

북한의 3차 군사정찰위성 발사 분석

Online Series

2023. 11. 22. | CO 23-36

홍민(북한연구실 선임연구위원)

북한은 22일 조선중앙통신과 노동신문을 통해 김정은 참관 아래 11월 21일 22시 42분 평안북도 철산군 서해위성발사장에서 정찰위성 <만리경-1>호를 신형운반로켓 <천리마-1>형에 탑재하여 발사, 성공적으로 궤도에 진입했다고 보도했다. 이번 발사는 5월 31일 첫 발사 시도 이후 5개월하고 20여 일 만에 이뤄진 것이다. 정찰위성 발사는 지난 12월 말에 개최된 제8기 제6차 당 전원회의에서 2023년에 반드시 달성해야 하는 중점과제로 강조된 바 있다. 북한의 정찰위성 발사는 핵무기 운용성을 제고하는 군사기술적 의도 이외에도 대미 억제력과 불가역적인 핵보유국 위상을 과시하고 대내 성과를 과시하기 위한 정치적 의도가 투영된 결과라고 볼 수 있다. 본 글에서는 이번 북한의 3차 정찰위성 발사에 대한 기술적 평가, 러시아와의 정찰위성 기술협력이 갖는 전략적 함의, 대내외 정치적 의도, 향후 전망 등에 대해 살펴본다.

발사 예고기간 전 기습적 발사 의도

이번 북한의 군사위성 발사는 통보한 발사 예고기간(11월 22일 0시부터 12월 1일 0시) 이전에 기습적으로 발사가 감행됐다. 실제 발사시간은 11월 21일 22시 42분으로 예고기간 시작 1시간 17분 이전에 이뤄졌다. 북한의 의도를 추정해 보면, 우선 기상조건을 생각해 볼 수 있다. 위성 발사는 습도, 강우, 구름, 바람 등에 영향을 많이 받기 때문에 가급적 비·구름이나 바람이 없을 때를 택하는 게 일반적이다. 발사 예고기간이 시작되는 22일 오전은 전반적으로 화창한 날씨가 예상돼 발사 가능성을 높게 봤다. 반면 정작 발사가 진행된 21일 밤 철산군 일대 기상은 전반적으로 흐리고 밤 21시경에는 약간의 비도 잠시 내린 것으로 보인다. 기상



조건이 상대적으로 좋지 않고 심지어 예고기간 이전에 발사를 강행한 것은 기상 조건 이외의 의도가 있다고 볼 수 있다.

한국 내에서는 기존 패턴상 22일 새벽에 쏠 가능성이 높다고 예상했는데 허를 찌른 것으로 볼 수 있다. 한미일의 실시간 감시와 관측을 회피하고 기만하기 위한 기습적 발사로 볼 수 있다. 1, 2차 모두 발사 예고기간 통보 이틀 후, 예고기간 첫 날 발사했던 패턴을 의도적으로 비껴간 것으로 볼 수 있는데, 1차 발사 실패 후 한국이 발사체를 인양하여 기술 노출이 있었고 2차 발사 때 이를 회피하기 위해 자동폭파를 선택했던 것으로 봐서 3차 발사는 기습적 발사를 통해 최대한 사전 노출을 피하려고 했던 것으로 보인다. 최근 공개활동이 뜸했던 김정은이 참관을 했다는 것은 이번 발사에 상당한 관심과 공을 들이고 있었다는 것을 의미하며 발사시간 설정을 예고시간 이전 기습적으로 하는 걸 미리 계획해 두었을 가능성이 있다.

한편 한국의 정찰위성 발사를 의식한 발사시점 설정이다. 한국은 오는 30일 미국 반덴버그 공군기지에서 '스페이스X' 팰컨9 로켓에 실어 정찰위성 1호기를 발사할 예정이다. 한국은 고해상도 군사정찰위성 5기를 개발 중이다. 2024년까지 영상레이더(SAR) 위성 4기, 전자광학(EO) 위성 1기 등을 전력화할 예정이다. 북한은 지난해 한국의 고체연료 우주발사체 추진 시험(3월), 누리호 2차 발사(6월 21일), 고체추진 우주발사체 시험(12월), 누리호 3차 발사(2023년 5월 25일) 등에 맞춰 경쟁적으로 위성 관련 행보를 이어 왔다. 남북한 개발 경쟁 구도를 의도적으로 부각시키고 핵·미사일 고도화의 명분을 확보하려는 의도가 있어 보인다.

발사체의 불안정성 일정 부분 해소, 궤도 진입 가능성

3차 발사장은 1차 때와 동일하게 서해위성발사장에 신규로 건설한 발사장에서 진행됐다. 공개된 사진에서 발사장의 시설물과 장치는 1차 때와 동일한 것으로 보인다. 전체 발사체와 위성체 외형 역시 기존 1차 인양물 및 사진과 비교했을 때 길이나 직경이 거의 동일한 것으로 볼 때, 2차 발사 이후 설계상의 외형적 변화는 없는 것으로 보인다. 따라서 준비했던 여러 개의 발사체의 기본 설계와 외형은 유지한 채, 엔진성능 및 단분리, 조종 능력을 개선하는 보완이 이뤄진 것으로 보인다. 러시아 기술적 자문이 있었다면, 기존 설계의 외형적 큰 변화보다는 기술적 난관이었던 엔진 성능 개선, 단분리 정밀도 향상, 단 분리시 조종능력 개선 등 발사체의 안정성을 확보하는 부분에 협력이 이뤄졌을 가능성이 있다.

정찰위성의 성공 여부는 크게 발사체 부분과 위성체 부분으로 구분해 볼 수 있는데, 발사체는 각 단 엔진의 안정적 점화, 정확한 단분리, 자세 교정 및 방향 설정, 3단 분리 후 위성체의 궤도 안착을 위한 조종 등이 정상적으로 이뤄졌는지의 여부에 달려 있다. 1, 2차 실패 원인은

발사체 부분이었다. 2단 및 3단의 엔진 이상으로 정상비행 및 궤도 안착을 하기엔 불안정이 컸던 것으로 보인다. 북한은 1차 발사 실패 원인이었던 2단 엔진 불량을 보강하기 위해 7월부터 발사체 신뢰도를 검증하기 위한 엔진 연소시험을 집중적으로 실시해 왔다.¹⁾ 2차 발사는 비행 중단시스템의 오류로 폭발했다고 북한은 밝힌 바 있는데, 2단 추진단계의 비정상 비행이 발생했던 것으로 보인다. 일단 북한이 공개한 사진과 한미일 당국에 의해 관측된 비행 궤적을 볼 때, 1, 2차 때 보였던 발사체의 불안정성은 일정 부분 해소한 것으로 보인다.

광학카메라 방향 조종 능력, 영상 디지털 신호화, 데이터 송수신 등 고난도 운용기술이 관건

다만 위성체 부분에서는 아직 성공 여부를 판단하긴 이르다. 현재까지 나온 정보로는 3단에서 위성체 분리 후 궤도 진입을 위한 조종이 안정적으로 이뤄졌는지, 위성통제센터와 정상적 송수신이 이뤄질 수 있는지 확인할 수 없다. 정찰위성은 저궤도(500~600km)를 선회하면서 고성능 카메라로 촬영한 것을 송수신하기 위해 카메라 성능뿐만 아니라 위성체 조정 능력(촬영을 위한 위치 잡기), 디지털 영상 처리기술, 송수신체계 등이 필요하다. 저고도 정찰위성은 얇은 대기층이 존재하는 낮은 고도에서 떨어지지 않고 빈번하게 궤도를 수정해야 하기 때문에 궤도수정용 연료에 따라 내구력이 결정된다. 수명이 짧아 적게는 수 개월에서 많게는 2~3년 정도다.

지난 4월 김정은의 국가우주개발국(현 국가항공우주개발총국) 현지지도 보도시 북한이 공개한 위성체의 크기와 광학카메라 모습으로 볼 때, 카메라의 해상도, 촬영된 영상을 암호화된 디지털 신호로 지상에 전송하는 능력, 송수신체계, 내구력과 수명 등에서 초보적 수준에 있을 것으로 추정된 바 있다. 북한의 1차 발사체 인양 후 한미 공동 분석 결과 군사적 효용성 전무한 것으로 보고된 바 있다. 과거 2016년 광명성 발사 후 인양체와 기술 수준이 동일하여 기술적 진전이 크지 않다는 것이다. 정찰위성 기능을 위해서는 최소 해상도 1m급 필요하지만, <만리경-1>호는 공개했던 위성체와 광학카메라를 볼 때, 해상도 3m급으로 추정된다. 이런 한계를 북한 자체 기술만으로 단기간에 개선했을 가능성은 높지 않다. 따라서 북한 정찰위성 발사 성공 여부는 현재로선 발사체의 안정성은 일정 부분 보완된 것으로 보이나, 위성체가 정찰위성으로서의 능력을 보여 줄 수 있는가에 달려 있다고 볼 수 있다.

1) 2023.8.17. 국가정보원 국회정보위원회 보고 내용

러시아 기술 협력 제한적이지만, 중장기적 협력시 북러 전략적 일치 의 증표

이번 정찰위성 발사에 러시아의 기술 지원이 반영되었을 가능성을 배제하기 어렵다. 최근 북러의 밀착 수준과 북한의 정찰위성 개발 일정을 볼 때, 제한적이지만 일정 수준 기술 지원이 이뤄졌을 가능성이 있다. 8월 24일 2차 실패 이후 9월 중순 북러 정상회담에서 김정은의 최대 중점사업인 우주개발에 대한 협력 의사를 밝혔던 러시아 푸틴 대통령의 발언, 10월 중 발사를 예고했던 기간을 넘겨 11월까지 준비한 일정으로 볼 때, 정찰위성 발사 성공률을 높이기 위해 러시아가 짧은 기간이지만 발사체 관련 기술 자문을 했을 가능성이 있다.²⁾ 발사체의 안정성 확보가 최대 관건이었던 만큼 엔진 성능 개선과 단 분리의 정확도를 높이는 데 기술 자문을 제공했을 가능성이 있다. 위성체의 경우, 짧은 시간 기술 제공을 하기 어렵고 광학카메라, 송수신체계, 디지털 신호화, 조종능력 등에 필요한 부품, 부분품, 장비를 새롭게 장착할 경우 원래 설계보다 무게가 달라질 수 있어 제공 가능성은 높지 않아 보인다.

러시아의 북한에 대한 정찰위성 기술 지원이 일단 제한적일지라도 매우 중요한 전략적 의미를 갖는다. 정찰위성 협력은 북러의 밀착이 단기적 이해에 그치는 것이 아니라 중장기적인 전략적 일치로 갈 가능성이 높다는 것을 의미한다. 북한의 정찰위성은 최소 5기 이상 올려 운영해야 한다. 개발과 실험, 실제 운용까지 최소 향후 몇 년 간 상당한 공을 들여야 하는 프로젝트다. 북한의 정찰위성 1호기 발사와 향후 다수의 위성 발사가 러시아의 기술협력을 통해 이뤄지는 구도로 간다면, 북러의 전략적 일치가 한층 확고해진다는 증거가 될 수 있다. 2019년 이후 2021년까지 러시아가 궤도에 올린 군사위성은 총 19개다. 북러가 정찰위성 기술을 공유한다는 것은 동북아에서 대미 견제를 위한 전략적 일치를 만든다는 의미를 갖는다. 러시아는 동해상의 한미일 전력을 견제하는 차원에서 공통의 이해를 가지고 있을 뿐만 아니라 동북아에서 미국 전력 증강을 견제하고 태평양 진출로의 안정적 유지에 전략적 이해를 가지고 있다.

정찰위성 정상 작동에 대한 증명 압박, 대미 억제력과 핵보유국 과시의 관건

북한에게 군사정찰위성은 한반도 및 일본 주둔 미군, 괌 미군기지에 대한 억제력 및 불가역적 핵보유국 과시의 차원에서 기술적·정치적으로 중요하다. 목표는 최대한 고도화된 핵·미사일

2) “방한 블링컨 ‘러, 북에 군사기술 제공중,’” 『동아일보』, 2023.11.10., <<https://www.donga.com/news/article/all/20231110/122112017/1>> (검색일: 2023.11.22.).

기술 과시를 통해 대미 억제 능력을 미국과 국제사회에 메시지화하는 것이다. 북한은 2021년 제8차 당대회를 통해 ‘국방과학발전 및 무기체계개발 5개년계획’을 제시한 이후 ‘북한식 3축체계’를 목표로 행보를 이어가고 있다. 전술핵+ 전략핵+ 정찰위성 3축의 플랫폼을 마련하는 게 목적이다. 전술핵무기의 실전화는 한반도 및 일본(주일미군)에 대한 억제력을, 미국 본토를 타격할 수 있는 전략핵무기인 대륙간탄도미사일(ICBM)과 중거리미사일은 전시 증원에 대한 억제력을, 군사정찰위성 개발은 한반도 및 일본 주둔 미군, 괌 주둔기지에 대한 핵·미사일의 운용성을 높이는 차원이다.³⁾ 북한은 “미국과 그 추종무력들의 위험한 군사행동을 실시간으로 추적, 감시, 판별하고 사전 억제 및 대비하며 공화국 무력의 군사적 준비태세를 강화하는 데서 필수불가결하다”고 밝힌 바 있고 이번 정찰위성에 대해서도 “공화국무력의 전쟁준비태세를 확고히 제고”하는 데 기여하는 것으로 주장하고 있다.

결국 정찰위성을 통한 대미 억제력의 실제성을 과시하기 위해선 실제 정찰 능력을 증명해야 한다. 북한 위성 능력에 대한 외부의 저평가에 대해 올해 초 김영정 부부장이 담화를 통해 밝힌 바는 과시 욕구와 실제 능력에 대한 외부의 신뢰성 사이의 괴리를 상당한 의식한다는 것을 의미한다. 정찰위성을 비롯해 북한 핵·미사일에 대한 신뢰성 확보는 대미 억제력 과시와 불가역적 핵보유국 위상 과시에 중요하다. 따라서 이번에 위성체가 궤도 진입 이후 정상적인 작동을 하는지 증명하는 것은 중요하다. 향후 2~3일 내에 위성체 정상 작동 여부를 보여주는 광학적 송수신 결과를 보여주지 못한다면, 정찰위성은 여전히 미완의 저평가에 머물 가능성이 있다. 그런 측면에서 북러의 정찰위성 기술 협력에 더 공을 들일 가능성도 있다.

정찰위성 개발의 군사적·정치적 배경과 향후 전망

그렇다면 김정은은 왜 군사정찰위성에 집착하는 것일까. 낙후된 북한경제 상황에서 이해하기 어려운 집착으로 보일 수 있다. 그러나 군사적, 외교적, 국내 통치 차원의 ‘절박성’이 담겨 있다. 우선 핵무기 고도화에 반드시 필요하다. 정찰위성은 첫째, 상대의 군사기지 및 시설, 작전 및 훈련 관련 군사 동향을 파악하여 전략적·전술적으로 목표화하고, 둘째, 미사일 발사를 통한 상대에 대한 타격 효과를 극대화하는 정밀도 향상에 기여하고, 셋째, 정찰 정보를 축적하여 핵·미사일 운용을 시뮬레이션하는 능력을 향상시킬 수 있다. 중국은 원자탄과 수소탄(또는

3) 북한 조선중앙통신은 22일 김정은의 평양종합관제소 방문 보도를 통해 “항공우주촬영진행정형을 요해” 하였다고 하면서 11월 22일 오전 9시 21분에 태평양지역 괌 상공에서 앤더슨공군기지와 아프라함 등 미군의 주요군사지 구역을 촬영한 항공우주사진을 보았다고 밝히며 종합관제소 내 현황 스크린에 괌을 지나는 위성 궤도를 표시한 사진을 공개했다.



ICBM), 그리고 인공위성을 합쳐 소위 ‘양탄일성’이라 부르며 핵무력 완성의 척도로 삼았다.

정치적 목적도 있다. 통상 정찰위성 개발이 장기간의 투자와 실험을 요한다는 점에서 여러 기술적 난제에도 불구하고 1~3차 발사를 짧은 간격으로 연속 실험하는 것은 기술적 차원보다는 ‘정치적 목적’이 크다. 단기적으로는 한미의 확장억제력 강화, 한미일의 안보 위협을 명분으로 핵무기 고도화 의지를 피력하고 무기 개발을 정당화하는 차원이다. 한편으로 김정은 당 총비서의 대내 성과를 과시하는 국내 정치적 목적도 있다. 북한은 정찰위성에 대해 “핵심 우주과학기술연구사업에서 괄목할 만한 성과들 이룩”, “종합적 국력의 시위”, “과학기술강국의 지위 확보”, “경제발전 주도하는 우주산업 건설” 등의 의미를 부여해 왔다. 핵무기 고도화에 모든 것을 집중해 온 김정은 노선의 성과와 정당성을 보여주는 차원이다.

향후 북한은 연말에 있을 당 중앙위 제8기 제9차 전원회의를 통해 2024년 중점 목표를 제시할 예정이다. 북한이 이번 정찰위성 보도를 통해 예고했듯이 정찰위성 추가 발사, 한국 및 ‘작전상 관심지역’에 대한 정찰능력을 확보하기 위한 계획을 이 전원회의를 통해 과업화할 것으로 보인다. ©KINU 2023

※ 이 글의 내용은 집필자의 개인적 견해이며, 통일연구원의 공식적 견해가 아님을 밝힙니다.