305㎞ 우주까지… 고흥의 꿈 GO! 高!

성공 열쇠는 페어링 분리 등 1·2차 실패 원인 극복

로켓 추진력 확보와 우주서 초속 8㎞ 속도가 핵심

나로호 3차 발사의 성공 열쇠는 지난 1, 2차 발사에서 제기됐던 위성 보호덮개(페어링) 완전 분리와 내부 폭발 등의 변수를 최대한 줄이는 것이다. 또 한국형 발사체 개발을 위해 과학위성을 정해진 지구궤도에 올려놓는 것이 1차 목표이며, 위성이 대전 KAIST 인공위성연구센터와 교신에 성공해야 완전한 발사 성공을 이룰 수 있다.

이번에 발사되는 나로호는 이륙 후 54초(고도 7㎞) 만에 음속을 돌파하고 232초(고도 193㎞)에는 1단 로켓을 분리한다. 453초(고도 305㎞)에는 2단 로켓의 임무가 종료되고 540초(9분) 뒤에는 나로과학위성을 분리하는 최종 임무를 수행한다.

고도 305㎞까지 올라갈 1, 2단 로켓의 안정적인 추진력을 확보하는 것과 나로과학위성이 우주에서 초속 8㎞의 속도를 내는 게 발사 성공의 핵심 관건으로 꼽힌다. 이번 발사는 한국형 발사체 개발을 위한 일종의 예비 발사이기에 나로과학위성과의 교신에 실패했더라도 위성이 정해진 궤도에 올려진다면 절반의 성공은 거둘 수 있다.

또 지난 1, 2차 발사 때 제기됐던 실패 원인을 얼마나 개선했느냐도 발사 성공의 핵심 요소다.

지난 2009년 1차 발사 때는 위성 보호 덮개인 페어링이 정상적으로 분리되지 않으면서 위성의 속도가 초당 6.2㎞까지 떨어져 우주 궤도에 안착하지 못했다. 2010년 2차 발사 때도 고도 67㎞ 부근에서 로켓 내부의 폭발이 일어나 우주 진입에 실패했다.

이번 3차 발사는 이들 실패 원인을 충분히 분석하고 보완하는 작업을 거쳐 그 어느 때보다 성공 확률이 높다는 것이 전문가들의 견해다.

1차 때 제대로 분리되지 않았던 페어링의 경우 2차 발사를 앞두고 10차례의 실제 분리 시험과 400회에 걸친 단위 부품 및 시스템 시험을 통해 문제가 개선됐다. 기폭장치도 보다 안전한 저전압 방식으로 바뀌었다. 지난 3·5·8월에 진행된 저전압 페어링 분리시험 결과는 성공적이었다.

2차 실패 원인 조사에서 고체 연료 폭발 원인으로 추정된 비행종단시스템 FTS(Fight Termination System)를 아예 떼어버렸다. FTS는 발사체가 정해진 궤적으로 날아가지 않아 사고가 생길 것에 대비해 비행을 멈추게 하는 장치를 말한다. FTS를 제거했다고 해도 안전에는 문제가 없다.

또 내부 폭발 등을 막기 위해 2단(상단)부의 모든 고전압 장치도 만일의 상황에 대비해 모두 없앴다.

별다른 무리 없이 발사가 진행돼 과학위성이 정해진 궤도에 올려진다면, 이제는 위성과 지상간의 교신이 숙제로 남는다. 나로호 발사 1~2시간 후 노르웨이 지상국을 통해 과학위성이 보내는 신호를 통해 과학위성의 위치를 파악하게 된다. 또 11~12시간 후에는 대전 KAIST 인공위성연구센터와 첫 교신을 진행한다.

위성은 분리 후 초기에는 자체 배터리를 사용하다가, 이후 태양 전지판의 한 면을 태양으로 향해 태양 에너지를 동력으로 삼는다. 이때 만약 위성이 지구 그림자에 장시간 가려져 햇빛을 받지 못하면 전력 생산량이 줄어 임무 수행에 영향을 받을 수 있다.

이들 전 과정이 순조롭게 진행돼 인공위성연구센터가 위성 신호를 탐지하고 교신에 성공하면 한국은 '2전 3기' 끝에 우주 진출의 꿈을 이루게 된다.

/오광록기자 kroh@kwangju.co.kr

26일(금) 시간대별 날씨예보 (전남 고흥군 봉래면)

	09시~12	12~15	15~18	18~21
기온	18－20℃	20℃	20－19℃	19－18℃
강수확률(%)	20	30	30	30
습도(%)	75~66	66	66~81	81~91
풍향/풍속(m/s)	북동풍5, 동풍6	동풍 5	동풍 5	동풍 5

나로호 발사 예정 시간대(15시30분~19시)

나로위성 타원궤도 그린다

1년간 하루 14번씩 돌며 우주방사선 측정

나로호에 실려 쏘아 올려질 나로과학위성은 국내 위성 가운데 처음으로 타원 궤도를 그리게 된다. 또 지난 1, 2차 발사 때보다 임무가 단순해 진 것이 특징이다.

나로과학위성은 앞으로 1년 동안 하루에 14번씩 타원궤도를 돌며 우주방사선과 이온층을 측정할 예정이다. 그동안 정지궤도나 태양과 궤도면이 이루는 각이 일정한 태양동기궤도 등 '원' 궤도를 도는 위성은 있었지만, 타원궤도를 도는 위성은 처음이다.

또 나로과학위성은 시간과 예산 때문에 많은 기능을 장착하지 않았고, 국산 장비와 부품이 우주에서 제대로 작동하는지를 시험하는 성격도 강하다.

위성의 첫 임무이자 가장 큰 임무는 스스로가 정상 궤도에 진입하는 것이다. 위성이 예상된 궤도에 잘 들어간다면 나로호가 위성을 쏘아 올릴 능력이 있다고 볼 수 있기 때문이다.

나로호 1, 2차 때 탑재했던 과학기술위성 2호는 '라디오미터'라는 특수 장비를 이용해 대기와 구름의 수분량을 측정하고 지구 복사에너지를 파악하는 등 지구 환경을 정교하게 관측할 계획이었다.

하지만 3차 발사 때 실리는 나로과학위성은 태양폭풍 관측 데이터를 확보하는 등 기능이 축소됐다. 또 태양 활동을 측정하는 랭뮤어 탐침, 위성간 편대비행에 쓰이는 펨토초레이저 발진기, 반작용 휠, 적외선 카메라 등 나로과학위성에 달린 탑재체 6개는 모두 국내 대학과 기업이 개발했다.

랭뮤어 탐침은 위성 머리 부분에 뿔처럼 2개가 달렸다. 탐침은 시시각각 변하는 태양의 움직임을 관측한다. 지난 1992년 발사된 우리나라 첫 인공위성인 '우리별 1호'에도 랭뮤어 탐침이 달렸다.

나로과학위성의 자세 제어는 위성 몸통 한가운데 달린 2개의 반작용 휠로 한다. 또 적외선 카메라로 온도 차에 따라 구별되는 지표면의 영상을 찍어 기상 관측, 재난 탐지, 해수온도 관측 등에 사용한다.

/오광록기자 kroh@kwangju.co.kr

우암학원 창학63주년
광주의 새로운 명문 대학교
남부대학교 (062) 970-0114
꿈을 이루는 특성화 대학교
전남과학대학교 (061) 360-5050

한국 최초의 우주발사체 나로호(KSLV-1) 발사를 하루 앞둔 25일 오후 고흥군 봉래면 나로우주센터 홍보관에서 100여명의 언론사 취재진을 대상으로 현장브리핑이 열리고 있다. /고흥=김진수기자 jeans@kwangju.co.kr

전망대·남열 해변·우주체험센터 등 관망지점 '수두룩'

나로호가 고흥에서 발사되는 것은 지역민으로서는 감동의 기쁨을 맛볼 수 있는 좋은 기회이다. 고흥과 여수 등지에 편안하게 나로도 발사를 지켜볼 수 있는 관망지점이 많다.

나로호가 발사되는 현장인 고흥 나로우주센터는 안전 등을 고려해 입장할 수 없다. 하늘로 치솟는 나로호를 볼 수 있는 관망지점으로는 고흥 우주발사전망대와 남열해돋이해변, 용바위, 봉남등대와 짝지포, 청소년우주체험센터, 팔영산, 마복산 등이 꼽히고 있다.

지하 1층 지상 7층 높이의 우주발사전망대(영남면 남열리 산 76-1)는 발사대에서 10㎞ 떨어져 있다. 5000여명을 수용할 수 있다.

남열해돋이해변(영남면 남열리 175-2)도 발사대와 10㎞ 거리다. 발사 당일 대형 멀티비전이 설치된다. 4만5000여명을 수용할 수 있다.

해돋이해변 옆을 지나는 해안도로와 용바위(영남면 우천리 58-4) 주변도 비슷한 조건이다. 모두 눈앞에 장애물 없이 바다만 펼쳐진다. 봉남등대(동일면 봉영리 산150-2)와 짝지포도 좋다. 발사대와의 거리가 4㎞로 가깝다. 수용인원은 3000명 정도 된다.

청소년우주체험센터(동일면 덕흥리 11-1)는 발사대와 5㎞ 떨어진 위치다. 수용인원은 5000명이다.

고흥에서 가장 높은 점암면 팔영산(해발 606.7m)과 포두면 마복산(해발 534.9m) 정상도 발사체를 조망하기에 좋은 지점이다.

여수에서도 관망지점이 많다. 낭도와 사도, 개도, 백야도, 금오도, 안도, 연도, 장수마을 등도 관망지점이다. 이곳도 우주센터까지 직선거리로 15~20㎞에 불과해 불꽃을 단 발사체의 위용을 볼 수 있다.

/오광록기자 kroh@kwangju.co.kr

光日만평 - 김종두

말을 들먹이진 않겠지만