

Global Report

호주정부의 드론, 전기동력 수직이착륙기에 대한 국가 항공정책 방안

1. 요약
2. 기술 분야
3. 국가적 신형항공기술 시장
4. 공역 통합
5. 안전
6. 보안
7. 소음
8. 환경
9. 사생활 보호
10. 전기동력 수직이착륙기(eVTOL)
11. 인프라 기반시설
12. 기술 도전
13. 향후 거버넌스와 중점사항

1. 요약

이 연구보고서는 드론 및 최신항공기술의 관리를 위한 국가 정책 개발의 시작단계로 관련 기술의 기회와 리스크를 식별하고 관리하여 정책 개발을 목적으로 접근 방식들을 제안하고 있다. 이러한 제안들은 호주정부가 드론 및 최신항공기술들의 기회로 부터 혜택을 받는 동시에 적용 시 발생하는 리스크와 영향성을 효과적으로 관리할 수 있도록 정부, 산업체 및 관련 커뮤니티간의 지속적인 협력을 위한 출발점인 것이다.

호주는 2002년 드론 운영을 규제(또는 규정)한 최초의 국가이며 2019년 4월 상용 도심 드론 배송 서비스를 최초로 도입한 국가이기도하다. 지난 몇 년간 먼 미래로 생각되었던 드론 및 전기동력 수직 이착륙기(이하 eVTOL)와 같은 신형 항공기술의 성장으로 많은 기회와 새로운 산업들이 창출되고 있음을 분명하게 보여주고 있다. 기술의 자체는 가치가있고 인상적일 수 있지만 높은 경제적, 사회적 가치의 창출을 위한 실질적인 잠재력은 그 기술의 응용에서 발휘된다. 이러한 신형 기술들의 시장 가치에 대해 빠른 성장을 예측하고 있지만 정확한 예측은 어렵다. 그러나 이러한 기술은 혁신적이며 우리들의 삶에 큰 변화를 가져올 것은 자명하다.

드론과 eVTOL은 다양한 분야에 활용이 가능하며 저비용으로 안전하고 효율적으로 운영이 가능하다. 또한 지속 가능한 경제 발전과 새로운 일자리를 창출할 것으로 기대하고 있다. 호주 정부는 이러한 잠재력을 인식하고 드론과 eVTOL과 같은 새로운 항공 기술을 관리하기 위해 정부 수준의 프레임워크를 개발하고 있으며 첫 단계가 이 기술에 대한 국가정책 개발이다. 이 정책의 목적은 산업투자자에 대한 확실성과 기술 활용을 적극적으로 장려하는 명확한 정책 및 법적 프레임워크를 제공하는 것이다. 이러한 프레임워크에는 잠재적 리스크 제시와 다양한 완화 조치도 포함되어야 하며 궁극적으로 안전한 지역사회와 환경을 조성하도록 하는 것이 무엇보다 중요하다.

신형항공기술 국가정책의 핵심 원칙은 다음과 같다.

- 안전하고 보안이 강화된 운영
- 모범적인 운영 장려
- 커뮤니티와 환경을 고려
- 산업 성장과 투자 지원
- 공정하고 경쟁적이며 효율적인 공역의 운영
- 전국적으로 일관되게 운영

또한 다음과 같은 시장(Market)의 접근 방식을 통해 목적을 달성할 수 있다.

- 국제적으로 접근 가능한 상호운영성
- 결과 기반, 기술 중심, 유연성과 신속성, 리스크의 균형성

2. 기술 분야

본 장에서는 드론과 eVTOL에 대한 기술적 특징과 활용분야에 대해 설명하고 있다. 특히 호주에서는 정확한 통계자료는 없지만 드론을 이용하는 사용자가 50,000~1,000,000명에 이르는 것으로 추정하고 있다. 미국이 드론 소비 비율이 약8%임을 감안할 때 호주의 경우 보수적으로 5%의 소비 비율로 가정하면 약 120만대이상의 드론이 운영되고 있는 것으로 추정된다. 또한 2020년 6월 기준 16,300명 이상의 원격 조종사 면허 보유자와 1,900명 이상의 원격 운영자 인증 보유자가 있다. 그러나 이러한 데이터들이 호주에서 운영되는 드론의 실제 규모에 대한 정확한 통계를 나타내는 것은 아니다.

현재 호주에서는 중소기업을 중심으로 다양한 형태의 eVTOL을 개발하고 있으며 2023~2025년 경에 파일럿이 조종하는 형태의 서비스가 시작할 것이다.

- 드론의 경제적 이익

전 세계적으로 신형기술들을 활용하여 경제적, 사회적, 환경적인 성장의 기회를 가져오기 위해

막대한 투자를 아끼지 않고 있다. 호주 역시 이러한 기술의 발전을 활용하여 기존의 비즈니스를 개선하고 신제품과 새로운 시장의 창출을 통해 삶의 질을 향상시키기 위해 지속적인 경제적 발전을 모색하고 있다.

드론산업은 1990년도 군사 목적으로 성장하다가 현재 경제 성장에 기여하기 위해 민간 상용으로 변화되었다. 군사용 드론 수요에 대한 점유율은 유지되겠지만 판매 성장률은 상용부분이 가장 높으며 향후 전체 시장을 지배할 것으로 예측되고 있다. 참고로 2018년에서 2022년 사이 상업용 목적의 판매 성장률이 380%에 달한다. 또한 상업용 드론시장은 2018년 190억 호주달러 수준이었으나 2024년에는 600억 호주달러로 성장할 것으로 보고 있다.

점차적으로 드론의 연구 개발에 많은 투자가 이루어지고 있고(2018년 미국 기준 9억8500만 달러 수준) 일자리 수요가 증가되고 있으나 부족한 기술에 대한 리스크가 시장성장에 위협이 될 것으로 판단하고 있다.

3. 국가적 신형항공기술 시장

드론과 eVTOL은 신형항공기술 시장의 일부로서 최근 급격한 성장에도 불구하고 수년 동안 경제적인 부분에 일부의 잠재력으로만 비춰지고 있었다. 이 시장의 성장은 의심할 여지는 없어 보이지만 안전, 보안, 소음, 개인 정보 보호 및 환경과 같은 이슈에 대한 해결방안들이 요구되고 있는 실정이다. 이를 해결하기 위해 정부의 관리와 규제에 대한 프레임워크 개발이 뒷받침되어야 한다. 시장의 성장 시기에 따라 당면한 문제와 접근 방식이 변하고 있으며 이를 관리하고 규제하는 정부는 사용자와 운영자의 비용이 최소화되고 안전하고 공평한 공역 운용이 가능하도록 지속적인 성장을 지원하여야 한다.

- 시장(Market)의 평가

항공기의 기술들은 지속적으로 발전되도록 개발될 것이며 지원 장비와 자동화 프로세스들은 기존의 항공기 산업의 형태를 변화시키게 될 것이다. 현재 배터리 수명, 소음, 비행속도의 한계 등은 미래의 기술 혁신과 개선을 통해 극복될 것이며 동시에 운영과 관련된 위험성과 사회적 영향성 등은 새로운 서비스와 솔루션의 촉진으로 해결될 수 있을 것이다

하기의 3가지 기술지표는 향후 시장이 어떻게 발전할 수 있는지에 대한 예를 보여주고 있다.

지표	기간	기술 지표
1	단기(5년내)	호주의 제한된 영역에서의 신개념 항공기 및 서비스 시도 및 초기 운영 - 동일 공역에서 복수, 동시 운영 - 초기 수준의 eVTOL 운영 개시 - 초기 단계의 국가 무인교통관리 시스템(UTM) 설계, 개발 및 실행
2	중기(5~10년)	새로운 인프라에 의해 지원되는 신개념 항공기와 서비스 운영 산업이 지속적으로 확장됨 - 리스크와 영향성 관리를 위한 UTM 실행 - UTM 시스템과 eVTOL 통합 완성 - 지방범위에서의 eVTOL 운영 - eVTOL과 드론 자동화(자율화) 운영의 증가
3	장기(15~30년)	드론과 eVTOL이 완전히 통합된 항공 시스템 내에서 고도화된 자율화 서비스로 호주내 광범위한 영역에서 제공가능 - eVTOL과 드론 자율화 운영 - 항공교통관리를 위한 단일 공역관리 시스템(AMS)

4. 공역 통합

유인 및 무인 항공 교통의 증가로 공역에 대한 수요와 요구사항이 증가하고 있는 추세이다. 그럼에도 불구하고 공역 내에서의 모든 항공기들은 안전하고 효율적인 운영이 가능하여야 하며 모든 항공기의 성능의 차이를 수용 가능하여야 한다. 본 장에서는 드론과 eVTOL이 운영될 수 있도록 공역을 통합하는데 있어 현재 공역의 상황과 문제점, 관련 규정 및 전략을 파악하여 호주 정부의 접근 정책을 제시하고 있다.

요약에 따르면 호주 정부는 산업체와 협력하여 중앙 정부 서비스와 공역 내에서 공정하고 경쟁적인 접근을 활성화시키고 광범위한 위험성과 영향성을 저감시킬 수 있는 산업체 제공 서비스를 조합한 UTM 시스템을 개발할 것이다.

5. 안전

드론의 활용이 증가함에 따라 안전이 근본적인 문제로 제기되고 있으며 규정을 통해 사회에서 기대하는 안전 수준이 제시되어야 한다. 호주 정부는 현재 시스템, 비행훈련, 조종사 및 장비의 규제와 항공기의 인증, 공역의 규제 및 관리를 통해 높은 수준의 안전한 환경을 보장하고 있으나 드론의 경우 공역에서 드론간 혹은 다른 항공기와 충돌문제와 지상에서 사람 혹은 재물과의 충돌에 대한 위험성이 존재한다.

- 정책방안

호주 민항기 안전 당국(CASA)은 즉각 대응하고 현대적이며 증거에 기반을 둔 접근방식의 안전규정과 혁신으로 유연적인 범위 안에서 새로운 항공기술(드론, eVTOL)의 인증을 획득하도록 할 것이다.

6. 보안

드론의 기술은 호주의 경제와 생활방식에 상당한 이익을 가져다줄 수 있는 잠재력을 가지고 있지만 반면 악의나 불법적으로 드론에서 수집된 데이터들로 인해 공공의 안전에 대한 위험을 초래할 수도 있다. 더 나아가 국가의 보안을 방해하거나 위협할 수도 있기 때문에 규정을 통해 교육 또는 인증서를 발급받도록 하고 있다. 호주는 현재 “가능성 있음”의 국가 테러 위협 수준으로 드론을 통한 공격이나 스파이 활동과 같은 위협을 가할 가능성도 배제하지 않고 있다. 이를 규제하기 위해 드론 등록제 의무와 보호 공역에서의 비행금지등의 조항을 적용하고 있다.

- 정책 방안

호주 정부는 안전한 운영 환경을 보장하면서 변화하는 상황과 기술에 적응할 수 있는 드론 및 eVTOL과 관련된 보안 위험을 관리하기 위해 균형적이고 근거에 기반한 접근 방식의 개발을 선도할 것이다.

7. 소음

드론은 일반 항공기나 도로의 차량에 비행 소음수준이 높지는 않다. 최근 호주의 드론 규제에 대한 논의 시 잠재적인 시장의 증가와 도시 지역에 집중된다는 점을 감안하여 소음관리 방안이 요구되고 있다. 그러나 드론에서 발생하는 소음에 따른 환경문제는 주관적인 요소가 많기 때문에 정확한 수준과 이에 따른 영향성을 평가하기는 매우 힘들다. 보다 정확한 해결방안을 도출하기 위해서는 드론의 비행고도, 운용 단계의 변화들을 고려하여야 하고 지상에서의 항공소음 분석을 위해 다양한 형태의 소음측정을 하여야 하는 어려움이 있다. 때문에 드론에서 발생하는 소음을 표준화하는 방식을 지속적으로 개발하는 동시에 드론 제조업체들은 생성되는 소음의 수준과 유형을 관리하는데 노력을 기울여야 한다.

항공기의 경우 소음기준 규제에 따라 입증을 통해 인증절차를 거치지만 드론의 경우 소음에 대

한 표준화 작업이 어려운 실정이다. 소음 규제를 위해 드론 운영자에게 강제 규정하는 것은 잠재시장의 경쟁을 축소시킬 수 있기 때문에 공공사회와 운영자 모두 만족할 수 있도록 소음의 영향성을 최소화 하는 것이 무엇보다 중요하다.

- 정책방안

호주 정부의 인프라, 교통, 지역 개발 및 통신부(Department of Infrastructure, Transport, Regional Development and Communications)는 소음 기준에 대해 정부 차원에서 규제 방식을 개발하고 관리하여 최종적으로 지역 사회에서 우려하는 사항들의 반영으로 조율된 운영 방식을 제시할 계획이다.

8. 환경

드론을 포함한 모든 현대 기술들은 생태계에 영향을 미칠 수 있으며 특히 드론의 출현으로 인해 대표적으로 야생동물, 배출가스, 문화유적지에 영향을 있을 것으로 판단하고 있다.

야생동물을 보호하고 모니터링 하는데 있어서 드론을 활용하면 시간을 절약하고 경제적으로 상당한 이익을 얻을 수 있다. 다만 연구결과에 따르면 야생동물들의 속성에 따라 드론에 반응하고 적응하는 정도의 차이가 있기 때문에 연구를 통해 드론의 접근이 허용되지 않는 야생동물들을 별도로 분류하고 있다.

배출가스의 경우 기존의 사용되던 가솔린, 디젤 연료의 운송수단에 비해 에너지 및 온실가스 배출을 줄이는데 효과적일 수 있다. 그러나 드론의 유형과 다양한 사용 목적에 따라 배출가스에 대한 영향성이 광범위할 수 있기 때문에 정책적인 결정을 위해서는 추가적인 연구들이 요구된다.

호주는 문화유산을 보존하기 위해 일부 접근을 제한하고 있다. 때문에 드론의 불법적인 촬영 혹은 유적지의 훼손 등에 대한 법적 규제를 강구하여야 한다.

- 정책방안

호주 정부는 자연환경 및 문화유적지의 보존과 야생 동물들에 미치는 영향들을 관리하기 위해 일관되고 균형 잡힌 접근 방식을 개발할 것이다.

9. 사생활 보호

드론은 다른 로봇, 나노 기술들과 달리 무한 이동성을 가지고 실내, 실외 구분 없이 대중들에게 쉽게 눈에 띄게 된다. 또한 드론은 사적인 공간으로 쉽게 침입하고 공공장소에서 사생활을 방해하는 것으로 인식될 수 있다. 사생활 침해에 대한 명확한 정의가 없기 때문에 다음의 두 가지 형태로 크게 구분할 수 있다.

첫 번째, 개인의 사적인 공간에 침입하거나 사적인 활동을 보고 듣고 녹음하는 행위이며, 두 번째로는 개인 정보를 수집하거나 공개하는 문제이다. 그러나 드론의 활용 목적과 운영상 합법적인 형태로 정보를 수집하거나 영상을 촬영할 수 있기 때문에 공공의 이익과 사생활 침해 사이에 민감한 부분이 존재한다.

- 정책 방안

호주 정부는 사생활, 개인정보 보호에 대한 영향과 드론 및 eVTOL 운영의 요구 사이에서 균형을 이루는 개인 정보 보호 문제를 관리하기 위해 전국적으로 일관된 접근 방식을 개발할 것이다.

10. 전기동력 수직이착륙기(eVTOL)

전 세계의 많은 도시에서 도시간 이동시 헬리콥터를 주로 사용하였으나 저소음 저비용의 효율적인 전기동력 수직이착륙기 형태의 도심항공교통을 실행 가능한 교통 운송수단으로 떠올리고 있다. 그러나 대규모의 eVTOL이 도입되면 항공시스템의 안전, 보안 문제, 인프라 지원 문제 등의 새로운

범위의 문제점들이 발생하게 될 것이다. 또한 자율화에 따른 법규와 관리의 책임, 자율 운영의 책임 등의 문제들도 야기될 것이다.

호주 정부는 이미 주, 지방 정부와 함께 eVTOL의 운영자, 개발자 및 인프라 운영자간에 향후 운영을 위한 협의를 진행하고 있다. 특히 커뮤니티 참여, 비행체 인증, 경로 테스트, 인프라 계획, 공역 경로 설계 중점적으로 논의하고 있다. eVTOL의 성공적인 운영을 위해서는 커뮤니티의 요구와 새로운 기술에 대한 사회적 수용을 고려하여야 한다. 또한 드론과 마찬가지로 여러 운영자가 안전하게 운영할 수 있는 UTM의 계획이 무엇보다 중요하다.

-정책 방안

호주 정부는 관련 이해 관계자들과 협력하여 모든 공역 사용자에게 안전하고 효율적이며 공평한 접근을 지원하여 경쟁 시장에서 안전하고 효율적이며 신뢰할 수 있는 eVTOL 운영을 계획하고 있다.

11. 인프라 기반 시설

호주내에서 드론 및 eVTOL의 지속적인 운용을 위해서는 이를 지원하는 인프라 구축이 요구된다. 인프라 유형으로는 드론을 충전, 적재 및 수리할 수 있는 정비창 형태를 포함할 가능성이 높다. 드론, eVTOL의 운영방식으로 허브나 스포크 타입을 선호하지만 기존의 교통방식과 커뮤니티 허브와의 통합을 고려한다면 다양한 새로운 인프라의 개발이 필요하다.

인프라 요구사항은 드론, 비행체의 성능과 크기, 네트워크 계획, 지상 운송 모드, 항로 및 항공교통관리등에 의해 영향을 받는다. 또한 드론, eVTOL 시장이 성장함에 따라 기존 또는 새로 계획된 인프라 사용에 영향을 미칠 수 있다. 예를 들면 드론배송의 활성화로 지상 운송수단의 정체가 줄고 eVTOL 착륙을 위해 건물 옥상에 버티 포트를 설치하는 것과 같이 장기적인 연구와 고려가 필요한 사항이다.

= 통신, 네비게이션, 감시 시스템

드론은 ACMA로 규정된 무선주파수 스펙트럼으로 접근하는 무선통신 링크를 사용한다. 스펙트럼 관리를 통해 드론을 안전하고 효율적으로 운영이 가능하나 현재 제공된 스펙트럼 접근(Access) 장비의 품질과 신뢰성이 향상되어야 한다.

- 정책 방안

호주 정부는 인프라 계획, 투자, 요구 사항 및 승인에 대하여 객관적인 정보에 따라 조율되도록 개발할 것이다.

12. 기술 도전

이러한 기술들을 실현하기 위해서 정부는 산업체와 협력하여 드론 산업의 성장을 촉진하고 운영자를 지원할 신기술의 제공이 뒷받침 되어야한다. 특히 안전을 유지하기 위해 기존 규제 적용이나 통제가 어려운 경우 샌드박스나 같은 시험공간을 활용할 수 있도록 할 것이다. 정부차원에서 이러한 활동들을 적극 지원할 것이며 이미 호주에는 드론 시험이 가능한 많은 공간을 갖추고 있다. 현재 호주는 많은 개발자와 제작업체들이 신속하고 신뢰하며 경제 개발과 투자의 기회가 따르는 새로운 시제 비행체의 비행 시험을 촉진할 수 있는 기회를 가지고 있다.

- 정책 방안

호주 정부는 미래의 상업적 운영을 시도하는 공통된 목표로 정부와 산업체간의 파트너십을 개발할 것이다.

13. 향후 거버넌스와 중점 사항

호주정부의 인프라, 교통, 지역개발 및 통신부에서는 드론과 eVTOL을 포함한 신형 항공기술에 대해 부서간 적극적인 참여를 이끌어내고 협력과 조율을 위해 정기적인 포럼을 개최할 계획이다. 포럼은 정부가 드론의 지속적인 관리를 용이하게 더 나아가 국가적으로 일관되고 조율된 접근방식으로 산업 적합성과 상호 운용성을 촉진하는데 많은 도움을 줄 것이다. 이 절차는 안전, 사생활 및 소음과 관련된 문제들과 같은 커뮤니티 이슈들을 해결하기 위해 투명하고 균형 잡힌 접근방식을 제공할 수 있을 것이다. 또한 지역사회에 미치는 영향을 완화하기 위해 적절한 메커니즘을 개발하고 구현할 수 있는 기회를 제공할 것이다.

- 정책방안

이러한 새로운 기술적 도전에 따라 지역사회의 우려와 불만에 대응하도록 정부는 조율되고 일관성 있는 정책을 펼쳐야 한다. 호주 정부의 인프라, 교통, 지역개발 및 통신부는 신형항공기술의 지속적인 관리와 정책을 제시하고 있다.

<원문제목> Emerging Aviation Technologies(National Aviation Policy Issues Paper)

<원문출처> Australian Government (Department of Infrastructure, Transport, Regional Development and Communications)