

인도와 중국 우주발사체에 적용된 미국의 비확산정책 연구

최남미^{1,†}

¹한국항공우주연구원

Study of the U.S. Missile Non-proliferation Policy Applied on Space Launch Vehicles of India and China

Nammi Choe^{1,†}

¹Korea Aerospace Research Institute

Abstract

India and China are capable of developing indigenous space launch vehicles, with the rocket technology transferred from the U.S., Western countries, and the Soviet Union, in the 1950s and 1960s. Barring the early 1990s, both countries are absent in the missile nonproliferation regime, and have no major space cooperation records with the U.S., since the establishment of the Missile Technology Control Regime in 1987. With the advent of the 21st century, historic progress has been made in the U.S.-India space cooperation, which includes using Indian launch vehicles to launch U.S.non-commercial satellites. However, the U.S. is skeptical with regards to space cooperation and using Chinese space launch vehicle services. In this paper, we present the U.S. nonproliferation policy applied on launch vehicles of India and China, and different aspects of the policy will be examined to draw implications on Korean space activities.

초 록

1950-1960년 대 인도와 중국은 미국, 서방국가, 그리고 구소련에게서 받은 로켓 기술을 바탕으로 발사체 개발을 수월하게 이룰 수 있었다. MTCR이 출범한 1987년 이후, 1990년 대 초를 제외하고는 양국이 MTCR 체제 밖에 있었으며 미국과의 주요 우주분야 협력 이력은 거의 없었다. 그러나 21세기 들어서며 인도는 미국과 우주협력 관계로 진입하고 미국의 비 상용 위성을 인도발사체를 이용한 발사가 가능하게 되었다. 반면 미국은 중국과의 우주발사체 협력은 물론 우주협력에 회의적이다. 본 논문에서는 인도와 중국 발사체에 적용된 미국의 미사일 비확산정책을 살펴보고 적용된 정책의 유사점과 상이점을 분석하여 우리나라 우주개발에 대한 시사점을 제시하고자 하였다.

Key Words : U.S. missile nonproliferation policy(미국 미사일 비확산정책), India's space launch vehicle(인도 우주발사체), Chinese space launch vehicle(중국 우주발사체) Missile Technology Control Regime(미사일 기술통제체제)

1. 서 론

비확산이란 대량살상무기 또는 이를 운반할 수 있는 미사일의 전 세계적 확산을 막기 위해 이들의 보유를

최소한의 국가에 한정하는 것을 말한다. 비확산정책은 보유국의 생산기술 및 품목의 수출을 통제하도록 하여 신규국가가 이들에 관한 개발을 더디게 하는 방향으로 구현되며, 비확산정책을 공유하는 국가들은 다자간 체제를 결성함으로써 이들의 전 지구적 확산을 제약하고 있다. 다자간 비확산체제는 핵공급자그룹(Nuclear Suppliers Group), 오스트리아그룹(Australia Group), 마세나르체제(Wassenaar Arrangement), 미사일기술

통제체제(MTCR: Missile Technology Control Regime)가 있다. 핵공급자그룹은 핵무기, 오스트리아 그룹은 생화학무기, 바세나르체제는 대량살상무기 관련 이중용도 기술과 고급 전통무기, 미사일통제체제는 이들을 운반할 수 있는 미사일기술을 각각 통제한다.

우주발사체는 미사일과 기술적 뿌리가 같아 미사일 기술통제체제의 통제품목으로 관리되고 있으며, 각국의 수출통제품목 목록으로 관리되고 있다. 미국은 미사일비확산체제의 중주국으로 신규 발사체 개발국의 발사체 개발에 도움을 주지 않고, 더 나아가 비 MTCR 국가의 발사체로 미국 위성의 발사를 허용하지 않으며, 신규 발사체 개발국의 발사체로 자국 위성 또는 수출통제부품의 발사를 허용하지 않는 정책을 구현하고 있다[1]. 즉 MTCR 출범 초기 회원국인 G7(미국, 캐나다, 영국, 프랑스, 독일, 이탈리아, 일본) 국가가 아닌 국가의 새로운 발사체로 미국 수출통제 부품을 발사하는 것을 권장하지 않는다. 그러나, 21세기에 들어서며 인도에 대해 비확산정책의 예외를 두게 되었다. 즉 신규 발사국의 발사체인 인도발사체 PSLV(Polar Satellite Launch Vehicle)로 미국의 수출통제부품이 들어간 탑재체를 찬드라얀(Chandrayaan) 위성체 실어 2008년 발사하였으며, 2009년 기술보호협정을 체결하고 미국 부품이 들어간 알제리 정부위성을 인도 발사체 PSLV로 발사하는 것을 허락하였다. 그러나 1996년 미국 로탈사의 통신위성이 중국발사체로 발사 시 폭발된 사건 이후 중국 발사체로 미국 위성 부품을 발사하는 것은 지금까지 금지되고 있다.

본 논문에서는 미국의 미사일비확산정책이 인도 발사체 및 중국발사체의 개발과 운영과정 중 적용된 사례를 살펴보고, 정책적용의 유사점, 차이점을 분석하여 우리나라 우주개발에 교훈을 얻고자하였다.

2. 인도발사체에 대한 미국의 미사일

비확산정책 적용

2.1 MTCR 출범 전

1962년 인도는 원자력에너지부에 의해 인도 국가과학위원회가 구성되며 인도의 우주개발 프로그램이 착

수된 후, 미국 설계 도움을 받아 1963년 지구 자기장 적도 근처에 텀바(Thumba) 로켓발사장을 건설하였다. 텀바 로켓발사장에서 발사된 최초의 과학로켓은 미국의 나이키 아파치(nike apache) 로켓으로 1963년 20kg의 탑재체를 200km 상공에 올렸으며, 이후 12년 동안 미국을 비롯하여, 영국, 프랑스, 구 소련, 및 인도의 과학로켓 350기를 발사하였다. 인도의 텀바는 북위 8도, 동경 76도에 위치하여 지구자기장 적도 부근으로 상층 대기 및 이온층 연구에 이상적이었다[2]. 이때 미국은 인도에서의 나이키 아파치 로켓 발사를 위해 인도과학자들을 버지니아 왈텡 섬에서 교육 훈련하였는데, 이 중 추후 인도 최초 발사체 SLV-3와 탄도미사일 Agni의 개발을 책임진 압둘 칼람이 속해있었다[3].

각국 과학로켓발사의 경험을 바탕으로 1967년 인도는 자국의 독자 과학로켓 로히니(Rohini) RH-75를 발사하게 된다. 이어 인도는 우주발사체 개발을 목표로 하게 되며, 발사체 개발을 위해 1965년 인도 정부는 미국 스카웃(Scout) 발사체의 인도 버전을 만들기 위해 미국이 도울 수 있는지 질의했다. 당시 NASA(National Aeronautics and Space Agency)는 과학연구를 위해서만 팔 수 있으며 기술이전은 미국 정부의 무기통제에 따라 결정된다고 답하였으나, 이후 당시 비밀로 분류되지 않았던 스카웃 발사체의 설계에 관한 자료를 인도에 이전하게 되었다[3]. 미국 스카웃 발사체의 설계를 기본으로 한 인도 최초의 발사체인 SLV-3(17톤)는 고체 연료를 사용하며 1980, 1981, 1983년 3차례 발사하는데 성공하였다[4].

SLV-3 발사체에 이어 인도는 41톤의 고체연료발사체 ASLV(Augmented Satellite Launch Vehicle)를 자체 개발해 1987~1994년 간 발사하였다. 이후 130톤 고체부스터와 37톤 액체엔진 바이커스(Vikas) 엔진을 개발하여 우주발사체 기술을 한 단계 도약시켜 PSLV 발사체를 개발하였다. 액체엔진 바이커스는 1980년 대 프랑스와 협력한 바이킹(Viking) 엔진 기술을 기반으로 하였다. 즉 현재까지 인도의 저궤도 위성 발사체로 쓰이고 있는 PSLV 발사체의 고체 및 액체 엔진기술과 체계기술은 MTCR 출범 전 미국 및 서방 국가에게서 이전 받은 것에 기반하였다.

2.2 MTCR 출범 후

1987년 4월 미국은 미사일 기술 확산을 방지하기 위한 미사일비확산 체제인 MTCR을 G7국가(캐나다, 프랑스, 이탈리아, 일본, 서독, 영국)들과 함께 출범시켰다. MTCR은 핵무기의 확산을 막기 위해 핵을 운반할 수 있는 운반시스템의 개발과 생산에 도움을 주는 장비와 기술의 인전을 통제하는 자발적인 체제이다. 핵을 운반할 수 있는 운반시스템은 500 kg 또는 더 무거운 탑재체를 300 km 또는 더 큰 사정거리로 운반할 수 있는 시스템으로 정의했다. 비록 MTCR이 평화적 목적의 로켓기술을 제한하지는 않지만 로켓 단을 MTCR 카타고리 I으로 분리하고 강력하게 통제하는 것은 발사체는 탄도미사일기술과 기술적으로 서로 상호 교환할 수 있다는 인지에 바탕한 것이다.

또한 1989년 부시대통령은 미사일 비확산에 대한 규제를 강화하였다. 국내적으로는 미사일기술통제법(Missile Technology Control Act)을 제정하고 MTCR 부속서의 기술을 기존 통제법인 상무부의 수출통제법(Export Administration Act)과 국무부의 군용물자 수출통제법(Arms Export Control Act)에 포함시켜 수출을 통제하였으며, 외국기관이라도 MTCR을 위반하면 제재를 가할 수 있도록 했다. 국제적으로는 핵무기 뿐만 아니라 생화학 무기를 운반할 수 있는 운반체에 대해서도 기술을 통제하도록 MTCR의 통제 범위를 확장하였다[5].

외국기관이라도 MTCR 규정을 지키지 않으면 제재를 가할 수 있도록 한 미사일기술통제법의 첫 번째 제재는 인도와 러시아 기관에 가해졌다. 1991년 1월 인도의 우주청인 ISRO(Indian Space Research Organisation)와 러시아 우주기업인 글라브코스모스(Glavkosmos)는 인도의 정지궤도 발사체 GSLV(Geosynchronous Satellite Launch Vehicle)의 3단을 위한 12톤의 극저온 엔진과 기술을 이전하는 3억 5,000만불의 계약을 체결하였다. 당시 PSLV 개발로 저도궤 위성 발사 능력을 확보한 인도는 고도 36,000 km의 정지궤도 및 심 우주에 위성을 발사하기 위해 정지궤도 발사체 GSLV를 개발하게 되는데, ASLV(Augmented Satellite Launch Vehicle)의 130톤 고체부스터와 37톤 바이카스 액체엔진 외에 극저온 엔진이 필요하게 되었다. 미국은 이 엔진이 MTCR Category1에 해당하는 로켓의 완전한 서브시스템으

로, 핵능력에 대해 선언하지도 않았으며, 우주발사체 기술을 탄도미사일 개발에 전환한 인도에게 이전하는 것은 MTCR 위반이라고 결정하고, 1992년 5월 인도의 ISRO와 러시아의 글라브코스모스에 미국 기술을 수출하지 않도록 하는 제재를 가하였다[6]. 즉 이 두 나라는 미국의 새 법, 미사일확산제재법에 따른 첫 번째 제재 대상국이 되었다.

이에 인도와 러시아는 이 엔진은 통신위성을 발사하기 위한 평화적 목적의 발사체를 위한 것이며, 엔진은 액체수소 연료와 액체산소 산화제를 이용해 군사적으로 사용하기에는 연료 및 산화제를 장착하는데 시간이 많이 걸려 MTCR 위반 제재가 부당하다고 주장하였다. 또한 러시아는 미국이 러시아의 우주산업을 망치려는 의도라고 거세게 반발한 바, 미국과 러시아는 최종 극저온 엔진기술의 이전은 없고 엔진만 이전하도록 합의하였다. 1994년 인도와 러시아는 기술에 대한 이전은 없고 극저온 로켓 엔진만을 이전하였다고 계약을 수정함에 따라 미국은 이 두 국가들에 대한 제재를 철회하였다.

이후 인도는 러시아로부터 극저온엔진 7기를 수입하여, 2001년 러시아가 공급한 극저온 엔진을 적용한 GSLV를 발사하였으며, 동시에 자체 기술로 극저온 엔진을 개발하기 시작하여 2010년 자체개발한 극저온 엔진을 상단으로 이용한 GSLV를 시험 발사하는데, 실패하였다. 그 후 엔진 터보펌프의 재 설계, 상단의 점화 시퀀스 등의 수정, 개발을 거쳐 2014년 1월 2.1톤의 인도의 정지궤도 통신위성을 자체개발한 극저온 엔진을 장착한 GSLV로 발사하는데 성공하였다. 러시아로부터 정지궤도발사체 개발을 위해 상단 엔진을 사기로 결정한 이후 20년이 지난 이후에야 인도는 자체 기술로 만든 상단 엔진을 장착한 정지궤도 발사체 GSLV 개발에 성공할 수 있었다.

인도는 1974년 핵실험, 1989년 발사체 기술을 이용한 탄도미사일 개발, 1998년 핵실험과 동시에 핵폭탄 보유 선언 등으로 핵 및 미사일 비확산 체제 밖에 있었고, 인도의 우주청인 ISRO는 비확산 체제를 주도하는 미국의 수출 제한 기관 리스트에 포함되어 있었다. 인도는 군사적으로도 미국보다는 러시아와 더 가까웠다.

2.3 21세기 출범

미국은 21세기 중국이 부상함에 따라 남아시아 지역에서 중국과의 균형을 위해 인도와의 전략적 협력을 강화하기로 결정하였다. 2004년 1월 조지 W. 부시대 대통령은 인도와의 전략적 파트너십(Next Steps in Strategic Partnership)을 발표하였다. 공공 우주분야의 양국 간 협력, 공공 핵분야 협력, 첨단기술 무역 및 미사일 국방 부문에 협력하겠다는 내용이였다. 미국의 전략적 파트너십 제안에 대해 인도는 1998년 핵실험으로 미국이 인도에 가한 경제적, 군사적, 기술적 제재를 취소하고 이중용도기술의 이전 및 공공 우주협력, 핵안전기술 등 핵 기술에 대한 협력, 핵 원자로의 핵 연료 수입 및 핵 원자로 수입을 요청하였다. 이에 대해 미국은 인도가 강한 수출 통제, 공공 분야 및 군사적 핵원자로의 분리, 핵실험 자제, 미사일 자제, 핵분열성 물질 생산 자제 등의 비확산 조치를 취할 것을 요구하였다. 이어 2005년 7월 부시대통령은 인도가 MTCR 규정을 지킨다면 발사체 부분에도 협력할 것에 합의하였다. 인도는 핵 비확산을 약속하고 IAEA(International Atomic Energy Agency)의 민수용 핵시설 사찰을 수용한 반면, 미국은 인도와 공공(civil) 분야 핵 협력을 하는데 합의하였다. 즉 인도의 핵 및 미사일 비확산 약속 하에 미국은 인도와 경제적, 기술적, 군사적 협력관계에 들어간다[7].

그러나 미국의 인도와의 공공 분야 핵 협력 협정이 2008년 미 의회의 승인을 얻기까지 많은 진통을 겪는다. 미국의 비확산전문가들은 비확산 조약의 회원국이 아닌 인도와의 협력은 미국의 비확산 정책에 반한다고 주장하였다. 발사체 분야에서도, 미국의 비확산 그룹들은 미국의 인도와의 발사체협력은 지금까지 미국이 유지한 비확산 정책의 예외를 허락하는 것으로 인도의 대륙간 탄도미사일 개발을 도울 뿐만 아니라, 신흥국의 우주프로그램에 대해 적용되었던 미국 비확산정책의 일관성을 잃는 예가 될 것이라고 주장하였다. 그러나, 미국의 아시아지역 안보관련 전문가들, 산업체 및 인도계 미국인들은 인도와의 협력에 따른 미국의 전략적, 경제적 이익 증진을 주장하였고 또한 100억불에 달하는 핵원자료를 미국에서 사겠다는 인도의 결정 등에 이어 2008년 9월 미 의회는 미-인도 간 핵분야 협력 협정을 승인하였다.

이어 2009년 7월 양국은 인도 발사체로 미국 수출통제 부품을 포함한 공공과 비상용 위성을 발사하는 것을 허용하는 기술보호협정을 체결하였다[8]. 인도는 미국 위성부품의 수출 금지국가였으나, 기술보호협정 체결로 비상용 위성에 대해서는 미국의 수출통제 위성부품의 인도로의 수출이 가능해졌다. 2009년 11월에는 오바마 대통령과 인도 싱 수상간 우주기술 활용 및 우주분야 관련기술 개발에 협력할 것을 합의하였고, 2010년 공공 우주분야와 우주 안보 분야의 협력에 동의하였다[9].

이에 따라 2010년 인도 우주청 ISRO와 국방연구기관 DRDO(Defense Research and Development Organization)는 미국이 상무부 통제 부품의 수출을 위해 추가의 수출허가를 요하는 미 상무부 기관 리스트에서 제외되었다[10]. 2010년 7월 미국 수출 통제 부품을 탑재한 알제리 위성 Alsat-2A가 인도의 PSLV 발사체로 발사되었다. 또한 2015년 6월 인도는 미국의 지지 하에 MTCR 회원국이 되기 위해 공식 신청서를 제시했으며, 2016년 6월 최종적으로 MTCR 회원국이 되었다[11].

3. 중국발사체에 대한 미국의 미사일 비확산정책 적용

3.1 MTCR 출범 전

중국의 우주개발활동은 미국 MIT에서 석사와 켈리포니아 공과대학에서 박사를 받은 유명한 로켓과학자인 첸세쎌(Qian Xuesen :錢學森) 박사를 중심으로 1956년 설립된 국방부의 제 5 아카데미의 출범과 함께 시작되었다. 이 아카데미의 주요한 임무는 핵을 운반할 수 있는 미사일의 개발이었다. 쎌 쉐엔 박사와 서방에서 교육받은 유능한 과학자들의 노력과 1960년까지 기술적 도움을 준 러시아의 협력을 바탕으로 중국은 1960년 러시아 R-2 미사일의 복제인 Project 1059 미사일을 개발하였다. 이후 자체 단거리 미사일인 DF-2를 1964년 개발하는데 성공하고 1966년 DF-2A를 이용하여 핵 운반실험, 이어 중거리 탄도 미사일인 DF-4를 개발하는데 1970년 중국 최초 위성인 동방홍 1호를 발사한 장정 1 발사체는 DF-4 미사일

기술에 기반한 것이다[12]. 이어 중국은 장정 1호 개발경험을 기반으로 장정 2호~7호에 이르는 발사체를 개발하였고, 2016년 11월 대형발사체인 장정 5호의 처녀 비행에 성공하게 된다.

1980년대 중반까지 중국은 경제적 이념적 이유로 미사일 비확산 비확산 체제에 가입하지 않았다. 즉 항공우주부의 제일 아카데미는 M 시리즈 (M-9, M-9, M-II)로켓을 수출용으로 개발해 이란, 시리아, 파키스탄으로 수출을 고려함으로써 경제적 이익을 추구했다. 중국은 미사일 무기 수출은 주권의 영역이라고 주장했다.

3.2 MTCR 출범 후

중국은 1987-1988년 간 사우디아라비아에게 2,500 km 사거리의 CSS-2S 미사일 30여기 수출(20-30억 달러), 1989년 이후 150 km 사정거리의 M-7S를 이란에게 판매, 1991-92년 간 300 km 사정거리의 M-IIS 미사일을 파키스탄에게 판매하였다. 그러나 결정적으로 1987년 미국 국적기를 가진 쿠웨이트의 유조선에게 이란이 중국에서 수출한 실크웜 미사일을 발사하고 또한 1988년 중국이 사우디아라비아에 CSS-2 미사일을 판매하기로 한 것을 미국이 알게 됨에 따라 미국은 주요 미사일 확산국인 중국과 미사일 비확산에 대한 논의를 시작하였다[13].

이에 따라 중국은 미사일 수출을 통제하고 MTCR 가이드라인을 지킨다는 약속을 하게 되며, 이에 대한 인센티브로 미국은 중국과 1989년 미국의 상업위성을 중국 발사체로 발사할 수 있는 협정(CSLA) 체결 협의를 진행하였다. 그러나 이 때 1989년 6월 천안문 사건이 발생하자 미국은 발사체 관련 협정 뿐만 아니라 중국과의 정부차원의 교류를 모두 중단하고 경제적 제재를 가한 것이다. 이때 중국은 시리아에 M-9S 미사일 판매를 논하기 시작하였고, 이에 대한 정보를 가진 미국은 1989년 미 국가안보보좌관과 국무부 차관이 중국을 방문하였으며, 중국은 1990년 시리아에 미사일 판매 논의를 중단하였다[4]. 이에 따라 미국은 중국에게 차관을 연장해주며, 3기의 미국 통신위성을 중국 발사체로 발사할 수 있도록 허락하였다.

1991년 11월 다시 미-중 간의 협상에 의해 1992년 중국은 MTCR 가이드라인을 지킬 것을 서면 약속하였

다[13]. 이에 미국은 1992년 3월 제재를 걸었다. 파키스탄에 대한 미사일 판매를 못하자 중국 내부에서는 경제적 손실과 정치적 손실에 대한 비난이 일어났다. 부시 정부가 1992년 9월 대만에 F-16을 판다고 하자 중국은 이에 강하게 반발하며 이란과 핵협력을 선언하고 파키스탄에 M-II 판매를 재개하였다. 이에 1993년 8월 클린턴 정부는 또 중국과 파키스탄 기관에 제재를 가하였다. 미사일을 수출한 중국 기관에 대해 제재를 가하였다. 미국의 고속 컴퓨터, 미사일 부품, 위성 부품을 중국에 수출하는 것을 금하였고, 중국 발사체로 미국 위성의 발사를 금하였다.

그러나 다시 중-미간 협상이 논의되고 1994년 10월 중국은 다시 MTCR 가이드라인을 지킬 것을 약속하고 미국은 경제제재를 걸었다. 1994년 MTCR 가이드라인을 지킬 것이라는 중국의 선언 이후 중국은 1994년 5월 국내 무역법에 국제조약에 의해 통제되는 부품의 수출시 수출허가를 받도록 국내 수출통제 규정을 마련하였다. 이에 미국은 1995년 연 9회 미국 위성을 중국 발사체를 이용해 발사하는 것에 합의하였다.

그러나 1996년 미국 로탈(Loral)사의 통신위성이 중국 발사체로 발사되다 폭발한 사건이 발생하였다. 폭발 사건 조사과정에서 미국 로탈사와 휴즈(Hughes)사는 중국에 대해 발사체기술을 유출한 사건이 벌어지고 미국 의회의 대대적인 조사 및 청문회 끝에 중국발사체를 이용한 미국 위성의 발사는 전면적으로 금지되어 지금까지 이르고 있다. 중국은 1997년 무기통제 및 군축부를 설립하였다. 그럼에도 불구하고 중국기업들은 파키스탄, 이란, 시리아, 리비아, 북한에 미사일 기술지원을 제공하였다. 2001년 미국은 중국회사가 파키스탄에게 미사일 부품을 나르는 트럭과 배를 발견하고 중국과 파키스탄의 회사에 또 다시 제재를 가하였다. 중국은 현재 미국의 수출통제부품의 수출 금지국으로 지정되어 있다.

중국은 1992년, 1994년, 1998년, 2000년 미사일 비확산 선언을 하였음에도 불구하고 중국의 회사들은 미사일 부품과 생산시설을 수출하였으며, 그 결과 현재까지 미국 의회는 발사체 뿐만 아니라 여타 우주분야에서도 중국과의 협력에는 회의적인 입장이다.

4. 인도와 중국에 적용된 미사일비확산 정책 분석

인도와 중국 발사체는 1950~1960년 대 미국 및 구 소련 양국이 과학기술을 진작시키며 각 진영의 영향력을 넓히고자 발사체 및 단거리 로켓기술을 신흥국에 이전하여 그 혜택을 보았다는 점에서 공통점이 있다 [14]. 그러나 다른 점은 인도는 발사체 SLV-3 를 먼저 개발하고 그 기술을 탄도미사일 Agni에 접목시킨 반면, 중국은 미사일을 먼저 개발하고 그 기술을 발사체에 적용하였다. 두 국가가 발사체와 미사일 중 먼저 개발하기 시작한 로켓은 다르지만 양 국은 발사체와 탄도미사일 간 기술 공유를 했다는 점에서는 같다.

1987년 MTCR 출범 후 1990년 대 초반 중국의 발사체로 미국 위성 발사를 허용한 시기를 제외하고는 21세기가 되기 전까지 양국은 안보적, 경제적, 정치적 이유로 MTCR 체제 밖에 있었으며, 양국의 우주개발 기관으로의 미국의 수출통제 부품의 수출은 금지되어 있었다. 그러나 21세기 들어 인도의 발사체는 미국의 비확산정책의 예외가 되었고 MTCR 가입을 지원한 반면 중국의 발사체로 미국 위성발사를 금하며 MTCR 가입 의향에도 냉담한 반응을 보이고 있다. 이들 두 나라에 대해 미국의 비확산 정책이 다르게 적용된 배경을 다음과 같은 지역 힘의 균형, 미국 내 정책 변화, 국제적 국가 투명성 측면에서 분석할 수 있다.

첫째, 21세기 들어서며 중국의 부상으로 태평양 지역의 긴장감이 고조된데 따른 미-인도 간 안보 협력에 대한 이해의 공감도가 증가했다. 20세기 5위권 밖에 있던 중국의 GDP는 21세기 들어서며 급성장을 이루어 현재 미국에 이어 2위를 차지하고 있으며 PPP 기준 GDP는 미국을 넘어서 1위에 위치하였다. 이러한 경제성장을 배경으로 팽창한 중국의 군사력은 남중국해 인근 국가들에 위협을 가하고 있으며, 아시아 지역의 힘의 균형을 불안정하게 하고 있다. 이에 따라 특히 미국 국방부는 중국의 부상과 이슬람 원리주의자의 팽창에 따른 인도의 지정학적 중요성, 군사적 역량을 재 평가하고 인도와 안보 및 국방 파트너십을 모색했는데 인도정부의 부시대통령의 미사일방어시스템 제안에 대한 지지와 2001년 9월 11일 911 사건 이후 인도의 협력은 미-인도간 파트너십 형성에 긍정적인 영향을 미쳤다[15]. 이러한 긍정적 평가는 2005년 미국의 부시정부 인도의 싱총리 간 전략적 파트너십 협력

체결을 이끌었으며, 후속으로 2005년 6월 미국-인도 간 국방협력을 위한 10년 프레임워크 협정이 체결될 수 있었다.

둘째, 미국-인도 간 민간 원자력 에너지 협력이 결국 미국-인도 간 우주분야 협력을 이끄는 역할을 했으며 양국 간 경제적 협력의 이익을 높였다. 즉 인도 발사체의 허용은 단지 우주분야 만의 협력 강화의 결과가 아니라 비확산의 주요 축을 담당하는 핵분야의 협력의 결과로 초래되었다. 그간 미-인도 간 협력의 큰 장애는 핵 문제였다. 핵무기를 보유한 인도는 핵비확산조약(Nuclear Nonproliferation Treaty)에 사인하는 것을 거부했고 미국은 1978년 핵비확산법에 따라 이러한 인도에게 핵관련 어떠한 기술 지원도 할 수 없었다. 인도는 민간 원자력발전소 관련 기술지원과 핵 연료 공급이 필요하였다. 2005년 7월 부시정부 시 체결된 핵협정(United States-India Nuclear Cooperation Approval and Nonproliferation Enhancement Act)으로 인도는 민수 및 군사용 핵을 분리하고, 민수용 핵시설에 대해 IAEA(International Atomic Energy Agency)의 사찰을 수용하는 대신 미국은 인도의 원자력 발전소 건설 및 원료를 지원할 수 있게 되었다. 미국의 비확산 정책에 따라 핵비확산조약에 가입하지 않은 국가와는 군사적인 협력을 금한 바, 핵분야의 양국 간 협정 타결이 없었다면 군사력의 주요부분을 차지하는 우주분야의 협력도 이루어지지 않았을 것이다. 또한 양 국간 민간 핵분야 협력으로 인도는 원자력발전 기술을 미국으로부터 이전 받을 수 있게 되었고, 미국 기업은 장비 및 기술 수출을 할 수 있게 되었다. 반면 중국은 핵비확산조약 가입국이며 핵공급자그룹 회원국임에도 불구하고 미-중국 간의 우주발사체 분야 협력은 전무하다. 즉 핵비확산체제 가입이 미사일비확산체제 가입을 담보하는 것이 아니고, 발사체 및 미사일 비확산 약속을 담보하는 것이 아니기 때문이다.

셋째, 미국의 비확산 정책 측면에서 보았을 때 비확산정책의 예외는 미국의 이익에 부합할 경우로 규정하고 있다. 미국의 인도와의 협력은 위에서 언급한 국방분야 뿐만 아니라 상업적인 측면에서도 미국의 국가 이익에 부합했다. 미국의 공공용 핵원자력 시설 및 원료 수출 뿐만 아니라 국방협력에서 얻는 미국 산업체의 이익도 커질 것이다. 즉 전 인도 국방산업 시장의

70-80%를 러시아가 차지하고 나머지 20-30%를 이스라엘, 프랑스, 영국, 독일 등이 차지하고 있었으나, 미국 국방산업체의 참여가 확장되고 있어 미국 국방산업체가 점유할 인도 국방산업 시장의 비중이 커질 것으로 기대되고 있다[15]. 우주분야에서도 상업적 이윤이 높은 상용 정지궤도 위성 발사시장을 아직 인도 발사체에 개방하지 않은 것은 미국 발사서비스 산업체의 이익을 보호하기 위함이다.

넷째, 타국으로의 미사일 기술 수출 내력, 투명성이 양국에 적용된 미국의 정책의 결정에 영향을 미쳤다. 중국은 1992년, 1994년, 1998년, 2000년 미사일 비확산 선언을 반복 하였음에도 불구하고 중국의 회사들은 지금까지도 미사일 부품과 기술을 이란, 파키스탄, 북한 등에 수출하고 있다. 즉 중국 정부의 미사일 비확산 선언에도 불구하고 산업체는 미사일 기술을 확산하고 있어 중국의 MTCR 가입 신청은 매년 MTCR 총회에서 부결되고 있다. 중국은 아직도 미국의 수출통제부품의 수출 금지국으로 명기되어있다. 반면 인도는 자국의 국방 측면과 자국 국민의 여론을 고려해 미사일 비확산체제에 가입하지 않고 미사일 및 발사체를 개발하였지만, 그 동안 미사일 수출의 이력은 보이지 않는다. 즉 두 나라는 미사일 확산 경력 면에서 큰 차이가 있다.

다섯째, 중국의 우주활동은 군사활동과 연계성이 크다. 중국항공우주기업(China Aerospace Corporation)은 약 270,000명의 인력을 지닌 국영기업으로 발사체, 위성개발 뿐만 아니라 군사 미사일 프로그램도 담당하고 있다. 중국항공우주기업의 주요 자회사이며 중국 위성의 발사서비스를 제공하는 China Great Wall Industry Corporation은 파키스탄에 미사일을 수출하여 미국으로부터 1991년, 1993년, 2001년에 제재를 당한바 있다[6]. 중국의 우주발사체 프로그램과 미사일의 큰 연계성으로 미국은 중국과의 우주협력을 매우 민감한 정치적 군사적 문제로 받아들인다. 1998년 로탈사 통신위성이 중국발사체로 발사되다 폭발하였을 때 로탈사와 휴즈사가 사고조사 과정에서 이 두 회사가 중국에 전달한 기술이 발사체 기술을 진보시킬 수 있는 기술 이전으로 볼 뿐만 아니라 중국의 대륙간 탄도미사일 기술의 정밀함과 신뢰도를 향상시키는 기술 이전으로 본 이유도 우주발사체 개발과 미사일 개발의

큰 연계성 때문이다[6]. 중국의 우주활동과 군사활동의 상호 연계성은 아직까지 미국이 중국과 적극적인 우주협력을 추진하는데 큰 장애로 작용하고 있다. 반면 인도의 미사일 프로그램은 인도 우주발사체 및 우주개발 기관인 ISRO와 별개의 독립 기관인 국방연구개발기구 DRDO에 의해 각각 이루어지고 있다.

5. 결 론

인도와 중국의 발사체 개발과 운용에 적용된 미국의 미사일비확산정책의 진화를 살펴보았다. MTCR 출범 전 양국은 미국을 비롯해 서방국가, 그리고 구소련의 기술적 지원으로 발사체 개발을 수월하게 이룰 수 있었고 MTCR이 출범한 1987년 이후 1990년 대 초를 제외하고는 양국이 MTCR 체계 밖에 있었으며 미국과의 우주분야 협력 및 국방 분야의 협력이 거의 없었다는 점에서 공통점이 있다.

그러나 21세기 들어서며 인도-미국 간 전략적 파트너십을 체결한 이후 인도는 미국과 국방, 핵, 우주협력 관계로 진입하고 미국의 비 상용 위성을 인도발사체로 발사할 수 있게 되었다. 또한 2016년 미국의 지지를 얻어 MTCR 회원국으로 가입하였다. 반면 미국은 중국과의 우주협력에 회의적이며 MTCR 회원 가입은 승인되고 있지 않다. MTCR 회원 가입은 전 회원국의 승인이 있어야 가능하다. 21세기 들어서며 양국에 다르게 적용된 미국의 정책의 차이점을 이끈 배경에 대한 이 연구의 분석으로부터 다음과 같이 우리나라 우주개발에 대한 시사점을 제시하였다.

첫째, 위성 및 발사체 부품의 수입 시, MTCR 및 기술보호협정의 준수이다. 현대 사회는 이중용도 기술을 투명하지 않은 방법으로 얻기도 쉽지만, 그러한 방법으로 취득하고 있다는 정보도 국제사회에서 쉽게 공유된다. 즉 우리나라가 MTCR 회원국으로서 우주분야에서 미사일비확산 규정을 지키고 있다는 투명성의 증진을 위해 힘써야 할 것이며, 이를 위해 우주분야 이중용도 기술의 수출과 수입을 총괄해 관장할 필요가 있다.

둘째, 우주발사체 개발을 담당하는 한국항공우주연구원은 지금과 같이 우주발사체 개발에 있어 군사적 미사일을 개발하는 기관과 독립적으로 운영되어야 할

것이다. 미사일비확산체제에서 미사일과 발사체는 거의 같은 품목으로 다뤄지고 있다. 따라서, 제 3자가 볼 때 양 기관의 기술, 시설 및 인력 교류가 없도록 투명성 확보를 위해서도 주의를 기울여야 할 것이다.

셋째, MTCR 뿐만 아니라 미국 및 서방국가들의 수출통제 동향을 꾸준히 모니터링하고 우리나라 우주개발을 위한 수출 및 수입 통제 체제에 반영해야 할 것이다. 최근 정보통신 분야도 MTCR 기술 통제 영역으로 넣고자 하는 움직임 등은 선진국의 우주부품 수출정책의 변화를 예고하기 때문이다.

후 기

본 연구논문은 항공우주시스템공학회 2016년도 춘계학술대회 발표논문(미국의 미사일 비확산 정책과 인도의 우주발사체)을 기반으로 작성되었으며, 미래부 2015년도 우주핵심기술정보수집사업의 지원을 받아 수행하였다.

References

- [1] U.S. Government, National Space Transportation Policy, November, 2013.
- [2] N. Choe, "Unites States' Asia Pacific Rebalance in the Space : The Emphasis on Space Security," *Current Industrial and Technological Trends in Aerospace*, Vol. 13, No.1, pp. 43-50, June, 2015.
- [3] G. Milhollin, "India's Missiles-With a Little Help From Our Friends," *Bulletin of the Atomic Scientists*, Vol. 1. 45, No. 9, pp. 31-35, November, 1989.
- [4] D. Mistry, Containing Missile Proliferation, University of Washington Press, United State America, pp. 160-191, 2003.
- [5] W. Q. Bowen, The Politics of Ballistic Missile Nonproliferation, Macmillan Press Ltd, Great Britain, pp. 13-142, 2000.
- [6] V. Zaborsky "Missile Proliferation Risks of International Space Cooperation," *World Affairs*, Vol. 156, No. 4, pp. 185-195, Spring 2003.
- [7] P. Custers, "A Different Perspective on the U.S.-India Nuclear Deal," *Monthly Review*, Vol. 61, Issue 4, September, 2009.
- [8] U.S. Department of State, U.S.-India Joint Statement, July, 2009.
- [9] B. Gopaldaswamy, "Indo-U.S. Space Cooperation: Aiming Higher," *Center for Strategic & International Studies*, Vol. 1 Issue 2, August, 2011.
- [10] V. Samson, "India, China, and the United States in Space: Partners, Competitors, Combatants? A Perspective From the United States," *Secure World Foundation*, pp. 422-439, November, 2011.
- [11] P. Parameswaran, "India Finally Joins Missile Technology Control Regime," *The Diplomat*, June, 2016.
- [12] D. Feng, "Chinese aerospace industry celebrate 60 years of ling march," *China Space Report*, October, 2016.
- [13] W. Bowen, "U.S. Policy on Ballistic Missile Proliferation: The MTCR's First Decade(1987-1997)," *The Nonproliferation Review*, pp. 21-39, Fall, 1997.
- [14] N. Choe, "U.S. Missile Nonproliferation Policy and India's Space Launch Vehicle," 2016 Society for Aerospace System Engineering Spring Conference, May, 2016.
- [15] A. Sharma, "The U.S-India Strategic Partnership: An Overview of Defense and Nuclear Courtship," *Georgetown Journal of International Affairs*, July, 2013.