



나로우주센터 발사체 총조립동에 누리호 1, 2단이 결합된 채로 보관돼있다. (사진=항우연 제공)

# 실제 위성 태운 누리호...과거 발사와 뭐가 다를까

## 누리호 3차발사

### 변수 없다면 24일 오후 6시24분 발사 예정 2차와 달리 민간 체계종합기업이 최초 참여

이달 말 진행 예정인 한국형 발사체 '누리호' 3차 발사가 1, 2차 발사와 가장 다른 점은 위성모사체(더미 위성)나 성능검증위성 등이 아닌 진짜 실용 위성이 실린다는 점이다. 자동차로 비유하자면 종전의 발사는 마네킹을 태우고 진행되는 충돌 테스트 같은 '시험 발사'의 성격이고, 이번에는 진짜 승객을 태우고 차를 운행하는 셈이다.

7일 과학기술정보통신부와 한국항공우주연구원에 따르면 누리호는 오는 24일 오후 6시24분(±30분) 예정대로 발사될 예정이다. 발사 예비 기간은 25~31일이다. 3번째 발사간 하지만 누리호 기체 자체는 지난 1~2차와는 큰 차이가 없다. 다만 지난 2차 발사까지는 13년간 1조9572억원이 투입된 '한국형 발사체 개발 사업' 하에서 진행됐고, 이번 3차 발사부터는 '한국형 발사체 고도화 사업'이 적용된다.

지난 누리호 2차 발사 성공으로 개발 사업은 성공적으로 끝마쳤고, 6874억원을 투입하는 고도화 사업은 반복발사를 통해 우리 발사체의 신뢰성을 높이고, 기술을 민간에 이전하는 것이 주요 목표다. 이번 발사를 포함해 2027년까지 누리호를 총 4차례 발사한다는 계획이다.

지난해 6월 성공한 2차 발사와 이번 3차 발사를 비교해보면 3차 발사의 위성부 총 중량이 더 가볍고 목표 고도도 낮다. 2차 발사가 1500kg에 달하는 무게운 성능검증위성과 더미위성을 700km 고도 궤도까지 쏘아 올렸다면, 이번에는 총 504kg의 실용 위성 8기(사출장치 포함)를 550km에 안착시키는 것이 목표다.

2차 발사까지는 시험 성격이었던 만큼 누리호의 최대 탑재 중량인 1500kg을 가득 채웠고, 목표 궤도도 기체의 투입 궤도인 600~800km의 중간으로 설정했던 것이다. 반면 3차 발사에서는 시험이 아닌 실제 위성들을 보내는 만큼 되려 무게가 더 가벼워졌다.

아울러 2차 발사때는 성능검증위성이 발사체에서 분리된 뒤 더미위성을 별도로 분리했는데, 3차 발사에서는 위성들이 발사체에서 직접 사출된다. 가장 거대한 주탑재위성인 '차세대 소형위성 2호'가 가장 먼저 사출되고, 이후 20초 간격으

	누리호 2차 2022년 6월 21일	누리호 3차 2023년 5월 24일
발사 시간	16:00:00	18:24(±30분) * 위성 일부 궤도를 고려해 발사시간 조정
발사 고도	700km	550km
총 중량	201.5톤	200.4톤
탑재 위성	성능검증위성 + 위성모사체	주 탑재위성 차세대소형위성 2호, 부 탑재위성 도오셋(4기), 무미르, 저스텍, 카이로스페이스
위성부 중량	총 1500kg 성능검증위성 180kg, 질량모사체 및 위성사출장치 등 1320kg	총 504kg 차세대소형위성 2호, 180kg, 부 탑재위성 7기, 60kg, 위성사출장치 및 어댑터 264kg
위성 분리	- 이후 875초 후 1차 분리 - 1차 분리 70초 후 2차 분리	- 이후 783초 후 주탑재위성 분리 - 20초 단위로 7기 부탑재위성 분리
총 비행시간	1095초 (18분 25초)	1138초 (18분 58초)

로 나머지 7개의 큐브위성들이 순차적으로 분리되는 식이다. 누리호의 전체 발사 시퀀스는 2차 발사 때와 차이가 거의 없다. 발사 이틀 전까지 기체 조립 및 발사대의 발사운용모드 전환을 마치게 되며, 하루 전 누리호를 조립동에서 발사대로 이송해 수직으로 기립시키고 엄벌리칼(연료 공급용 케이블) 연결 및 기밀점검 등 최종 준비 작업을 진행하게 된다. 추진제(연료) 충전과 기상상황 점검도 발사 하루 전 모두 마친다는 계획이다. 발사 당일에는 기체 전원, 추진제 충전 등에 대한 최종 점검 절차를 거치고 한 번 시작하면 중단이 어려운 액체산소 및 케로신 충전을 진행하게 된다. 이후 발사 10분 전까지 발사 진행 여부를 최종 결정하고, 10분 전부터 '발사자 동운용(PLO)'이 시작되면 사람의 개입 없이 컴퓨터에 의해 마지막 발사 절차가 진행된다. 문제가 발생하지 않으면 발사 4초 전 엔진이 점화되고 발사대 고정 장

치가 해제되며 우주로 솟아 오르게 된다. 이륙이 성공하면 272초까지 1~2단부가 모두 분리되고, 이륙 783초 뒤 목표 고도인 550km에서 차세대 소형위성 2호가 1차로 사출된다. 이륙 후 923초까지 모든 탑재 위성이 순차 분리되면 누리호 3차 발사에서 '발사체'의 임무는 모두 종료된다. 분리된 누리호 1·2단과 페어링은 나로우주센터 남쪽 430~2804km 해상에서 낙하하게 된다.

누리호 3차 발사에서의 또다른 큰 변화점은 민간 체계종합기업이 최초로 발사에 참여했다는 것이다. 국내 발사체 산업생태계의 기술 수준 향상을 위해 지난해 10월 선정된 한화에어로스페이스가 제작 총괄 관리, 발사 공동 운용 역할을 수행했다. 누리호 고도화 사업의 일환으로 참여한 체계종합기업은 향후 발사에서 점차 역할이 커지며 항우연 대신 발사를 주도할 예정이다.

4차 발사부터는 발사운용관련 기술 습득 진척 상황을 고려해 참여 범위를 확대하고, 6차 발사에서는 발사책임자(MD), 발사운용책임자(LD) 및 발사관제센터(LCC) 일부 콘솔을 제외하고 체계종합기업이 모두 참여하게 된다.

이처럼 누리호 반복 발사를 통해 국내 개발 위성의 발사 수요 증폭, 누리호 신뢰성 향상, 국내 발사체 산업생태계의 기술 수준 향상 등 여러 마리 토끼를 모두 잡는다는 게 정부의 목표다.

누리호 3차 발사를 이끈 고정한 항우연 한국형발사체개발사업본부장은 "과거 발사와 가장 다른 부분은 위성이 많이 실고 실제 임무를 가진 위성을 발사한다는 거고, 많은 위성을 분리해보는 것도 처음"이라며 "이번에는 시험이 아니라 정말 손님을 받아서 우주로 실어 드리는 것인 만큼 저희로서도 일종의 '서비스 마인드' 같은 게 바뀌었다고 볼 수 있다"고 전했다.

<b>호남신문</b> i-honam.com	<b>대표전화 (062) 229-6000</b> 광주 서구 운천로 213 스키야드 309호
발행인·편집인 최정현 편집국장 직무대리 서선옥	
동부취재본부	전남 순천시 유동3길 26 서주빌딩 101호 (061) 905-2011
서울취재본부	서울시 노원구 공릉로 62가길 16-1 (02) 2238-0003
기사제보 (062) 222-2580	광고적용 (062) 228-2580 팩스 (062) 222-5547
등록번호 광주가 00021 (연간) / 1946년 4월 창간 / 구독료 월 10,000원 1부 500원 인 쇄 mpr	
본지는 신문 윤리강령 및 실천 요강을 준수합니다.	

## 호남신문 후원 및 회원제 시행합니다

결코 쉽지 않은 길이지만 저희가 개척하겠습니다. 지금보다 건전해질 수만 있다면 어렵지만 마다하지 않겠습니다. 외부로부터의 어떠한 압력이나 간섭에서도 자유를 위해 서러하면 당장의 손익에 급급해 하지 않겠습니다.

호남신문의 후원 및 회원제를 시행합니다. 액수의 많고 적음을 떠나 회원 여러분의 피와 땀이 배인 후원금을 소중히 접수하겠습니다. 후원금으로 광고의 일부를 대체해 광고주의 유무형 압력 등 편집권 침해로부터 탈피해 자유로운 제작이 이뤄질 수 있도록 할 것입니다. 호남신문은 후원 및 회원제의 시행으로 왜곡되지 않은 정론을 펼치는데 지역언론의 선봉장 역할을 자임합니다.

전국 일간지 최초로 복지면을 활애해 사회적 약자와 취약계층의 권익향상에 힘쓰고 있는 호남신문은 후원회원제를 통해 보다 더 굳건하게 뿌리를 내릴 수 있도록 노력하겠습니다. 당장 눈에 띄는 획기적인 성과를 기대하겠습니까마는 한 걸음 한 걸음 내딛다보면 작은 내가 모여서 강을 이루듯 우리가 지향하는 목표점에 다다를 수 있지 않을까 합니다. 호남신문은 후원 회원들의 자발적 후원으로 운영되는 시스템을 차차 정착시켜 나갈 것입니다. 호남신문의 작지만 큰 변화의 몸부림에 시도인 여러분의 적극적인 동참을 기대합니다.

