

[그림 1] 평창의 밤하늘을 수놓은  
1218대 드론의 군집 비행

# 드론들이 혼선 없이 날아다니려면?

김준래 사이언스타임즈 객원기자

2018년 개최된 평창 동계올림픽은 우리나라 스포츠 역사에 있어 한 획을 그은 행사였다. 운영과 시설은 물론 우리나라 관광객들의 수준이 이전에 열렸던 그 어떤 동계올림픽보다 뛰어났다. 특히 개막식에서 보여준 ‘드론쇼’는 지금도 사람들의 입에서 오르내릴 정도로 강렬한 인상을 남긴 이벤트로 기억되고 있다. 무려 1,218대의 드론을 이용하여 평창의 밤하늘을 수놓았던 ‘올림픽 오륜기’ 및 ‘마스코트 수호랑’ 형상은 전 세계인들의 탄성을 자아내기에 충분했다.

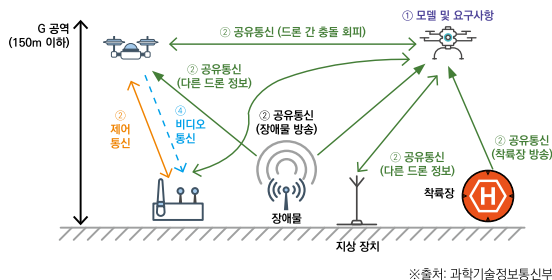
개막식 공연을 보았던 참가자들은 그저 수많은 드론이 한곳에 모여 아름다운 형상을 만든 것으로 생각했을 것이다. 하지만 드론에 대한 지식이 조금이라도 있는 사람이라면 당시 공연이 얼마나 대단한 기술이었는지를 알고 있다. 1218대의 드론을 동시에 띄워 다양한 형태를 이루도록 하는 작업은 말이 쉽지, 상당히 정교한 통신 기술 및 제어 기술을 필요로 한다. 과연 어떤 통

신 및 제어 기술이 숨어있기에 1,000대가 넘는 드론들이 충돌하지 않고 일사불란하게 비행할 수 있었던 것일까?

## 통신 규약 통일로 드론의 비행 안전성 강화

드론은 사람이 탑승하지 않은 채, 원격 조종이나 자율 조종으로 비행할 수 있도록 설계된 항공기를 일컫는다. 원격 조종의 경우 무선 통신으로 받은 명령과 센서를 통해 축적된 데이터를 토대로 드론을 정밀하게 조작할 수 있도록 해 주는 소프트웨어(SW)가 드론 기체에 설치되어 있다.

드론의 기본구조는 사물인터넷(IoT)을 소개할 때 많이 인용되는 ‘M2M(Machine to Machine)’ 시스템과 흡사하다고 할 수 있다. M2M의 주요 구성요소는 보통 제어 파트와 센서 파트, 그리고 통신 파트로 구성되어 있는데, 드론 역시 이와 유사한 구조로 이루어져 있기 때문이다. 그중에서 통신 파트는 드론 비행에 있어



[그림 2] 저고도를 비행하는 드론의 통신 구성도

가장 중요한 기능을 갖고 있다. 얼핏 통신이라고 하면 조종용 송·수신기만을 생각할 수 있으나, 실제로는 외부 센서들의 증가 및 운영 방식의 추가로 다양한 통신방식이 사용되고 있다.

문제는 이렇게 드론 제조사마다 통신 규약이 서로 다르다 보니 이종(異種) 드론 간에 정보 교환이 이루어지지 않아, 근접 비행 시 드론 간에 충돌 위험이 발생할 가능성이 높아진다는 점이다. 예를 들어 넓은 농지에 농약을 동시에 살포하려면 여러 드론들을 동시에 날리는 군집 비행을 해야 하지만, 제조사가 다르다 보니 충돌 위험이 항상 상존한다. 이에 따라 업계에서는 드론의 통신 규격을 표준화하자는 요구가 지속적으로 제기돼 왔고, 그 결과 조만간 국제 표준이 제정될 것으로 보인다.

### 드론 간 통신 프로토콜의 표준안 제정 예정

국제 표준으로 제정될 드론 간의 통신 프로토콜(protocol)은 우리나라가 제안한 표준안이다. 상정된 표준안은 국제민간항공기구(ICAO) 및 국제전기통신연합(ITU) 등과 사용주파수 협의를 거쳐 오는 2022년경에 국제표준으로 제정될 것이다.

여기서 드론과 지상국 간에 통신이 이루어질 때 사용하는 프로토콜로는 일반적으로 ‘마브링크(MAVLink)’를 사용한다. MAVLink란 ‘Micro Air Vehicle Link’의 약자로서 지난

2009년 로렌츠 마이어(Lorenz Meier)라는 개발자가 처음으로 배포한 통신용 프로토콜이다. 통신용 프로토콜은 통신을 이용하여 드론과 지상국 간에 비행 데이터를 주고 받고 원격에서 제어할 수 있는 인터페이스를 의미한다. 다시 말해 마브링크는 드론에게 명령을 내리는 표준 프로토콜이기 때문에, 규격만 맞추면 사용자가 원하는 명령을 내릴 수 있게 되는 것이다.

예를 들어 사용자가 드론을 이륙시키거나 착륙시킬 때, 또는 공중에서 정지된 상태로 비행하는 호버링(hovering)을 시킬 때 내리는 명령이 바로 마브링크라고 할 수 있다. 마브링크가 중요한 이유는 표준화된 ‘메시징 프로토콜(messaging protocol)’이기 때문이다. 일반적으로 드론은 파워가 부족하고, 공간상의 제약 때문에 대부분의 컴퓨팅 자원을 비행에 할애한다. 따라서 상대적으로 통신을 위한 연산은 최소화되어야 하기 때문에 마브링크는 가급적 단순하면서도 표준화된 프로토콜 구조를 이루고 있다.

실제로 마브링크는 단순한 구조로 이루어져 있고, 소스가 공개돼 있기 때문에 누구나 쉽게 사용할 수 있다. 또한 대량의 데이터를 손쉽게 전송할 수 있도록 넉넉한 메시지 길이를 가지고 있다는 점도 마브링크가 가진 장점이다. 그뿐만이 아니다. 뛰어난 범용성을 지녔으며, 사용하기 쉽게 설계되어 있어서 조금만 공부해도 누구나 쉽게 마브링크 프로토콜을 이용하여 드론과 통신을 주고 받을 수 있다는 것이 전문가들의 의견이다.

해당 프로토콜 표준안이 제정되면 제조사가 다른 드론 간에도 정보 공유가 가능해지게 된다. 또 앞으로 드론과 드론 간이나 드론과 장애물 간의 충돌을 피하거나 지상국과의 통신도 더 안정적으로 운용할 수 있을 것이다. 그 미래가 기대된다. TTA