자 형식의 기록이 보유될 필요가 없다.
- (4) 소유자는 (1)에 나타난 보유 기간 동안 전자 기록을 회수할 수 있음을 보장한다.

17. (1) 교통부 장관이 요구하는 경우에, 승인 허가를 받은 소유자는 시범사업 하에서의 자율주행차 사용 또는 교통부 장관에 의해 구체화되는 차량 사용의 양상을 서면으로 보고한다.
- (2) 교통부 장관이 요구하는 경우에, 소유자는 장관이 시범사업을 평가하기 위해 요청하는 16(1)에 언급된 기록을 교통부 장관에게 제공해야 한다.
18. 본 규정은 시행 후 10년 뒤에 폐지된다.
19. 본 규정은 2016년 1월 1일 이후에 시행된다.

2. 자율주행차 관련 법제 분석

위에서 소개한 온타리오 주 자율주행차 시범사업 규정 306/15가 2016년 1월 1일부터 시행됨으로써, 온타리오 주는 일반도로에서 자율주행차의 시험운행을 허가한 캐나다 최초의 주가 되었다.¹⁴⁴⁾ 자율주행차에 대한 시범사업 규정을 제정한 이유에 대해서 온타리오 교통부는, 온타리오 주의 기술발전을 돕고, 도로안전을 증대시키며, 온타리오의 관련 산업의 고용 및 훈련 기회의 증대, 그리고 신기술 산업을 시장과 연결시키려는 온타리오 주의 의지를 꼽고 있다.¹⁴⁵⁾

10년의 시험운행기간 동안, 자동차에 운전자가 탑승하고, 500만 캐나다달러의 보험가입이 요구된다. 그 외에는 특별한 면허나 허가가 요구되지 않는, 파격적인 규제완화로 평가된다.¹⁴⁶⁾ 신청절차도, 온라인

144) Ontario Newsroom, Ontario First to Test Automated Vehicles on Roads in Canada, October 13, 2015 (<https://news.ontario.ca/mto/en/2015/10/ontario-first-to-test-automated-vehicles-on-roads-in-canada.html>) (2016. 9. 16. 검색); The Verge, Ontario is the first Canadian province to allow autonomous vehicle testing By Sean O’Kane on October 14, 2015 (<http://www.theverge.com/2015/10/14/9532001/ontario-canada-self-driving-cars>) (2016. 9. 16. 검색)도 참조.

145) Ontario Ministry of Transportation, Automated Vehicles - Frequently Asked Questions, <http://www.mto.gov.on.ca/english/vehicles/automated-vehicles-faq.shtml> (2016. 9. 16. 검색)

146) Anurag Maheshwary, Driverless Vehicles: The Leading Nations for Testing Without

으로 1페이지 신청서만 작성하여 제출하면 되고,¹⁴⁷⁾ 다른 추가서류 제출도 필요 없다.

동 시범사업에 대해서는, 우선 동 사업은 시험운행 목적에만 제한되고, 10년간 시행되는데 중간평가가 있을 것이며, 차량의 제조사나 장비를 갖춘 승인받은 신청자에게만 허가할 것이고, 운전자는 운전석에 늘 착석해서 차량의 운행을 주시할 의무가 부여되며, 운전자는 운행되는 차량의 일반 면허 이상의 소지자여야 하고(특별한 면허일 필요는 없음), 최소 \$5,000,000 이상의 보험 가입을 요건으로 하며, 현재의 모든 도로교통법 규정과 벌칙이 운전자와 차량 소유자에게 적용되고, 차량은 SAE Standard J3016 기준¹⁴⁸⁾ 및 캐나다 연방 차량 안전법의 요건들을 충족시켜야 한다고 한다.¹⁴⁹⁾ 추가적으로 자율주행시스템에 의한 운전과 운전자에 의한 운전의 전환이 용이해야 하고, 자율주행차의 사고발생시 관련된 사실들에 대한 보고의무가 있으며, 사고와 관

a Human Driver, 2016. 6. 10, <http://www.driverlesstransportation.com/driverless-vehicles-best-nations-testing-without-human-driver-13386>. (2016. 9. 16. 검색)

147) Gov't of Ont., Automated Vehicle (AV) Pilot Application Form, [http://www.forms.ssb.gov.on.ca/mbs/ssb/forms/ssbforms.nsf/GetFileAttach/023-5084E~1/\\$File/023-5084E.pdf](http://www.forms.ssb.gov.on.ca/mbs/ssb/forms/ssbforms.nsf/GetFileAttach/023-5084E~1/$File/023-5084E.pdf), (2016. 9. 16. 검색)

148) 미국 NHTSA의 0-4단계 기준이 아닌, Society of Automotive Engineers (SAE) International의 0-5단계 기준을 규정으로 채택하고 있다. 그리고 이 중에서 아래의 3-5 단계에만 본 규정을 적용기로 세부적으로 규정하고 있는 것이 특징이다. SAE International, Taxonomy and Definitions for Terms Related to On-Road Motor Vehicle Automated Driving Systems J3016_201401, 2014. 1. 16, (http://standards.sae.org/j3016_201401/)

- Level 3 - Conditional Automation: An automated driving system controls all aspects of the dynamic driving task with the expectation that the human driver will respond appropriately to a request to intervene.
- Level 4 - High Automation: An automated driving system controls all aspects of the dynamic driving task, even if a human driver does not respond appropriately to a request to intervene.
- Level 5 - Full Automation: The full-time control by an automated driving system of all aspects of the driving task under all roadway and environmental conditions.

(<http://www.mto.gov.on.ca/english/vehicles/automated-vehicles-faq.shtml>) (2016. 9. 16. 검색)

149) Ontario Ministry of Transportation, Automated Vehicles - Driving Innovation in Ontario, <http://www.mto.gov.on.ca/english/vehicles/automated-vehicles.shtml> (2016. 9. 16. 검색)

런되지 않은 차량의 사용기록에 대한 보유 및 보고의무가 있다. 10년간 한시적으로 운용되며, 중간평가를 진행한다.

제 2 절 자율주행차 관련 정책¹⁵⁰⁾

1. 총 론

세계적으로 자율주행차(Automated Vehicles, 이하 AV) 개발 경쟁이 가속화하고 있는 현상에 주목하면서, Ontario Good Roads Association (온타리오 주 좋은도로협회, 이하 OGRA)는 AV산업에 대한 면밀한 관찰을 해 왔고 온타리오와 캐나다를 위한 특별한 기회를 포착했다. 대부분의 나라들이 AV에 무간섭적인 접근을 취하는 것처럼 보이는 반면, OGRA는 직접 로드맵을 만들었고 이를 통해 온타리오와 캐나다는 단지 AV경쟁에 뛰어드는 것뿐만 아니라 경쟁에서 리더가 될 수 있을 것으로 전망한다. OGRA의 로드맵은 온타리오 각지에서 AV를 적절하게 시험하고 보급하기 위해서 민간사업 파트너들과 함께 긴밀하게 일할 민간중심의 조직을 만들 필요성을 확인한다. 이는 비영리단체 설

150) 동 절은 Fahad Shuja, P.Eng., The Roadmap for Autonomous (Self-Driving) Vehicles in Ontario, Canada-White Paper of Ontario Good Roads Association, 2015. 6, <https://www.ogra.org/files/Roadmap%20for%20AVs%20in%20Ontario%20-%20White%20Paper.pdf> (2016. 9. 16. 검색)의 주요내용을 뽑아서 번역, 정리하였다. Ontario Good Roads Association (OGRA)는 캐나다 온타리오 지역의 지자체들의 도로망과 운송에 대해 변호, 자문, 교육 등을 담당하는 기구로 상당한 중요성을 띠는 것으로 보인다 (<https://www.ogra.org/about-us/mandate/index.html>). (2016. 9. 16. 검색) 이 백서의 내용은 시기적으로 앞에서 살핀 온타리오 주 시범사업이 시행되기 전에 나온 보고서임을 유의할 필요는 있다. 한편 캐나다 정부 전체에 대한 정책제안으로는 Canadian Automated Vehicles Centre of Excellence, Preparing for Autonomous Vehicles in Canada-A White Paper Prepared for the Government of Canada, 2015. 12. 16, http://www.cavcoe.com/Downloads/CAVCOE_AV_White_Paper.pdf (2016. 9. 16. 검색) 보고서가 캐나다 정부, 경제, 운송과 교통, 수송, 삶의 질 등, 자동차와 기술 산업, 정유산업, 국가안보와 경찰, 지자체 등에 관해 30개의 구체적인 정책제안을 하고 있는 것을 참고할 수 있다. Canadian Automated Vehicles Centre of Excellence(CAVCOE)는 캐나다의 자율주행차 관련 정책분야의 논의를 선도하고 있는 비영리단체이다.

립을 통해 이루어질 수 있는데, 비영리 단체는 공공단체, 민간기업 그리고 교육단체를 동등한 자리에 올려놓을 뿐만 아니라 AV를 활성화하고 실험하기 위해 온타리오의 지방자치단체들 내에서 명확하고 시행 가능한 규약을 설정한다.¹⁵¹⁾

2. 성공을 위한 (“hubs”의) 생태계

경쟁자들이 유난히 국지적인 기술적 해결에 집중하는 경쟁에서 온타리오는 통제된 환경에서 고립된 모든 제품들과 관련 기술들을 끌어들이며 캐나다의 주(州)를 모두 아우르는 연결된 생태계를 발전시켜야 한다. 이는 전략적으로 캐나다의 주(州)를 아우르는 “Hubs”를 선정된 각 지방자치단체(municipality)에 하나씩 만들어 실현할 수 있다.¹⁵²⁾

Hubs는 그 자체가 Hub로서 기능하는 지휘센터(Command Center)에게 보고하고 그 지시에 따라야 한다. 이러한 지시 체계를 만드는 것은 모든 Hub가 함께 운용되고 AV기술이 일관되고 효과적으로 번성하도록 돕는 Hubs의 비전이 통합될 수 있게 만든다. 이러한 Hubs의 네트워크는 모든 이해관계자들에게 많은 기회를 제공한다. 동시에 Hubs를 관리하며 이러한 노력을 지원하는 지방자치단체들은 당연히 직접적인 혜택을 받는다.¹⁵³⁾

지방자치단체 후보들은 아래와 같은 특성들을 기준으로 신중하게 선발되어야 한다.¹⁵⁴⁾

- 인구
- 지역의 기후 패턴
- 지형

151) Fahad Shuja, P.Eng., 위 보고서, 4면.

152) Fahad Shuja, P.Eng., 위 보고서, 8면.

153) Fahad Shuja, P.Eng., 위 보고서, 8면.

154) Fahad Shuja, P.Eng., 위 보고서, 8면.

- 주요한 도로망의 유형(예: 자갈, 포장 도로, 기타)
- 접경하는 지역이나 나라와의 근접성
- 수역(water-bodies), 공항과의 근접성
- 다른 Hubs과 차별화시키는 기타 속성들

기본적으로 각각의 Hubs는 다른 Hubs가 제공한 것을 그대로 따라하기보단 독창적인 기회를 현재 함께하고 있는 기술 개발업자들에게 제공할 수 있어야 한다. 많은 인구와 도시의 도로를 소유한 지방자치단체, 겨울에 정상 기준을 넘는 양의 눈이 오는 지방자치단체, 인구가 적고 도로가 모두 자갈로 포장된 지방자치 단체, 기후가 전혀 예측 불가능한 지방자치단체 등이 위와 같은 예이다. 이러한 지방자치 단체들은 각각의 기술을 향상시킬 뿐만 아니라 각 관할들이 지역 Hub의 성장과 번영을 돕는 것에 최선을 다 하도록 박차를 가할 것이다.¹⁵⁵⁾

지방자치단체에 Hub와 지휘센터를 만드는 것이 반드시 추가적인 행정 공간을 필요로 하는 것이 아님을 알아야 한다. 그 대신, 기존의 기관과 공공 기반 시설이 비용을 절감하면서 사실상의 통치조직으로서 활용되어야 한다.¹⁵⁶⁾

Hubs는 차량들을 위한 일차적인 실험대가 될 것인 반면 또한 지역 주민들이 이 기술에 친숙해지도록 해서 수용의 수준을 높이도록 도울 것이다. 현재 AV의 개념에 반대하는 사람들의 대다수는 이 기술의 “알려지지 않은” 면에 주목한다. 지역 사회의 중심에서 이 기술을 시험하여 대중들이 AV기술을 받아들일 뿐만 아니라 이 기술의 결점을 용인하도록 할 수 있을 것이다. 몇몇 유명한 차량 제조업자들이 그들의 AV를 “무사고”차량으로 일컬어 대중들에게 잘못된 AV에 대한 기대를 조장하는 것을 생각한다면 후자에 대한 것은 매우 중요할 수 있다. 사실 모든 기술에는 결점이 있고 가장 잘 설계된 것도 가끔은 실

155) Fahad Shuja, P.Eng., 위 보고서, 8면.

156) Fahad Shuja, P.Eng., 위 보고서, 9면.

패하는 경우가 있다. 이는 무사고 자체가 우리가 지향하는 것이 아니라고 하는 말이 아니다. 도달하기 힘든 유토피아를 약속하기보단 발생할 수 있는 작은 사고에 대한 가능성을 숨기지 않아야 한다는 것이다.¹⁵⁷⁾

(1) Hub의 배치

Hub의 주된 기능은 다른 AV기술들을 시험할 기반을 제공하는 것이다. 미 도로교통안전청(National Highway Safety Administration, NHTSA)이 이미 차량 자동화 단계(Levels of Vehicle Automation)를 0에서 4단계로 정의한 것을 고려했을 때,¹⁵⁸⁾ 이를 Hubs의 기본 설계 방식에 공식적으로 적용하고 통합하는 것이 적합하다고 여겨진다.¹⁵⁹⁾

- Level 0 (비자동화)
- Level 1 (기능 한정적 자동화/function-specific Automation)
- Level 2 (결합 기능 자동화/Combined Function Automation)
- Level 3 (제한적 자율주행/Limited Self-Driving Automation)
- Level 4 (완전한 자율주행/Full Self-Driving Automation)

Hubs를 가진 지방자치단체는 지휘 센터와 협의하여 각각의 도로에 위에 서술한 Level을 지정하여야 한다. 이는 자율주행차량에 대한 실험이 필요한 부분에만 한정되었다는 것을 보장하고 AV와 각 레벨의 상호작용을 통해 대중을 준비시키기 위한 첫걸음이 될 것이다. AV와 AV기술이 현재의 Level을 벗어나면 일상의 사회 속으로 더욱 더 통합되어야 한다. 자율주행차의 면허증을 분류하기 위해 각각의 다른 자

157) Fahad Shuja, P.Eng., 위 보고서, 9면.

158) 위 보고서에서는 미국 도로교통안전청의 기준을 제시하고 있지만, 앞서 보았듯이 실제 온타리오 주 시험운행 규정에서는 SAE 기준이 채택되었다. 그리고 최근 2016. 9. 20에 제안된 미 도로교통안전청의 연방 자율주행차 가이드라인에서도 SAE 기준이 채택되고 있다.

159) Fahad Shuja, P.Eng., 위 보고서, 9면.

동화 성능을 가진 차량에 동등한 Level이 채택될 수 있다. 예를 들면, Level 4의 면허증은 해당 부서가 요구하는 모든 조건을 만족시키는 차량에만 부여할 수 있다.¹⁶⁰⁾

(2) 지휘 센터(The Command Centre)

Hubs가 순조롭게 운영되기 위해선 Hubs의 네트워크 전체를 관할하는 ‘지휘 센터’가 필요하다. 지휘 센터는 조종 기관(Steering Organization)의 본거지가 되어야 한다.¹⁶¹⁾

(3) 운영조직(Steering Organization)

인간은 자연으로부터 많은 것을 배우고, 배운 것을 자신의 삶에 적용한다. 특히, 전체적인 운용을 감독하는 기구를 가지는 것은 매우 중요하다. 이러한 것을 동물의 세계에서 관찰할 수 있다. 예로 사자 무리, 꿀벌과 개미의 여왕 등이 있다. 당신이 여왕벌 혹은 한 단체의 CEO이던 관계없이 이런 위계조직은 필요하다. 그 이유는 동일한 권력을 지닌 다수의 권위 집단은 충돌하기 마련이고 이는 궁극적으로 그 집단/단체의 전반적인 운용에 해를 가하는 결과를 가져오기 때문이다. 이와 마찬가지로 운영조직은 지역과 국가를 아우르는 Hubs의 네트워크와 지휘 센터가 조직 및 유지되고, 유연하게 작동하도록 만드는 원동력이 될 것이다.¹⁶²⁾

균형잡힌 통제를 하기 위해선 공공 및 사적 부문이 운영조직과 함께 온타리오와 캐나다 전반의 AV향상을 감독하고 이끌어 갈 새로운 조직을 만드는 것이 중요하다. 하지만 최종 결정이 진정으로 사회 전반에 이득을 가져올 것이란 확신을 가지기 위해선 공공 부문은 사적 부문보다 투표에 있어서 더 큰 영향력을 가져야 한다. 결국 이 새로

160) Fahad Shuja, P.Eng., 위 보고서, 9면.

161) Fahad Shuja, P.Eng., 위 보고서, 10면.

162) Fahad Shuja, P.Eng., 위 보고서, 10면.

운 조직은 Hubs 전체에 걸쳐 주 단위의 정책 결정과 실행을 담당하는 지휘 센터에서 핵심적인 위치에 자리할 것이다.¹⁶³⁾

3. 개인 정보에 대한 주의

오늘날 대부분의 자율주행차량은 우리를 둘러싼 환경을 토대로 구성된 삶을 포착하는 것에 매우 의존하고 있다. 일반적으로 이런 차량의 3D 레이저 스캐너는 끊임없이 모든 것을 밀리미터까지 정확하게 스캔한다. 이 스캐너들과 각각의 알고리즘을 통해 수집한 데이터를 이용하여 AV는 주변 환경을 인식한다. 이와 같은 방식을 통해 AV는 인간 운전자와 같이 도로의 법을 지키면서 독립적으로 운행될 수 있다. 이 과정에서 각 AV는 매 초당 엄청난 양의 정보를 수집한다. 본질적으로 AV가 “볼 수 있는” 모든 것은 데이터를 만들어내고 동시에 그 데이터는 어딘가에 저장된다. 또 AV는 시민들과 공간을 공유하기에 자동차회사들이 사용할 수 있는 개인 정보의 양은 엄청나다. 이런 데이터들은 정부가 허가하거나 하지 않은 도로에서 차량 실험을 한 자동차 회사들에 의해 이미 수집되고 있다.¹⁶⁴⁾

차량 안에는 지나가는 이들을 스캔하는 레이저는 없겠지만, 필요를 인식하고 또 이에 반응하는 향상된 시스템은 분명 존재할 것이다. 이를 통해 자동차 회사들은 지나가는 이들의 목소리, 이름, 나이 및 기타 특성들, 그들의 특정한 주소, 직장, 학교, 별장, 일상적으로 걷는 길 등과 각각의 가족 구성원들이 차량을 이용하는 특정 시간대 등의 정보를 포함한 개인 정보를 이용할 수 있다.¹⁶⁵⁾

대부분의 경우에서 자동차 회사들이 윤리적으로 행동하도록 기대되지만, 너무나 많은 개인 정보가 이 문제에 관련되어 있기에 수집된

163) Fahad Shuja, P.Eng., 위 보고서, 10면.

164) Fahad Shuja, P.Eng., 위 보고서, 10면.

165) Fahad Shuja, P.Eng., 위 보고서, 11면.

데이터를 어떻게 다룰지를 규정하는 근본규칙(ground rule)은 반드시 제정되어야 한다. 이는 지휘 센터에서 최우선적으로 다루어야 하는 정책 요소이다. 스마트폰과 전기 통신 산업이 사용자의 민감한 정보를 어떻게 다루는지에 대해서 배울 점이 있다. 특히 Apple사는 iPhone 사용자들이 민감한 정보(예: 위치, 마이크, 사진, 달력에 대한 접근 등)를 요구하는 어플(App)을 인식하여 통제하도록 할 뿐만 아니라 사용자 스마트폰 안의 어플들과 정보를 공유하는 것을 차단할 수 있도록 하는 기능에 엄청난 주의를 기울인다. “All Things Digital Conference: D8”과의 인터뷰에서 스티브 잡스는 다음과 같이 말하여 이 문제를 가장 잘 요약했다. “프라이버시(Privacy)는 사람들이 보통의 영어를 사용하여 자신들이 승인하고 있는 것이 무엇인지 아는 것을 뜻합니다 ... 어떤 이들은 더 많은 데이터를 공유하길 원합니다. 그들에게 물어보세요. 그들에게 매번 물어보세요. 그들의 데이터로 무엇을 할 것인지 그들에게 정확하게 알려주세요.”¹⁶⁶⁾

심각한 근본규칙을 세우는 것도 중요하지만, 이 기술들이 완전히 새로운 것이라는 것을 이해하는 것 또한 매우 중요하다. 지속적인 혁신을 장려하기 위해서는 지휘센터는 이러한 기술 또는 해당 제조업자들에게 불필요한 통제를 가해서는 안 된다. 민간 부문으로부터 법과 정책을 완화하기 위한 끊임없는 압력이 있을 것이지만, 중요한 점은 최종결정은 인류에 유리하게 최선의 윤리와 도덕성에 기반하여 내려야 한다는 것이고, 이렇게 한다면 결국에는 모든 이해당사자들에게 이로운 결과를 가져올 것이다. 사실 이를 실천하는 것은 혁신을 향상시키는 일이 될 것인데, 이를 통해 주최측 Hub 지방자치단체가 차량 실험을 하는 자동차 회사를 지원하고 로비 등과 같은 값비싼 수고가 필요하지 않게 될 것이기 때문이다. 로비를 하지 않은 돈은 더 나은 기술과 소비자를 위해 사용될 수 있을 것이다.¹⁶⁷⁾

166) Fahad Shuja, P.Eng., 위 보고서, 11면.

167) Fahad Shuja, P.Eng., 위 보고서, 11면.

4. 교육 분야와의 통합

오늘날 AV분야에서 일어나는 많은 혁신들이 대학과 연구소로부터 비롯되는 것 같다. Stanford, Carnegie Mellon, Virginia Tech, MIT, Pennsylvania, Cornell 등의 미국 일류 대학들이 2004년에 시작된 DARPA Grand Challenges에 참여했다. 이 대학들로부터 참가한 승자들은 현재 자율주행 기술의 발전을 위해 자동차 회사들과 함께 많은 부서들을 이끌어가고 있다. 말할 필요도 없이 자동차 회사들이 도심 속에서 실험을 하도록 허락하는 것과 더불어 빠르게 진화하는 이 분야를 이끌 미래의 리더들을 통합하고 교육하는 것 또한 매우 중요하다.¹⁶⁸⁾

온타리오에 있는 대부분의 대학들이 로봇 공학, 기계 공학과 관련 다른 분야 (혹은 분야들의 혼합) 프로그램은 보유하고 있는 반면, AV에 대한 주제는 주요 연구 기관에 제시될 필요가 있다. 이는 지휘 센터와 각 주의 Hub에게 부여되는 의무로서 행해져야 할 것이다. 이렇게 하는 것은 결국 향상의 흐름이 지속적으로 가능하도록 하고 미래의 고용 창출을 가능케 하여 청년 고용에 이바지 할 것이다.¹⁶⁹⁾

오늘날 이 분야를 주도하는 대학들은 아래와 같다:¹⁷⁰⁾

- 워털루 대학
- 토론토 대학 CVAV 연구소(University of Toronto CVAV Research)
- 라이어슨 도시 교통 연구소(Ryerson Urban Transportation Lab)

온타리오에 있는 대학들이 적절한 교육과정을 설정함으로써 우리는 지휘 센터와 Hubs에 참여할 조건을 더욱 더 갖출 수 있을 것이며, 현재로서는 미국 대학의 경쟁자들과 비교했을 때 제대로 준비하지 못하

168) Fahad Shuja, P.Eng., 위 보고서, 12면.

169) Fahad Shuja, P.Eng., 위 보고서, 12면.

170) Fahad Shuja, P.Eng., 위 보고서, 12면.

고 있는 세계적 수준의 AV 경쟁에 참여할 수 있게 될 것이다. 특별히 온타리오의 추운 기후를 고려하여 학생들은 온타리오 및 다른 “설원” 지방 및 국가에서의 겨울철 운행 실험을 향상시킬 ‘Institute of Navigation (ION) 자율주행 제설차 대회(Autonomous Snowplow Competitions)’에 참가할 수 있어야 한다.¹⁷¹⁾

5. 정책제안 리스트

이 리스트는 (미래의) 운영조직이 행할 핵심 업무이다:¹⁷²⁾

- a) 이 기관의 모토 중 가장 우선적인 것은 공공의 안전이다
- b) 캐나다의 비영리 기관으로서 기관을 설립하라
- c) 공/사 분야 이해당사자들에 대한 리스트를 만들고 공적 주주들로 구성된 이사회를 만들어라
- d) 예산안을 만들어라
- e) 필요에 따라 후에 구조를 확장할 것을 염두에 두고 기관의 전반적인 업무량을 다룰 수 있는 간단한 조직 구조를 만들어라
- f) Hubs를 위한 자세한 선발 기준 리스트를 작성하라
- g) 온타리오를 지리적으로 상이한 지역별로 나누고, Hubs 선발에 모든 지방자치단체가 지원하도록 초대장을 보내라. 또 공식적인 선발과 과정을 이행하라. 이 과정은 선발된 지자체의 가치를 높이는 권위 있는 제안이라는 것을 명심하라
- h) 선발된 지자체가 전체 도로 네트워크에 각각 다른 Level을 부여하도록 하라
- i) 적용 가능한 AV Level을 부여 받은 해당 도로의 시민들과 AV 시험팀을 격려하면서 도로 표지판 개발을 위해 지방자치단체 및 다른 이해당사자들과 협력하라
- j) 선발된 Hubs의 최종 설정에서 한 Hub를 지휘센터로 지정하라 - 원칙적인 지휘 센터는 본질적으로 미래 지향적이고 미국에 근접한 자치단체이다

171) Fahad Shuja, P.Eng., 위 보고서, 13면.

172) Fahad Shuja, P.Eng., 위 보고서, 16면.

- k) 각각의 자동차 회사들이 AV 테스트 지원서를 발송하도록 요청 공고를 보내라
- l) 교육 부문을 통합하라
- m) 대중 교육을 위해 각 Hubs를 통한 미디어 캠페인을 시작하라
- n) 수정되어야 할 법과 규제에 대한 리스트를 작성하라
- o) 지휘기관이 직접적인 감사 권한을 가지고 자동차 산업이 어떻게 데이터를 수집, 축적, 공유해야 하는지에 관한 규제를 개발하라
- p) AV에 규제를 가하기 위해 지방 정부 및 규제 기관과 협력하라
- q) 각각의 AV Level에 따른 면허증 발급을 위해 교통부와 협력하라
- r) Hubs와 지휘센터를 비롯한 기관 활동을 공적/사적 부문의 청중들과의 공개회의로 시작하라
- s) 적절한 운용을 보장하기 위해 각각의 Hubs와 긴밀하게 협력하라

제 3 절 자율주행차 법적·정책적 시사점

1. 주 산업발전을 위한 규제완화의 노력

캐나다 온타리오 주가 앞서 소개한 새로운 시험운행 제도를 마련하여 시행하자, 이에 대해서 캐나다 자체에서는 물론, 우리 언론에서도 ‘해당 차종에 대한 일반면허 소지자의 탑승과 자율주행표시 부착만으로 모든 고속도로에서 주행 가능’이라며 파격적인 규제완화라는 보도가 있었고,¹⁷³⁾ 또한 최근 한 보고서에서도 “캐나다 온타리오주의 경우

173) 한국경제, “자율주행차 새 성장동력”...캐나다 온타리오주, 파격적인 규제 완화, 2015. 12. 29, <http://www.hankyung.com/news/app/newsview.php?aid=2015122860471> (2016. 9. 16. 검색) 기사에서는, “온타리오주에서 내년부터 자율주행차를 운행하려면 운전자가 타고 있을 것이라는 조건만 충족하면 된다. 자율주행차 기술이 가장 앞선 미국과 독일에서도 이 같은 규제완화는 없었다. 미국 네바다주 등 5개 주에서 현재 일반도로 운행을 허용하고 있지만 운전자 탑승 외에 별도 시험주행 면허가 필요하다. 독일에선 BMW 본사가 있는 뮌헨부터 아우디 본사가 있는 잉골슈타트까지 80km가량 고속도로 구간에서만 별도 면허가 필요없이 자율주행차를 운행할 수 있다”고 한다.

도로교통법(Highway Traffic Act)을 대폭 완화해 올해 1월부터 일반 운전면허증(G Class)를 소지한 운전자가 자동차에 탑승하고 자율주행 표시가 된 자동차 번호판 등록만 하면 온타리오 주 모든 도로에서 자율주행자동차를 운행할 수 있도록 함.”이라고 하고¹⁷⁴⁾ 이 보고서 내용을 인용하여 캐나다를 한국에 비해 파격적인 규제완화의 긍정적 예로 소개한 뉴스보도가 20개 이상에 이르고 있다.¹⁷⁵⁾

물론 온타리오 주의 새로운 시험운행 법제가 총론적으로는 상당히 전향적인 규제완화의 법제임은 부인할 수 없다고 생각된다. 외국 입법례를 보면 보통 운전면허나 운전자 교육이나 사전 주행거리 등에서 추가적인 요건을 요구하거나, 제한된 시험구역 내에서 운행을 할 수 있도록 하는 것이 주종인데, 당해 차종에 해당하는 일반면허 만으로 모든 공공도로에서 주행할 수 있도록 한 것은 규제완화의 측면이다. 또한 영상기록장치나 해킹방지장치를 요구하는 등의 규율도 찾아볼 수 없다. 신청절차도 1장의 신청서의 제출로 되어 간단한 편이다. 그러나 그렇다고 해서 안전규제를 지나치게 풀어놓았다고만 보기는 어렵고 여전히 여러 규제장치들을 마련하고 있으므로, 최근의 온타리오 주 제도에 대한 소개는 자칫 다소간의 오해를 불러일으킬 수 있는 소지가 있어 보인다. 아래에서 항목을 바꾸어 본다.

2. 안전규제의 요소들

우선 온타리오 주의 규정은 자율주행차의 시험운행에 있어서 운전자 동승의무 및 전방주시의무를 포기하지 않고 있다. 앞서 언급하였

174) 강소라, 자율주행자동차 법제도 현안 및 개선과제, KERI Brief, 2016. 8. 24, 8면. 구체적으로는 동 보고서도 정지원, “자율주행차, 캐나다 온타리오에서 만날 수 있을까?”, KOTRA 글로벌윈도우, 2016.01.30.를 인용하여 소개하고 있다.

175) 연합뉴스, 국내서 개발한 무인車, 시험운행은 애리조나 가야 가능, 2016. 8. 24, <http://www.yonhapnews.co.kr/bulletin/2016/08/23/0200000000AKR20160823109600003.HTML?input=1195p>. (2016. 9. 16. 검색) 등 다수.

듯이 다른 나라들은 많은 경우 자율주행 면허나 관련 교육을 강화하거나, 2인 이상의 탑승을 요구하는 등 좀 더 강화된 요구를 하고 있는데 비해서 온타리오 주는 그러한 추가적인 요구는 하지 않고 있지 않은 점에서는 규제완화적이다. 그러나 최근 운전자 탑승의무를 부과하지 않는 방향의 논의들도 있는데, 이에 비해서는 운전자 탑승의무를 부과한 것은 좀 더 규제적인 태도이다. 이에 대해 온타리오 주는 자신들이 운전자를 동승하게 한 이유로 온타리오는 안전(safety)이 가장 중요하기 때문이라고 명시적으로 밝히고 있다.¹⁷⁶⁾ 특히 최근인 2016. 9. 20.에 미국 연방 도로교통안전청(NHTSA)이 개정된 자율주행차 가이드라인¹⁷⁷⁾을 제시하면서 운전자 탑승의무를 부과하지 않는 방향의 기술개발을 가능하도록 열어놓은 것을 보면 상대적으로 안전에 치중한 규제적 태도를 보였다고 할 수 있다.¹⁷⁸⁾

또한 일반면허로 운전이 가능하다고 해서 신청주체가 모두에게 열려있지 않다. 신청이 승인될 수 있는 제1요건으로 차량 제조사일 것

176) Why does the pilot's regulation require a driver to be in the driver seat, able to take control? Doesn't that defeat the purpose of testing automated features?

The Act of driving a motor vehicle while the driver is not sitting in the driver seat is currently prohibited under the Highway Traffic Act (HTA). Subsection 3(6) of Ontario Regulation 455/07 states the following:

For the purposes of section 172 of the Act, "stunt" includes any activity where one or more persons engage in any of the following driving behaviours:

(6) Driving a motor vehicle while the driver is not sitting in the driver's seat.

Given that this technology is evolving, a safety measure in Ontario's pilot requires that the driver be able to take control over an AV in case an unexpected event occurs. Road safety is paramount in Ontario, noting other jurisdictions have used a similar approach.

Ontario Ministry of Transportation, Automated Vehicles - Frequently Asked Questions, <http://www.mto.gov.on.ca/english/vehicles/automated-vehicles-faq.shtml>, (2016. 9. 16 검색)

177) NHTSA, Federal Automated Vehicles Policy-Accelerating the Next Revolution In Roadway Safety, 2016. 9. 참조.

178) 물론 이것은 단순히 규제/비규제로만 접근할 수 있는 문제는 아닐 수 있다. 가령 미국의 경우 google을 필두로 하여 완전자율주행에 가장 근접한 기술 수준을 가지고 있기 때문에 이에 대비한 법제가 필요하다는 요청이 다른 국가보다 더 큰 측면이 있기 때문이다.

(그리고 회사일 것) 혹은 자율주행차로 개조가 가능한 회사, 연구기관 등 전문지식을 가진 자에 한정되어 있고, 이들은 최소 500만 달러 이상의 책임보험에 가입해야 하는 등 제한 요건이 있으므로 무조건적인 완화라고 볼 수는 없다. 등록관은 승인 시에 신청자에게 안전성에 대한 증명을 요구할 수 있고, 또한 등록관은 안전을 담보하지 못한다고 판단되면 신청 승인을 거부할 수 있는 재량도 가지고 있다. 나아가 사후에 취소사유가 발견되면 승인을 취소할 수도 있다. 따라서 정부의 안전규제를 완전히 푼 규제완화의 예로 단순히 치부하기는 어렵다고 생각된다.

그리고 동 규정이 시행된 이후 최근까지 약 6개월간(비록 아직 충분히 긴 기간은 아니지만) 온타리오의 자율주행 시험운행 규정에 따른 신청건수가 1건도 없었다는 점도 유의해서 볼 필요가 있어 보인다.¹⁷⁹⁾ 온타리오 측에서는 관심을 가진 문의들은 있었다고 말하고 있지만, 관련기술과 제반 환경이 갖춰지지 않은 경우에 법적 규제만 완화한다고 해서 능사는 아니며, 안전성이 담보되지 않은 상태에서 공공도로에 나섰다가 사고를 당할 경우 이는 해당 회사나 연구자에게 이익보다는 재산적으로나 이미지 측면에서 오히려 위험성이 더 크다고 인식했기에 설불리 나서지 못했다고 해석할 여지도 있어 보인다.¹⁸⁰⁾

179) Reuters, No One Has Applied to This Self-Driving Car Program in Canada Yet, July 6, 2016, <http://fortune.com/2016/07/06/canada-ontario-self-driving-cars/> (2016. 9. 16. 검색)

180) 드론의 경우와 마찬가지로 자율주행차의 경우에도 장차 상용화될 경우에는 생활보호의 문제가 핵심적인 법적 쟁점으로 부상될 것이다. “자율주행차로 가득찬 미래에는 편의의 대가는 감시가 될 것”이라는 지적은 유념할 필요가 있다(The Atlantic, How Self-Driving Cars Will Threaten Privacy, 2016. 3. 21, <http://www.theatlantic.com/technology/archive/2016/03/self-driving-cars-and-the-looming-privacy-apocalypse/474600/> (2016. 9. 16. 검색). 아직 이에 대한 별도의 특별한 입법은 없다.

제 5 장 결 론

제 1 절 캐나다 법제와 우리 나라 법제와의 비교

1. 드 론

우리는 드론에 대한 규제를 항공법, 동 시행령과 시행규칙 등에서 주로 담당하고 있다. 아직 관련 산업이 경쟁국들에 비해 발전한 것은 아니고 또한 북한과의 대치라는 안보상황으로 인해 국방상의 제약상황도 있지만, 드론이 자율주행차와 더불어 신성장동력이 되리라는 점에 대해 우리 정부와 산업계도 주목하고 최근에 산업발전 및 규제완화의 움직임이 이어지고 있다.¹⁸¹⁾

우선 운용목적을 한정적으로 열거하던 데서 벗어나 공공의 안전이나 국가 안보에 위협을 가져오는 사업이 아닌 한 전반적으로 가능하도록 네거티브 규제로 전환하였다.¹⁸²⁾ 이는 캐나다가 운용목적을 레저용과 상업용으로 나누어 규율하다가 이마저 구분하지 않으려는 움직임을 보이면서(아직 확정된 것은 아님) 다만 위험도와 운용목적(복잡한 운용/제한된 운용)에 따라 나누려 하는 것과 다소 유사한 방향의 변화라고 보인다.

한편 우리의 경우는 아직까지 비교적 기체 중량기준(12kg가 주류,¹⁸³⁾ 단 최근에 비행승인과 기체검사에 대해서는 25kg 기준으로 기준을 완화함¹⁸⁴⁾을 중심으로 초경량비행장치에 대한 규제를 하고 있는

181) 국토교통부 보도자료, 드론 제작·활용산업 동반성장을 통해 신성장동력 창출- 5차 규제장관회의“드론 및 자율주행차 규제혁신”발표 - 2016. 5. 16.

182) 국토교통부 위 보도자료, 7면; 항공법 시행규칙 제16조의 3 제5호.

183) 이현수 교수는 항공법령이 12kg 이하의 장치에 대해 신고의무, 안전성 인증, 조종자 증명관련 규제대상에서 제외함으로써 중량 기반 규제를 취하고 있다고 본다 (이현수, 앞의 논문, 91면).

184) 국토교통부 위 보도자료, 3면.

데, 캐나다는 이미 보았듯이 2014년 2kg/25kg 기준으로 중량기반 규제를 적용하던 것을 2015년 발표한 소형 드론 규제 수정안을 통해, 중량을 포함하되 위험도를 중심으로 한 리스크(risk) 기반 규제로 옮겨가려는 움직임을 보이고 있는 점을 주목할 수 있다.

운용시 주의사항으로는 가시거리 내 운용, 주간 운용, 공항 등 주변에서의 운용 금지, 인구밀집지역 등에서 금지 등에 있어서 대부분 유사하다. 다만 우리나라의 경우 운행고도가 150m인데 대해서,¹⁸⁵⁾ 캐나다는 운용목적에 따라 400ft(약 120m) 혹은 300ft(약 90m) 등으로 차등을 두는 점이 약간의 차이가 있기는 하다.

사생활보호 측면에서 우리는 최근 항공법에 규정을 신설하면서 기존의 사생활 관련 법령을 준수하도록 하고 있는데,¹⁸⁶⁾ 캐나다의 경우도 특별한 법령을 따로 두기 않고 공공과 민간의 프라이버시 법이 적용된다고 해석하고 있는 것은 유사하다.

2. 자율주행차

우리는 자율주행차와 관련해서 2016년 이후에 자동차관리법과 동시행령, 시행규칙, 그리고 국토교통부 고시인 「자율주행자동차의 안전운행요건 및 시험운행 등에 관한 규정」의 제·개정을 통해 새롭게 규율하기 시작하였다(특히 고시가 가장 완결적인 규율임). 드론과는 달리 자동차산업의 경우 우리는 전통적인 강국이라고 할 수 있지만, 자율주행차 개발에 있어서는 앞섰다고 할 수 없는데 이에 따라 이 부문

185) 항공법 시행규칙 제68조 제1항 제3호, 제6호 등.

186) 항공법 제23조의4(무인비행장치 사용자의 개인정보 등의 보호 의무) 무인비행장치를 사용하여 「개인정보 보호법」 제2조제1호에 따른 개인정보(이하 "개인정보"라 한다) 또는 「위치정보의 보호 및 이용 등에 관한 법률」 제2조제2호에 따른 개인위치정보(이하 "개인위치정보"라 한다)를 수집하거나 이를 전송하는 경우 개인정보 보호 및 개인위치정보의 보호에 관하여는 각각 해당 법률에서 정하는 바에 따른다. [본조신설 2016.3.29.]

에 있어서도 기술변화에 따른 새로운 규제를 신설함과 더불어 그러한 규제가 혁신에 장애가 돼서는 안 된다는 요구들이 있다. 아래에서는 시험운행 기준을 중심으로 비교한다.

자율주행차를 자율주행시스템에 의해 운행되는 차로 정의하는 부분에 있어서는 양국 간에 큰 차이가 없다고 보인다.¹⁸⁷⁾ 다만 온타리오 주는 공식적으로 SAE 기준을 법제화하고, 그 중에서도 3-5단계에만 적용기로 한 것은 우리보다 명확한 규율이라고 하겠다.

운전자 요건과 관련해서 운전자가 일반면허 소지자이면 족하고 추가적인 요건이나 복수일 것을 요구하지 않는데, 우리의 경우는 2인 이상 탑승을 요구하고 있는 점이 다르다.¹⁸⁸⁾

또한 온타리오 주는 신청이 승인되면 시험주행을 모든 공공도로에서 하도록 하고 있는데, 아직 우리의 경우는 공공도로에서 시험주행을 할 수 있는 경우는 제한적으로 허가되다가 최근에는 이 또한 네거티브 규제로 전환한다고 한다.¹⁸⁹⁾ 그러나 앞서 언급했듯이 제도 시행 6개월이 지난 지금 온타리오 주에서 신청건수가 1건도 없었기 때문에, 아직까지는 큰 효과를 보고 있지는 않다.

차량기준과 관련하여, 우리는 고장감지 및 경고장치, 기능해제장치, 최고속도제한장치, 전방충돌방지, 운행기록, 영상기록 등을 다양하게 의무화한데 비해서,¹⁹⁰⁾ 캐나다는 사고관련 보고 등은 강조하지만 전반

187) 다만 우리의 자동차관리법은 정의규정이 다소 모호하지만, 새로 제정된 「자율주행자동차의 안전운행요건 및 시험운행 등에 관한 규정」에서는 "자율주행시스템"이란 운전자의 적극적인 제어 없이 주변 상황 및 도로정보를 스스로 인지하고 판단하여 자동차의 가·감속, 제동 또는 조향장치를 제어하는 기능 및 장치를 말한다(동고시 제2조 제4호)라고 하여 시스템을 중심으로 정의하고 있다. 그러나 자율주행의 단계에 대해서는 별도의 규정은 없다.

188) 위 고시 제19조(탑승인원) 자율주행자동차를 시험·연구 목적으로 임시운행 할 때에는 운전자 외에 주변 교통상황 주시, 자율주행시스템 정상작동 확인 등의 업무 수행과 비상상황에서 운전전환요구에 즉각적인 대응이 가능한 동승자가 1인 이상 탑승하여야 한다.

189) 국토교통부 보도자료, 자율주행차, 초소형차 어디서나 원하는 곳 달린다 - 자율주행차 시험운행구역 네거티브 전환, 트위지도 허용 -, 2016. 5. 16., 2면.

적으로 이런 부분은 미비한 편인데, 다만 등록관이 승인 신청시에 안전 관련 제반 사항에 대해 재량을 가지고 있으므로 실제로 어떻게 평가할 것인가에 대해서는 달리 볼 수 있는 부분도 있다. 해킹방지와 관련해서는 아무 규정이 없는 것은 공통점이다.

보험가입과 관련해서는 우리는 적절한 보험가입을 요구하는데 그쳤지만,¹⁹¹⁾ 캐나다는 500만 캐나다 달러 이상의 보험가입을 요구함으로써 좀 더 명확한 기준을 제시했다고 할 것이다.

제 2 절 우리 법제에의 시사점

캐나다(그리고 온타리오 주)의 드론과 자율주행차에 관한 새로운 법제를 보면, 크게는 안전과 혁신의 조화를 이루기 위한 노력이 엿보인다. 물론 과거에 비해 산업발전을 위한 규제완화를 위해 노력하고 있는 면이 눈에 띄지만, 그것만이 전부는 아니고 실질적인 위험도에 비추어 규제를 명확화, 유연화 하려는 점을 세밀하게 살필 필요가 있다고 생각한다. 드론과 자율주행차를 아우르는 무인이동체는 우리에게 큰 편의를 제공하고 또 경제·사회적 효과가 크기 때문에 산업과 경제적 관점에서 불필요한 규제는 완화해야 하지만, 또한 이들의 경우 자칫 사고가 날 경우에는 곧바로 생명·신체의 안전에 대한 침해를 야기할 수 있으므로 안전규제 부분에서는 신중해야 하고 선불리 양보가 있어서는 안 된다. 산업계와 과학기술계의 요구에 대해서 충분히 귀 기울여야 하지만, 여기에 그치지 않고 정부의 국민보호에 대한 책임을 다함과 동시에 산업계가 아닌 일반 시민사회가 무엇을 요구하는지 또한 수용할 수 있는지에 대해서도 충분히 소통해야 한다.

190) 위 고시 제13조(기능고장 자동감지), 제14조(경고장치), 제16조(최고속도제한 및 전방충돌방지 기능), 제17조(운행기록장치 등), 제18조(영상기록장치) 등 참조.

191) 위 고시 제4조(보험가입) 자율주행자동차를 시험·연구 목적으로 임시운행허가를 받으려는 자(이하 "자율주행자동차 임시운행허가 신청인"이라 한다)는 「자동차손해배상보장법」 제5조제1항 및 제2항에 따른 보험 등에 가입하여야 한다.

드론의 경우, 이미 상용화가 이뤄지고 있는 상태이기 때문에 관련법제는 곧 안전 및 혁신과 바로 직결된다고 할 수 있다. 양자의 가치를 모두 포기할 수 없지만, 이제 드론에 대한 전면적인 규제는 수용되기 어려운 상황이 된 만큼 기존의 전면적·형식적인 규제를 부분적·실질적인 규제로 바꾸려는 노력이 필요하다. 이런 점에서 캐나다가 중량기준 규제에서 리스크 기반 규제로 바꾸고 있는 점을 주목하고 벤치마킹할 필요가 있다고 생각된다. 또한 드론은 특히 사생활보호의 문제가 심각하게 대두될 수 있는 만큼, 이에 대한 세부적인 운용기준을 마련해야 할 것이다. 다만 우리와 캐나다가 안보환경이 다르고 또한 도심의 건물이나 인구 밀집도에서 차이가 있다는 점은 고려할 필요가 있다.

자율주행차의 경우, 테슬라의 오토파일럿은 상용화되고 있으나 아직 자율주행 보조 단계(NHTSA 기준 2단계 부근) 정도로 이해해야 할 것이므로 논외로 하면, 아직 우리나라는 물론 전 세계 어디에서도 상용화가 이뤄지지 않고 있기 때문에 드론에 비해 실제 안전과 혁신에 미치는 효과의 직접성은 떨어질 수 있다. 그러나 상용화가 되고 실제 운행에 나서게 되면 실제 사람이 운행하지 않더라도 사람이 타고 있을 것이기 때문에 사고는 곧 안전의 침해로 이어질 수 있다는 점도 충분히 염두에 두어야 한다.

따라서 온타리오 주가 시험운행을 등록관의 여러 재량에 의한 제한이라는 제한을 두면서도 일반면허와 공공도로 전반으로 확대한 것은 양날의 칼이 될 수 있다. 혁신에는 도움이 될 수도 있지만 자칫 안전이라는 가치를 잃을 우려가 있고, 사고시에는 자칫 기업의 경우에도 치명타가 될 수 있기도 하다. 따라서 안전규제 요건을 전면적으로 완화하는 것보다는 차라리 공공도로에서의 시험운행의 요건은 좀 더 강화하고, 대신 시험주행장을 확대하면서 여기에서의 시험운행의 요건은 기술혁신을 위해 좀 더 완화하는 이중적 규제기준을 고려해볼 수

도 있다고 생각된다. 왜냐하면 공공도로에 나선다는 것은 그것이 시험주행 목적이라도 결국은 기존의 운전자가 운행하는 차량들과 함께 통합되어 주행함을 의미하는데, 그러한 경우는 사고의 위험성이 커지기 때문이다. 전반적으로 조금 더 완화된 규제를 표방한 온타리오 주가 어떠한 혁신을 이룰 것인지에 대해 주시할 필요가 있을 것이다.

참 고 문 헌

1. 외국문헌

Canadian Automated Vehicles Centre of Excellence. “Preparing for Autonomous Vehicles in Canada-A White Paper Prepared for the Government of Canada”. 2015. 12. 16. http://www.cavcoe.com/Downloads/CAVCOE_AV_White_Paper.pdf

CANADIAN AVIATION REGULATIONS ADVISORY COUNCIL (CARAC), NOTICE OF PROPOSED AMENDMENT (NPA): UNMANNED AIR VEHICLES, 2015. 5. 28, <http://wwwapps.tc.gc.ca/Saf-Sec-Sur/2/NPA-APM/doc.aspx?id=10294>.

Ciara Bracken-Roche et al.. “Surveillance Drones: Privacy Implications of the Spread of Unmanned Aerial Vehicles (UAVs) in Canada.” 2014. 4. 30.

Fahad Shuja, P.Eng.. “The Roadmap for Autonomous (Self-Driving) Vehicles in Ontario”. Canada-White Paper of Ontario Good Roads Association. 2015. 6.

NHTSA, Federal Automated Vehicles Policy-Accelerating the Next Revolution In Roadway Safety, 2016. 9

Stewart Baillie, Keith Meredith, Dave Roughley. “Canadian Civil UAS 2014 (An Update to the 2008 Report: “Canadian Market Opportunities for UAS: Non-Military Applications”)”. 2014. 8.

2. 외국기사 및 인터넷 자료

Aeronautics Act (R.S.C., 1985, c. A-2). <http://laws-lois.justice.gc.ca/eng/acts/A-2>.

Anurag Maheshwary. “Driverless Vehicles: The Leading Nations for Testing Without a Human Driver”. 2016. 6. 10. <http://www.driverless-transportation.com/driverless-vehicles-best-nations-testing-without-human-driver-13386>.

Canadian Automated Vehicles Centre of Excellence (CAVCOE), “News and Articles-AV Update”, 2015-2016, <http://www.cavcoe.com/Articles.htm>

Canadian Aviation Regulation Advisory Council (CARAC). <http://www.tc.gc.ca/eng/civilaviation/regserv/affairs-carac-menu-755.htm>.

Canadian Aviation Regulations (SOR/96-433). <http://laws-lois.justice.gc.ca/eng/regulations/SOR-96-433/index.html>.

Canadian UAVS, Industrial Application. <http://www.canadianuavs.ca/industrial-applications/>.

Collisionrepairmag. “Legislative framework still needed for autonomous vehicles”. 2016. 5. 2. <http://www.collisionrepairmag.com/news/18230-legislative-framework-still-needed-for-autonomous-vehicles>.

EPT. “GM Canada to expand autonomous vehicle engineering, software development”. <http://www.ept.ca/2016/06/gm-canada-expand-autonomous-vehicle-engineering-software-development>.

GM Innovates, Innovate, http://www.gminnovates.ca/product/public/ca/en/gm_innovates/innovate.html.

Gov't of Ont., Automated Vehicle (AV) Pilot Application Form, [http://www.forms.ssb.gov.on.ca/mbs/ssb/forms/ssbforms.nsf/GetFileAttach/023-5084E~1/\\$File/023-5084E.pdf](http://www.forms.ssb.gov.on.ca/mbs/ssb/forms/ssbforms.nsf/GetFileAttach/023-5084E~1/$File/023-5084E.pdf).

Highway Traffic Act, (R.S.O., 1990, c. H.8). <https://www.ontario.ca/laws/statute/90h08>.

ICAO(International Civil Aviation Organization), http://www.icao.int/Pages/Contact_us.aspx.

Justice Laws Website, <http://laws-lois.justice.gc.ca/eng/acts/A-2/>

Justice Laws Website, <http://laws-lois.justice.gc.ca/eng/acts/p-8.6/page-1.html#h-1>

Justice Laws Website, <http://laws-lois.justice.gc.ca/eng/regulations/SOR-96-433/index.html>

Ontario Newsroom, Ontario First to Test Automated Vehicles on Roads in Canada, October 13, 2015 (<https://news.ontario.ca/mto/en/2015/10/ontario-first-to-test-automated-vehicles-on-roads-in-canada.html>)

Ontario Ministry of Transportation. <http://www.mto.gov.on.ca/english/>.

Ontario Ministry of Transportation, Automated Vehicles - Frequently Asked Questions, <http://www.mto.gov.on.ca/english/vehicles/automated-vehicles-faq.shtml>

O. Reg. 306/15: PILOT PROJECT - AUTOMATED VEHICLES, <https://www.ontario.ca/laws/regulation/150306>

QNX Technology Powers Mission-Critical Systems in VisLab Autonomous Car Project, http://www.qnx.com/news/pr_5914_1.html?lan=de

Personal Information Protection and Electronic Documents Act (S.C. 2000, c. 5). <http://laws-lois.justice.gc.ca/eng/acts/p-8.6/page-1.html#h-1>.

Reuters. “No One Has Applied to This Self-Driving Car Program in Canada Yet”. 2016. 7. 6. <http://fortune.com/2016/07/06/canada-ontario-self-driving-cars/>.

SAE International, Taxonomy and Definitions for Terms Related to On-Road Motor Vehicle Automated Driving Systems J3016_201401, 2014. 1. 16, (http://standards.sae.org/j3016_201401/)

The Atlantic. “How Self-Driving Cars Will Threaten Privacy”. 2016. 3. 21. <http://www.theatlantic.com/technology/archive/2016/03/self-driving-cars-and-the-looming-privacy-apocalypse/474600/>.

The Canadian Press. “Marc Garneau: Canada's Senate To Study Rules Surrounding Driverless Cars.” 2016. 2. 17, http://www.huffingtonpost.ca/2016/02/17/garneau-seeks-senate-advice-on-rules-regs-for-future-of-driverless-cars_n_9258798.html.

The Verge, Ontario is the first Canadian province to allow autonomous vehicle testing By Sean O’Kane on October 14, 2015, <http://www.theverge.com/2015/10/14/9532001/ontario-canada-self-driving-cars>

Transport Canada. <http://www.tc.gc.ca/eng/menu.htm>.

Transport Canada, <http://www.tc.gc.ca/eng/civilaviation/regserv/affairs-carac-menu-755.htm>

Transport Canada, Drone Safety, Getting permission to fly your drone, <https://www.tc.gc.ca/eng/civilaviation/opssvs/getting-permission-fly-drone.html>.

Transport Canada, EXEMPTION FROM SECTIONS 602.41 AND 603.66 OF THE CANADIAN AVIATION REGULATIONS, <http://www.tc.gc.ca/civilaviation/regserv/affairs/exemptions/docs/en/2880.htm>

Transport Canada, Flying your drone safely and legally, <https://www.tc.gc.ca/eng/civilaviation/opssvs/flying-drone-safely-legally.html>

Transport Canada, Knowledge Requirements for Pilots of Unmanned Air Vehicle Systems, August 2014, http://www.tc.gc.ca/media/documents/ca-publications/TP_15263E.pdf

Transport Canada News Release, Transport Canada consults on proposed changes to UAV safety regulations, 2015. 5. 28. <http://news.gc.ca/web/article-en.do?ctr.sj1D=&ctr.mnthndVl=9&mthd=advSrch&ctr.r.dpt1D=&nid=1024519&ctr.lc1D=&ctr.tp1D=&ctr.yrStrtVl=2010&ctr.kw=SFOC&ctr.dyStrtVl=1&ctr.aud1D=&ctr.mnthStrtVl=1&ctr.page=1&ctr.yrndVl=2016&ctr.dyndVl=28>.

Wikipedia. https://en.wikipedia.org/wiki/Main_page.

Canadian privacy law, https://en.wikipedia.org/wiki/Canadian_privacy_law

Privacy Commissioner of Canada, https://en.wikipedia.org/wiki/Privacy_Commissioner_of_Canada

3. 국내문헌

강소라, 「자율주행자동차 법제도 현안 및 개선과제」. 《KERI Brief》. 2016. 8. 24.

권영준 · 이소은, 「자율주행자동차 사고와 민사책임」. 《민사법학》 제75호. 2016.6.

- 권채리, 드론(drone) 관련 법제의 개선방향, Issue Brief, 한국법제연구원, 2015. 11
- 김경환, 「포스트휴먼 시대의 법적 이슈」. 《포스트휴먼사이언스》 총서 제1권. 아카넷. 2016.11. 발간예정.
- 백종현, 「인간 개념의 혼란과 포스트휴머니즘 문제」. 《철학사상》 제58권. 2015.11.
- 안진영, 「세계의 민간 무인항공기시스템(UAS) 관련 규제 현황」. 《항공우주산업기술동향》. 2015. 7.
- 윤성현, 「자율주행자동차 시대 국민의 생명·신체의 안전보호를 위한 공법적 검토」. 《헌법학연구》. 제22권 제3호. 2016. 9.
- 이원태 등 9인, 「포스트휴먼(Post-Human)시대 기술과 인간의 상호작용에 대한 인문사회 학제간 연구」. 《정보통신정책연구원 정책연구 보고서》. 2014. 12.
- 이현수, 「무인항공기 민간활용에 따른 안전규제의 쟁점」. 《행정법연구》 제45호. 2016. 6.
- 클라우스 슈밥, 송경진 옮김. 『클라우스 슈밥의 제4차 산업혁명』. 새로운현재. 2016.
- 황창근·이중기, 「자율주행자동차 운행을 위한 행정규제 개선의 시론적 고찰-자동차, 운전자, 도로를 중심으로-」. 《홍익법학》 제17권 제2호. 2016.
- KISA 리포트. 캐나다 정부, 소형 드론 이용 확산에 따른 규제 마련 본격화. 2015. 6.

4. 국내기사 및 인터넷 자료

국토교통부 보도자료, 드론 제작·활용산업 동반성장을 통해 신성장 동력 창출- 5차 규제장관회의“드론 및 자율주행차 규제혁신” 발표 -, 2016. 5. 16.

국토교통부 보도자료, 자율주행차, 초소형차 어디서나 원하는 곳 달린다 - 자율주행차 시험운행구역 네거티브 전환, 트위지도 허용 -, 2016. 5. 16.

네이버 지식백과. <http://terms.naver.com/>.

밴쿠버 중앙일보, 「높아지는 UAV의 인기와 더해가는 사생활 침해 논란」. 《2014. 8. 27. http://www.koreadaily.com/news/read.asp?art_id=2773820.

서울TV, 「캐나다서 1.3kg 드론 추락해...여성 목뼈 부러져」. 2016. 6. 26. <http://stv.seoul.co.kr/news/newsView.php?id=20160626500026>.

연합뉴스, 「국내서 개발한 무인車, 시험운행은 애리조나 가야 가능」. 2016. 8. 24. <http://www.yonhapnews.co.kr/bulletin/2016/08/23/020000000AKR201608231z9600003.HTML?input=1195p>.

연합뉴스, 「자율주행차 올해내 시험운행 전국도로로 확대」. 2016. 5. 18. <http://www.yonhapnews.co.kr/bulletin/2016/05/18/0200000000AKR20160518056900003.HTML?input=1195m>.

전자신문, 「`OS 춘추전국 시대`에도 고급차는 `안전`을 택했다...QN X 확산」. 2016. 2. 23. <http://www.etnews.com/20160223000256>.

정지원, 드론, 캐나다 상공 비행 더 쉬워진다, Kotra 상품·산업트렌드, 2015. 7. 1, <http://news.kotra.or.kr/user/globalBbs/kotranews/4/globalBbsDataView.do?setIdx=243&dataIdx=143608>

참 고 문 헌

정지원, 「자율주행차, 캐나다 온타리오에서 만날 수 있을까?」.
《KOTRA 글로벌윈도우》. 2016. 1. 30.

테크홀릭, 「드론...加 공항서 항공기와 위기일발」. 2016. 6. 17. <http://techholic.co.kr/archives/55693>.

파이낸셜뉴스, 「아마존닷컴, 무인택배 시험비행 美 아닌 캐나다에서 실시」. 2015. 4. 6. <http://www.fnnews.com/news/201504061506084874>.

한국경제, 「“자율주행차 새 성장동력”...캐나다 온타리오주, 파격적인 규제 완화」. 2015. 12. 29. <http://www.hankyung.com/news/app/newsview.php?aid=2015122860471>.