

헬기↔비행기 트랜스포머, 복합형 드론 떴다!



최근 헬리콥터와 고속 비행기의 장점을 갖춘 복합형 드론이 인기다. 헬리콥터처럼 제자리에서 뜨고 내리지만 하늘을 날 때는 프로펠러(로터)를 앞으로 90° 돌려 일반 비행기처럼 날아간다. 스스로 장애물 등을 피해 나는 충돌 감지와 회피 기능도 있다. ‘드론’에 접목된 변신 기능이 드론 산업에 미칠 파장에 세계의 눈이 쏠리고 있다.

김형자 과학칼럼니스트

이륙할 때는 헬기, 비행할 때는 고정익기

드론 하면 언뜻 떠오르는 이미지가 ‘회전익(프로펠러)’이 여러 개 달린 멀티콥터형이다. 드론은 크게 쿼드 콥터, 헥사 콥터, 옥타 콥터 3가지로 분류한다. 쿼드 콥터는 프로펠러가 4개인 드론, 헥사 콥터는 프로펠러가 6개인 드론, 옥타 콥터는 프로펠러가 8개인 드론이다. 드론의 프로펠러는 많으면 많을수록 안정적이다.

드론은 원래 ‘고정익’을 단 일반 비행기 형태로, 군사용 목적으로 개발되기 시작했다. 그러다 21세기 들어 드론을 상용화하면서 속도와 비행거리는 떨어져도 도심에서 정확한 이착륙이 가능한 멀티콥터형 드론이 등장했다. 따라서 민수용 드론은 대부분 멀티콥터형이다.

그런데 최근 드론이 변신을 꾀하고 있다. 헬리콥터의 ‘회전익’과 일반 비행기의 ‘고정익’ 방식을 결합한 틸트로터(tilt-rotor) 드론이 그것이다. 헬리콥터처럼 활주로가 없는 제약된 공간에서 수직으로 이

착륙할 수 있고, 고정익 비행기처럼 빠르게 비행할 수 있는 게 특징이다. 틸트로터는 드론 자체를 기울여 전진방향의 추력을 얻는 기존의 드론 방식이 아닌 프로펠러를 기울이는 방식이다. 프로펠러를 하늘로 향하게 하면 수직으로 이착륙할 수 있어 활주로가 필요 없고, 비행 중에는 프로펠러를 다시 수평방향으로 바꿔 속도를 높일 수 있다.

사실 가장 효율적인 항공기는 고정익기라고 할 수 있다. 많은 짐과 사람을 싣고도 장시간 빠른 속도로 이동할 수 있으니 말이다. 하지만 활주로가 없으면 이착륙이 불가능하고 자유롭게 방향을 바꾸기도 어렵다는 단점이 있다. 이런 고정익기의 한계를 극복하면서도 빠른 속도로 이동하기 위해 탄생한 것이 바로 헬리콥터(회전익)다. 헬리콥터는 기체와 프로펠러 크기보다 큰 공간만 있으면 ‘수직 이착륙’이 가능하고, ‘제자리 비행’도 가능해 어디서나 운영할 수 있다. 대신 연료 소모량이 많아 장시간 비행이 어렵고 고정익기보다 비행속도도 느리다.

틸트로터는 고정익기와 회전익기의 장점만을 살린 ‘변신 기능’이다. 공간이나 환경의 제약을 받지 않으면서도 빠르게 날 수 있다. 틸트로터의 개발은 1950년대부터 시작되었지만 잦은 사고 등 기술적 난관을 극복하지 못해 2005년에야 양산에 착수했다.

틸트로터 상용화에 성공해 처음으로 실전에 배치한 나라는 미국이다. 군용 틸트로터 항공기 ‘V22 오스프리’가 그것이다. 최대 속도는 시속 500km로 헬리콥터보다 빠르고 무장병력 30명을 태워 최대 3,900km까지 비행이 가능하다. 최근엔 미국 육군 연구소에서 날다람쥐를 모델로 삼은 군용 정찰 드론을 개발해 주목을 받고 있다. 4개의 프로펠러를 통해 ‘V22 오스프리’처럼 움직인다. 일반적으로 건물 내 정찰이나 지형지물이 복잡한 도심지, 숲에서 드론을 사용하기에는 기동성이 떨어진다. 하지만 날다람쥐 형상의 드론은 공중에서의 선회 능력이 우수할 뿐 아니라 날개의 막을 이용하여 글라이더처럼 체공 시간을 늘릴 수 있어서 장거리 비행이 가능하다.

미국에 이어 세계에서 두 번째로 틸트로터를 개발한 곳은 한국항공우주연구원(항우연)이다. 독자적 기술로 2012년에 만든 틸트로터 항공기(TR-100)가 그것이다. 하지만 이후 후속 사업을 찾지 못해 상용화가 지연되었다.

현재 항우연은 차세대 변신 드론 ‘쿼드틸트프롭 무인기’를 개발 중이다. 로터는 추진력의 방향을 제어할 수 있는 등 장점이 많은 반면, 부피가 크고 무겁다는 게 단점이다. 차세대 드론은 로터를 빼고 대신 가벼우면서도 큰 힘을 얻을 수 있는 ‘프롭(프로펠러)’을 이용해 효율성을 높였다는 게 특징이다.

사실 틸트로터 드론은 복잡하고 까다로워 고난도의 항공기술을 필요로 한다. 따라서 아예 틸트 기능을 포기하고, 프로펠러만 이용해 틸트 기능을 대신하는 경우도 늘고 있다. 이착륙용 프로펠러와 비행

용 프로펠러를 모두 붙여 수직 이착륙과 고속 이동이 가능한 복합형 드론이다. 이러한 복합형 드론은 앞으로 우리 생활에서 다양하게 활용될 것이다.

활용 범위 넓어 사회 곳곳에서 활용, 10년 후엔 드론 타고 출퇴근

드론의 활용 범위는 무궁무진하다. 틸트 기능을 갖춘 드론이 해안이나 환경 감시, 밀입국 감시, 군사용 정찰은 물론 방산 등 위험지역에서의 임무, 기상 관측 등 다양한 곳에 적용된다. 틸트로터나 프로펠러 복합형 드론을 둘러싼 국제적 경쟁도 갈수록 치열해지고 있다. 미국을 비롯해 유럽, 일본, 중국 등은 드론 첨단기술 개발에 박차를 가하고 있는 상황이다.

전문가들은 앞으로 50년간 한국을 먹여 살릴 핵심 과학기술 중 하나로 무인이동체인 드론을 꼽는다. 2020년이면 세계 드론 시장이 5조 원까지 성장할 것으로 예상한다. 우리 정부는 드론 기술 경쟁력 세계 6위를 목표로 하고, 2022년까지 약 4,550억 원을 지원할 예정이다.

드론이 주로 산업 또는 촬영용으로 활용되어 왔다면 요즘 주목받는 기능은 ‘배달’이다. 실제로 도미노 피자는 드론으로 라지 사이즈 피자 두 판을 배달하는데 성공했는가 하면 디트로이트 지역에서는 무인 꽃배달 서비스를 시작하고 있다. 드론으로 배달되는 음식을 먹는 날이 머나먼 미래가 아니라는 이야기다.

우리나라의 상황은 어떨까. 현재 우정사업본부가 처음으로 드론 택배 서비스를 시범 운행 중이다. 전남 고흥에서 약 4km(왕복 8km) 떨어진 득량도 섬에 소포와 등기 등 우편물 배달에 성공한 바 있다. 내년부터는 세종우체국도 드론 택배 서비스를 도입할 예정이다. 세계 전문가들은 10년 후엔 드론을 타고 출퇴근하는 시대가 올 것으로 전망하고 있다. 그런 날이 빨리 오기를 기대하자. 