

## 사물인터넷 기반에서 드론의 재난구조 역할 고찰

김영철

ICT폴리텍대학

[yckim@ict.ac.kr](mailto:yckim@ict.ac.kr)

### Review the role of Drone in the IoT-based Disaster Relief

Kim YoungChul

ICT Polytech Institute of Korea

#### 요약

최근에 재난현장에는 사물인터넷기반의 다양한 장비나 장치들이 많이 활용되고 있으며, 이중에서도 드론이 심심찮게 활용이 되고 있다. 우리나라의 경우도 산림보호활동이나 화재가 발생하는 지역에 드론을 활용하여 재난대응을 하고 있다. 특히나 작년 네팔에서 지진으로 많은 인명과 재산 손실을 보았는데 이때 지난지역을 수색하는 등, 드론의 역할이 상당히 컸던 것으로 회자되고 있다. 본 논문은 최근에 산악구조 활동으로 생존자의 탐색을 위한 드론의 도입을 준비하며 모니터링 하였던 내용을 정리하고자 한다. 드론에 대한 국내의 현황을 먼저 알아보고, 실제적으로 몇 가지 필요한 요소를 나열한다. 산악구조활동에서 드론에 대한 제약인 최소 3km 이상의 원거리 탐색과 최소 30분 이상의 비행, 영상의 선명도, 열화상 등 재난구조에 필수적인 요소이다. 결과적으로 현재의 재난구조용 드론은 국내의 기술 기반이 취약하여 비행위주이고, 응용분야에 대한 깊이 있는 기술이전이 함께 이루어져야 만 드론에 대한 재난구조의 역할이 아닌가 판단한다.

#### 1. 서 론

최근에 사물인터넷(IoT; Internet of Things)은 댐 안전 감시, 폐기물 관리, 교량안전 감시, 산불 감시, 컨테이너 관리, 대기오염 원격 감시, 수질오염 감시, 낙석 모니터링, 해양환경 관측 등 재난안전에 관한 서비스가 진행되고 있고, 고가·고정밀·고신뢰 센서 기술과 통신기술, 빅데이터 처리기술, 플랫폼 기술 등이 사물인터넷 기반의 재난안전을 위하여 필수적인 기술이 되고 있다. 재난안전을 위한 기술은 재난구조에도 중요한 기술적 역할을 하게 되는데 최근에 정보통신기술(ICT)을 응용한 드론(Drone)이 다양하게 활용되고 있다. 예로서 재난발생 지역에 쉽게 접근하기 어렵다는 것을 감안한다고 하면 드론의 역할은 중요하다. 가장 최근에 발생하였던 지진으로 일본의 “구마모토 지진”은 주택, 공장, 도로 등의 시설 피해규모가 최대 4조6000억엔(약49조9800억원)정도로 추산이 되는데 도로 및 항만 등의 인프라에 관한 피해가 크므로서 이를 확인하는데 드론을 활용하였다고 한다. 이외에도 인도와 네팔의 당국은 작년 4월에 발생한 지진 지역을 수색하는 등 드론을 활용하였다.

본 논문에서는 국내의 재난 현장에서의 드론의 활용과 동향을 알아보고, 산악구조를 위하여 드론을 활용하기 위한 최소한의 요구사항을 알아보고자 한다.

#### 2. 드론을 활용한 재난구조

##### 2.1 드론의 동향

최근, 드론에 대한 지대한 관심은 글로벌 기업 등이 상업적으로 활용하겠다고 하면서 개인이나 동호회 등이 취미 생활로 활용하면서 관심을 갖게 되어 확산되는 기회가 되었다. 하지만 드론은 군사용으로 먼저 개발이 되어 시장을 형성하였고, 사물인터넷의 활용용도가 다양하게 되면서 오픈 소스형의 드론이 제작되었고 소비자 시장에도 확산할 수 있는 기회가 제공되게 되었다. 드론에 대한 뜨거운 관심은 2014년 약 5억 달러정도의 매출이 있었고, 2015년도 2배의 성장과 이후 매년 몇 배 이상의 성장이 있을 것으로 예상이 되고 있다. 특히 글로벌 기업인 쉐어포인트는 2016년도 스마트폰용 SoC(시스템온칩)이 탑재된 무인항공기를

선보일 예정으로 IoT(사물인터넷)의 진입을 위한 포석이며 향후 드론이 일종의 “비행센서”로 활용될 것이라고 판단하고 있다. 이미 2015년도 9월에 카메라가 탑재된 무인항공기의 개발을 위한 보드인 “스냅드래곤 플라이트”를 출시한바 있다. 재원은 드론을 제어하는 SoC인 Snapdragon 801과 2기가 바이트 메모리, GPS 수신기, 공중 촬영용 4K 카메라, 자기위치 추정을 위한 카메라 비행 컨트롤러 등을 탑재한 보드와 보드에 모터와 배터리를 함께 사용하도록 한 소형 무인항공기를 완성하였고, 보드뿐만 아니라 무인항공기 본체의 설계도와 자율비행 제어에 필요한 소프트웨어 등을 함께 제공하였다. 뿐만 아니라 중국의 “DJI”는 드론 기업으로서 놀라운 성장세를 가지고 있으며 신제품을 통상 5개월마다 주기적으로 발표하여 고객이 원하는 것에 대한 발빠른 대응을 하고 있다. 한마디로 드론계의 애플이라는 명칭을 받고 있다. 또한 일본은 과거부터 농경지의 40%에 가까이 무인 헬리콥터를 사용하여 농약 살포를 하였으며 이를 드론으로 대체하는 등 단순한 농약살포뿐만 아니라 제초제 또는 비료, 그리고 광학 센서를 이용하여 촬영하고 이를 데이터 분석을 통하여 필요한 조치를 하는 등 새로운 컨버전스를 탄생시키고 있다. 이외에도 미국의 글로벌 기업인 아마존이 드론을 이용한 배송 등이 관심을 끌었고, 기상이변(열대성 폭풍이나 허리케인 등)의 정보를 얻는데 활용하고 있다.

## 2.2 재난안전을 위한 드론의 활용

재난안전을 위하여 드론은 다양하게 활용되고 있으며, 가장 최근을 본다면 부산구 해운대구에서 드론으로 산림보호활동에 활용되어지고 있으며, 드론에서 찍은 사진을 스마트폰으로 볼 수 있고, 이를 해운대구 CCTV 관제센터로 전송하여 감시할 수 있다. 해운대구는 산불감시, 산림훼손 감시, 산사태 우려지역 및 산림 병해충 등의 감시에 효과적이라고 한다. 또한 실제로 2015년 1월 해월정 인근 야산에 화재가 발생하여 소방대보다 먼저 드론으로 발화점을 찾아내는 성과도 있었다. 그리고 7월에 개장한 해수욕장 관리 및 안전사고 예방에도 드론을 활용하였고, 이와 유사사례로 15년도 3월4일에 발생한 강원도 정선군 노추산에서 발생한 산불현장에도 투입되었는데, 일몰 후 소방헬기의 운행이 힘든 지역을 민간업체의 드론을 이용하여 고도 200~300m 높이에서 잔불수색을 하여 그 위치를 현장진화요원에게 알려 산불 확산을 막기도 하였다. 또한 9월의 대전 한국타이어 화재 시 도로변에 공장이 있어 전체 현장파악이 어려웠는데 한국가스안전공사의 드론이 투입되어 화재상황을 파악할 수 있었다.

이와 같이 드론은 직접적으로 현장에 투입되거나 부수적으로 활용되는 사례가 많아지고 있으며, 본 논문에서 거론하고 하는 산악구조를 위한 필요요소를 파악하고자 한다.

## 2.3 재난구조를 위한 드론

현재 국내에서의 재난 및 안전 분야에 활용하는 드론은 초기 단계로 알려져 있으며, 앞서 거론한 부산시 해운대구의 드론에

대한 활용은 조정자를 중심으로 반경 2km까지 비행하고, 고도도 1km 높이까지 상승하는 정도였으며 카메라 등의 선명도가 낮아 초점을 잡기에는 어려운 부분이 있었다고 한다. 그럼 산악 구조활동을 위한 드론은 주변의 간섭을 피하기 위하여 최소한 별도의 주파수대역이 활용되도록 하여야 하며(국립전파연구원의 무인항공기기술기준으로 주파수대역은 5030~5091MHz대역(61MHz폭), 출력은 10W까지 운용), 비행시간은 계절에 관계없이 최소한 30분 이상, 비행거리는 눈으로 보이는 상태에서 최소 3km 이상, 최대 비행 속도는 40km/h 이상이며, 실시간 경로설정, 비행금지구역 설정과 피사체의 좌표제공, 광학영상은 최소 1920×1080이며 적외선 촬영이 가능하고 영상의 송수신이 1분당 10프레임 손실, 짐벌의 3축 운용을 통한 안정화, 광학 최소 10배 줌 기능이 필요하며, 드론의 활용성을 높이기 위하여 필수적으로 운용요원은 최소 2인(지상관제와 드론 운용자)이 되고, 비행 기록의 제공과 사용자 편의성 UI/UX의 제공이 되어야 한다.

그러나 최근에 산악구조활동을 위한 드론의 모니터링을 확인한 결과 속도나 비행시간, 비행금지구역 설정 등 드론이 가지고 있는 비행위주의 기능은 국내에서 충분히 만족스러운 결과를 얻었지만, 실제적으로 산악에서 인명을 확인하기 위한 광학적 기능 등은 상당히 부족하였고, 특히나 LOS 상에서 비행을 하여야 하는 단점으로 산악 깊숙한 지형은 중계기를 설치하거나 고도를 높이하여야 하는 단점으로 인명을 파악하기 힘들었으며, 비행체인 드론이 안정화되지 못하여 원위치로 돌아오지 못하고 추락하는 경우도 발생하였다. 따라서 제2의 인명피해가 발생할 수 있는 일도 있었으므로 안전에 관련된 부가장치도 필요할 것으로 보인다.

## 3. 결론

본 논문에서는 사물인터넷을 기반으로 한 드론의 재난구조의 활용으로 산악구조활동을 알아보았다. 국내의 드론 산업체는 산악구조활동에 대한 재원은 충분하였다고 판단하지만, 구조활동을 위한 필수적인 요소의 만족과 영상 판독을 위한 열화상이나 광학줌 등 부가적인 부분에 대하여 좀 더 집중도 있게 구현이 되어야 할 것으로 판단이 된다.

## 참고 문헌

- [1] 임수연, “재난 안전 현장에서의 드론(drone) 활용”, 과학기술정책, 제25권 제6호 통권 제203호, p.16-19, 2015년 6월.
- [2] 정지훈, “드론의 발전역사와 향후 시장 전망”, 한국인터넷진흥원, Power Review, p.3-10, 2015년 5월.
- [3] “퀄컴의 새로운 전략, 드론은 IoT 디바이스”, 정보통신기술진흥센터, 주간기술동향, p.32-34, 2015년 12월 23일.
- [4] 윤광준, “드론 핵심 기술 및 향후 과제”, 한국인터넷진흥원, Power Review, p.15-17, 2015년 5월.
- [5] <http://emfland.tistory.com>, “세계 첫 드론 전용 주파수 할당... 한국 드론 날개 달았다”, 2016년1월.