

중국의 우주 계획과 우주 개발

나 영 주 (호서대학교 외래교수)

| 요약 |

본 연구는 중국의 우주 계획을 알아보고 우주 개발을 전망하는 것이 목적이다. 21세기 초 새로운 우주 경쟁이 시작되고 있다. 그 경쟁의 도화선은 중국이다. 유인우주선 선조우 5호의 발사 이후 중국의 우주 능력에 대한 관심이 고조되었다. 중국은 경제의 비약적 성장과 군사능력의 신장과 더불어 우주 강국의 면모를 갖추어 가고 있다. 이는 중국의 군사 우주화에 대한 우려를 증폭시키기도 한다. 중국은 다양한 발사 능력을 가진 창정계통의 로켓을 보유하고 있으며, 그 능력을 신장할 준비가 되어 있다. 중국은 과학탐사, 정찰, 기상, 통신, 관측 등 다양한 기능의 위성을 보유하고 있으며 소위성을 적극적으로 개발 중이다. 중국의 유인 우주선의 성공은 우주왕복선과 우주 정거장의 개발로 이어질 것으로 보인다. 또한 중국은 향후 15년내에 달에 인간을 상주시킬 목적으로 창어계획이라는 이름으로 달탐사 작업을 구체화하고 있다. 위성발사 대행과 인공위성의 판매로 우주산업의 상업적 성공을 구가하고 있으며 정교화한 정찰 및 통신 위성은 군사적 전용의 의심을 받고 있다. 중국은 미국의 우주개발에 대한 독주를 견제하고자 유럽, 브라질 및 아시아 국가들과 우주기술에 대한 국제적 공조를 도모하고 있다. 또한 우주의 평화적 이용 및 우주에서의 군비경쟁의 금지를 위해 러시아와 적극적으로 협력하고 있다.

1. 도 입

오래 전 지식정보화 사회의 도래를 설파한, 제3의 물결의 저자인 미래학자 토플러 박사는 향후의 다가올 세상을 생물학과 우주의 결합으로 예견하고 있으며 이것이 제4의 물결이라고 전망한다. 마찬가지로 영국의 유명한 우주 물리학자인 스티븐 호킹 박사는 인류가 환경과 핵재앙으로부터 벗어나는 길은 우주개발이라고 단언하고 있다. 성장의 한계로서 무한정한 지구의 개발에 대한 경계와 지구의 임계 상황을 지적한지 오래되었다. 1950년대 말과 1960년대에 걸쳐 진행된 냉전시기의 우주 경쟁이 국제정치적 자존심을 배경으로 하고 있다면 21세기의 우주 경쟁은 생존의 문제가 되었으며 새로운 군사적 패권의 경쟁 조짐마저 보이고 있다.

바야흐로 우주 경쟁이 치열하다. 미국은 새로이 달에 유인기지를 설립할 것임을 천명하고 있으며 우주 시대의 관광과 여행을 위한 상업적 및 군사적 목적으로 국제우주정거장(ISS)사업 및 우주의 군사적 목적을 위한 공세적 정책을 감추지 않고 있다.¹⁾ 한국 역시 뒤늦게 우주 개발에 대중적 관심이 쏟아지고 있다. 2008년 탄생할 예정인 한국 최초의 우주인 선발에 천문학적인 경쟁률을 선보인 바 있다. 북한의 예측불허의 미사일 발사와 핵실험으로 동아시아 정국이 불안해지자 일본은 북한의 감시 및 정찰을 위해 군사위성을 활용할 것임을 천명하였다.²⁾

세계 강국의 경제적, 군사적 기반을 착실히 구축해 가고 있는 중국은

1) *U.S National Space Policy*, <http://www.ostp.com/html/us%20National%20space%20policy.pdf>(검색일:2006. 11. 12).

2) 『연합뉴스』, 2006. 11. 7.

최근 아프리카와 아세안의 외교적 행보에서 보여주듯이 정치적 기반 역시 강화하고 있으며 그 강국의 물적 토대로서 과학기술 강국의 입장을 강조하고 있다. 2003년과 2005년 연이은 유인우주선의 성공으로 중국의 우주개발사는 새로운 이정표를 달성하였다. 미국과 러시아에 뒤이은 유인 우주선의 성공은 새롭게 정치경제적 대국으로 부상하고 있는 중국의 힘을 여실히 증명하고도 남음이 있다. 공산당 통치의 새로운 정통성을 보장하는 근거로서의 역할도 무시할 수 없을 것이다. 2006년 중국은 우주 개발 50주년을 대대적으로 기념하였다. 그런 야심을 계기로 2006년에는 2000년에 발행한 우주 백서에 뒤이어 새로운 우주계획의 설계도라고 할 수 있는 백서를 세상에 공개함으로써 본격적인 우주 개발에 대한 관심을 숨기지 않고 있다.³⁾

중국은 오래 전 그 어느 문명보다 우주의 근원에 대한 철학적 사유를 풍성하게 해온 역사를 가지고 있다. 그러나 철학적 사유가 아닌 현실적 측면에서의 중국의 우주 계획과 우주 개발의 역사는 미국과 러시아에 뒤진 것이 사실이다. 그러나 최근 중국 유인 우주선의 성공적 임무 수행으로 중국의 우주 개발과 우주 계획에 대한 관심이 점증하고 있다. 비약적 경제성장과 군사력 증강의 연장선상에서 우주강국의 면모를 구축하고 있기 때문이다. 본 연구는 중국의 우주계획의 발전을 알아보고 이를 근거로 향후 중국의 우주 개발에 대한 전망을 살펴보고자 하는 것이다.

3) 中華人民共和國新聞辦公室, 『2006年中國的航天』(北京, 2006, 10); 『中華人民共和國新聞辦公室, 中國的航天白皮書』(北京, 2000, 11).

2. 중국의 우주 인식과 우주 계획

1) 중국의 우주에 관한 전략적 인식과 우주 계획의 발전

하늘을 향한 중국인의 과학적 시도는 종종 14세기 완후(万虎)라는 목수가 47개의 폭약을 매단 의자에 앉은 채 폭약을 터트려 하늘에 닿고자 했던 이야기부터 시작된다. 현대에 와서는 미국의 로켓 연구에 참여했던 첸쉐썌(錢學森)이 귀국해 1956년 시작한 우주 프로그램이 효시이다. 이후 본격적으로 우주 관련 기관 및 연구소가 설치, 운영되었다. 지난 1950년대 소련의 기술을 도입해 우주 항공 분야 연구를 시작한 중국은 1960년대에 접어들면서 소련 전문가들의 철수와 미국의 대중국 봉쇄정책 등으로 핵개발 및 우주 항공분야 독자적 개발에 나섰다. 엄혹한 냉전시기에 전략 핵무기와 우주 개발을 놓칠 수 없다는 판단에 따라 양탄일성(兩彈一星)을 본격적으로 추진하게 된다.⁴⁾

중국은 1960년 소련의 R-2 미사일을 모방한 근거리 미사일 동펑(東風)1호 발사에 성공하였다. 이후 1970년에는 세계에서 다섯 번째로 위성 발사에 성공했다. 이후 회수식 위성 개발에 노력하여 미국, 러시아에 이어 세계에서 3번째로 회수식 위성 보유 국가가 되었다. 개혁개방 이후 국가의 장기적 비전에 비추어 핵심 과학 기술의 기반 양성에 나섰다. 이른바 863 프로젝트이다. 여기에 우주과학의 육성은 전략적인 주요 분야로 자리 잡았다. 이후 장쩌민 체제에 들어 그간의 우주개발의 성과를 바탕으로 유인우주선 개발이라는 본격적인 921 공정을 실시하

4) Joan Johnson-Freese, *The Chinese Space Program: A Mystery within a Maze* (Krieger Publishing Company, 1998) 참조.

게 된다. 1999년 무인우주선 선저우 1호 발사에 성공하고 2003년 10월 세계에서 3번째 유인우주선 발사를 성공리에 수행한 국가가 되었다. 2005년 두 번째 유인우주선 선저우 6호 발사 이후 우주 항공분야에 대한 국민적 관심이 높아진 가운데 중국은 자국 우주 항공 사업 관련 기술을 초기 실험 단계에서부터 산업화하는 방안을 모색하고 있다.⁵⁾

문화혁명 등 어려운 정치적 고비에도 전략적 산업으로서 우주 산업에 대한 중국의 장기적인 계획은 1987년 위성 발사 대행업을 가능하게 하였다. 특히 중국이 개혁 개방 이후 본격적으로 우주개발에 박차를 가하게 만든 사건은 1990-1991년에 발생했던 걸프전이었다. 기존의 전쟁 논리를 뒤바꾼 미국의 가공할 전쟁 수행 능력이 정찰, 통신, 정보 등에서 우주에서의 위성 활용 능력이라는 것을 깨달았다. 우주에서 선진국들과의 기술적 격차가 벌어졌을 때 여러 부문에서 발생할 국가적 위상의 저하를 고려하지 않을 수 없었으며 특히 군사적 요인은 중요한 요인으로 작용했다. 중국의 독자적 유인우주선의 개발을 이미 40년이나 지난 낡은 기술이라고 비판하기도 한다. 하지만 거기에는 우주개발과 기술에 대한 선진국들의 기밀주의를 고려할 때 중국의 끊임없는 전략적 우주기술에 대한 관심과 기술의 축적의 결과에 의한 것임을 결코 경시할 수 없다. 중국은 21세기 들어 우주 개발의 중요성이 날로 커지고 있으며 우주 사업은 국가의 발전 전략에서 날이 갈수록 중차대하다고 생각한다. 궁극적으로 우주 사업은 국가의 권익을 수호하고 종합국력을 증강하는 것이라고 인식하고 있다.⁶⁾

5) 중국의 우주개발에 영향을 미친 다양한 요인에 관해서는 Stacey Solomone, "China's Space Program: the great leap upward," *Journal of Contemporary China*, 15(47) (May, 2006), pp.315-320.

2) 우주 개발의 주체와 예산

중국의 우주개발은 인민해방군의 지휘를 받고 있음이 내외에 알려지고 있으나 정확한 지휘계통은 알려지지 않고 있다. 다만 전반적인 우주 계획과 개발이 군부와의 긴밀한 협력과 군사적 목적을 위해 개발되고 있다는 것은 명백해 보인다.⁷⁾ 특히 2003년 10월 선조우의 발사 과정은 인민해방군 총장비부가 주도한 것으로 알려지고 있다. 당시 유인 우주선 발사를 총지휘한 이는 리지나이(李繼耐) 총장비부장이었다.⁸⁾

국무원 제반 부서 중에서 중국의 항공우주기술에 핵심적으로 관여하고 있는 국무원 산하의 부서는 국방과학기술공업위원회(CONSTIND)이다. 국방과 관련된 과학, 기술, 공업을 총괄하는 부서로 군수산업을 관장하고 있으며, 군수산업의 민수전환(軍轉民) 방침이나 정책, 법규를 제정하거나 군수기업의 관리를 담당한다. 국방과공위 산하에 우주와 관련한 부서로 계통공정1사(系統工程一司)가 있는데, 중국의 우주항공을 실무적으로 담당하는 중국 국가우주국이 여기에 소속되어 있다. 국가우주국(國家航天局)은 중국의 우주 정책, 법규, 발전 계획을 수립하고, 우주 영역에 관해 국제적 교류를 책임진다.

우주관련 기업집단으로 중국의 우주산업을 견인하는 두 곳의 국유기업은 특기할 만하다. 한 곳은 중국우주과학기술집단공사(中國航天科技集團公司)이다. 이 기업은 중국의 우주 산업이 시작되는 1956년 국방부 소

6) 中華人民共和國新聞辦公室, 『2006年中國的航天』(北京, 2006, 10).

7) Stacey Solomone, *op. cit.*, pp. 315-317.

8) 발사 실패를 우려한 중국 군부는 발사 당시 TV 생중계를 금지하고 기자들의 취재도 불허했다.

속 제5연구원으로 출범하였다. 제7기계공업부, 우주공업부, 항공우주공업부, 중국우주공업총공사로 바뀌었다가 국무원 및 산하 기업의 기구개혁으로 1999년 7월에 성립하였다. 유인우주선 ‘선조우’와 발사로켓 ‘창정’의 개발을 주도한 기업이다. 중국우주과기집단공사 산하에 우주 산업과 관련한 무수한 기업이 있는데 두 기업이 주목을 요한다. 하나는 중국우주기술연구원(中國空間技術研究院)으로 1968년 성립되었다. 주로 위성개발을 하고 있으며 1970년 동광홍(東方紅) 1호를 연구, 제작, 발사해 세계에서 다섯 번째 인공위성 보유국이 되는데 기여하였다. 유인 우주선 선조우의 개발, 제작에도 관여하였다. 다른 기업 하나는 중국 운반로켓 기술 연구원(中國運載火箭技研究院)으로 1957년에 설립되었다. 장정 시리즈의 운반로켓을 연구 개발한 곳이다.

저궤도(LEO), 태양동기궤도(SSO), 지구정지전이궤도(GTO) 등에 위성을 쏘아 올릴 수 있는 기술을 가지고 있다. 1970년 이래 70번 이상의 성공적인 발사기록을 보유하고 있다. 중요한 다른 한곳의 국유기업은 중국우주과공집단공사(中國航天科工集團公司)로 1956년에 설립되었는데, 대형 단독자본 기업으로 중앙에서 직접 관리한다. 탄도무기계통의 기술을 주 업무로 하며 민군겸용의 정보기술, 위성과 위성 응용 기술, 에너지와 환경보호 및 설비를 주요 업무로 취급한다. 소형 위성과 고체연료로 추진되는 운반로켓의 발전에 노력하고 있다.⁹⁾

중국은 현재 우주 개발에 연간 20억~30억 달러(약 2조 4000억~3조 6000억원)의 돈을 배정하는 것을 알려지고 있다.¹⁰⁾ 이 액수를 군부가 전용하는 것은 아니지만 적어도 예산의 분배과정에서는 막대한 영향력

9) 정부기관과 우주 관련 기업의 소개는 각각의 인터넷상의 홈페이지 참조.

10) 『동아일보』, 2003. 10. 15(인터넷판).

을 행사할 것으로 보인다. 다른 자료에 의하며 2003년 중국의 정부지출 우주개발 예산은 민수(民需)만을 산정할 경우 1억 2천만 달러 정도 된다.¹¹⁾ 열거한 자료가 정확하다면 우주 관련 예산의 대부분이 군수에 전용된다는 것을 파악할 수 있다. 그러나 또 다른 자료는 2001년도 중국 GDP 대비 우주개발 예산에서 군수 분야를 0.002, 민수를 0.013%로 산정하고 있어 차이를 보이고 있다.¹²⁾ 중국은 선조우 1-5호 발사에 20억 달러, 선조우6호의 개발과 발사에 1억1천만달러를 사용한 것으로 알려졌으나 우주관련 예산의 전모를 파악하는 것은 쉽지 않다. 중국 우주분야의 전문가인 조안 존슨-프리즈(Joan Johnson-Freese)는 중국이 해마다 우주개발을 위해 14억에서 22억 달러 정도 사용하는 것으로 추정하고 있다.¹³⁾

11) Euroconsult, *World Prospects for Government Space Markets* (2004), p. 20; 최수미, “우주분야 연구개발과 산업동향,” 『항공우주산업기술동향』, 제3권 1호(2005), p. 14에서 재인용; 반면 미국은 민수, 군수를 포함하여 세계 정부지출 우주 예산의 80%를 차지할 정도로 압도적이다.

12) 최수미, “세계 우주분야 현황과 전망,” 『항공우주산업기술동향』, 제1권 1호(2003), p. 34; 반면 미국은 2001년 우주 개발예산에서 민수, 군수 공히 GDP 대비 0.14%로 그 비율에 있어 타국가의 추종을 불허하고 있다.

13) Marcia S. Smith, “China’s Space Program: an Overview,” *CRS Report* (October 18, 2005.)

3. 중국의 우주 개발 현황과 전망

1) 중국 우주 기술의 발전 현황

(1) 발사장과 발사로켓

중국의 위성 발사장은 세 곳인데, 쓰촨(四川)성의 시창(西昌)과 산시(山西)성의 타이위안(太原), 그리고 간쑤(甘肅)성의 주취안(酒泉)이다. 중국은 통신위성은 주로 쓰촨성 시창에서, 기상 위성은 산시성 타이위안에서, 저궤도의 과학위성과 지구 귀환 위성은 주취안에서 발사해 왔다. 이중 주취안 위성 발사센터는 1958년 북서부 고비 사막에 건설된 최초의 곳으로 주취안시 만리장성 옛터 부근에 자리잡고 있다. 1970년 동광홍(東方紅) 1호를 쏘아 올린데 이어 무인우주선 1~4호 및 유인우주선을 발사한 중국 우주개발의 요람이라고 할 수 있다.

중국은 1960년대 중반 소련의 P-2 유도탄을 모방해 핵을 탑재한 중거리 미사일 발사까지 성공리에 수행한 이후 1970년 최초의 인공위성을 창정(長征)이라는 운반로켓에 실어 궤도에 올리는데 성공하였다. 이후 창정 로켓은 중국을 대표하는 인공위성 발사 로켓이 되었다.¹⁴⁾ 선조우 무인우주선 및 유인우주선은 모두 창정2호F 모델의 로켓이 담당해

14) 王覺先, “我國航天事業的微輝煌業績(二),” 『知識就是力量』, 9期(2003); 지금은 사용하지 않는 평빠오(風暴)로켓은 기술적으로 창정 4호에 속하며 1981년 3개의 위성을 동시에 쏘아올리는데 성공하였다. 1982년 이후에는 사용하지 않는다. 발사에 성공하기까지 실패한 사례가 많다. Marcia S. Smith, “China’s Space Program: A Brief Overview Including Commercial Launches of U. S.-Built Satellites,” *CRS Report* (September 3, 1998).

지구저궤도(LEO)에 올려졌다.¹⁵⁾ 중국은 향후 5년 이내에 무독성, 무오염, 고성능, 저비용의 특징을 구비하였으나 근거리 지구궤도까지는 25톤, 지구정지전이궤도까지는 14톤을 운반할 수 있는 능력을 갖춘 발사 로켓을 연구 제작할 예정이다. 더불어 120톤급 추진력을 지닌 액화산소/등유 엔진과 50톤의 추진력을 지닌 수소-산소 엔진을 개발할 목표를 가지고 있는데 이로써 일련의 창정 운반발사로켓의 신뢰성과 발사 적응성을 향상시킨다는 계획이다.¹⁶⁾

중국은 소형 위성 발사용 고체연료 로켓인 카이튀저(開拓者) 개발에 성공하여 2004년 하반기 산시성 타이위안 우주기지에서 과학실험 위성을 지구궤도로 쏘아 올렸다. 창정 계열의 로켓이 액체연료를 주입하는데 반해 카이튀저 로켓은 주로 100kg 이하의 소형 위성을 발사하는데 사용한다. 액체 연료 로켓은 발사시 연료를 주입해야 하고 연료를 주입하면 즉시 발사해야 하는등 기동성이 부족한 데 반해서 고체연료 로켓은 발사 시기 및 장소 선택이 자유로운데다 조작이 간편하고 발사 속도가 빠르며 발사 비용이 적게 드는 특징을 가지고 있다.¹⁷⁾ 중국이 소형 탐사 위성 개발에 관심을 갖는 이유는 대화재나 홍수, 지진 등 자연 재해가 발생했을 때 피해 상황을 신속하게 파악할 수 있는 장점이 있기 때문인데, 고체연료를 사용하는 카이튀저 로켓은 이런 상황에 적합한 발사체라고 할 것이다. 한편 중국은 하나의 로켓에 2개의 위성을 쏘아올리는데 성공한 세계 4번째 '1로켓 다위성' 국가로 2006

15) 창정 계열의 발사 로켓에 관한 제원과 발사 기록은 인공위성 발사 대행업을 하고 있는 中國長城工業總公司의 홈페이지(www.cgwic.com) 참조.

16) 中華人民共和國新聞辦公室, 『2006年中國的航天』(北京, 2006. 10).

17) 『동아일보』, 2004. 1. 28(인터넷판).

년 10월에도 스젠(實踐) 6호 2조 위성 2기를 우주 공간에 성공적으로 진입시킨 바 있다.¹⁸⁾

주요국의 위성탐재 로켓 비교

로켓	국가	발사능력(t)	발사성공 횟수(성공률)
H2A	일본	4~6	14회(78%)
아리안 5	유럽	6.8~12	164회(93%)
플로톤	러시아	4.7~5.6	306회(88%)
창정(長征) 3	중국	4.9	82회(90%)
아틀라스 5	미국	4.9~8.7	328회(87%)

출처: 『동아일보』, 2005. 2. 27(인터넷판)

(2) 위 성

중국은 위성의 목적과 용도에 따라 다양한 위성을 운용하고 있다. 2006년 5월 현재 중국은 16 종류의 기능이 다른 72개의 위성을 운영하고 있다. 회수식(反回式) 인공위성, 동방홍(東方紅) 통신 위성, 평원(風雲) 기상 위성, 쑤위엔(資源) 지구자원탐사 위성, 뻬이더우(北斗) 항법 위성, 스젠(實踐) 과학탐측과 기술 시험을 목적으로 하는 6개의 위성 계열을 보유하고 있다.¹⁹⁾ 아래에서는 중국이 운용하고 있는 대표적인 몇 가지 위성의 최근 동향을 알아보기로 한다.

중국은 1998년 아시아 태평양 지역의 라디오, TV 방송 및 통신 서비

18) 『동아일보』, 2006. 10. 24(인터넷판).

19) 劉登銳, “中國航天科技 50年(回眸),” 『自然雜誌』, Vol. 28, No. 4(2006), p. 225; 中華人民共和國新聞辦公室, 『2006年中國的航天』(北京, 2006. 10).

스를 위해 외국에서 구매한 시노(鑫諾, Sinosat) 1호를 발사한 바 있다. 2006년 10월 중국은 자체적으로 연구 개발한 새로운 고출력 통신 방송 위성 시노 2호를 발사했다.²⁰⁾ 이 위성을 통해 주로 중국 대륙, 홍콩, 마카오, 타이완에 일반 TV, 디지털 TV, 생방송 TV, 디지털 광대역 멀티미디어 시스템의 서비스를 제공할 예정이었다. 중국우주과학기술집단공사 산하의 중국우주기술연구원을 주축으로 개발, 제작된 시노 2호는 무게 5.1톤에 22개의 트랜스폰더(transponder)를 가지고 있으며 수명은 12년간의 궤도 활동을 포함해 15년으로 설계되었다.

중국은 유럽연합과의 갈릴레오 프로젝트에 적극적으로 참여하여 위성항법장치에 관심을 표명한 바 있지만 독자적인 위성항법장치 개발에 전폭적인 관심을 표명하고 있다. 중국 지리의 광대함과 위성항법장치의 활용으로 말미암은 사회경제적 이익을 고려할 때 독자적 개발이 충분한 의의가 있다고 보기 때문이다. 이른바 ‘빼이더우’ 위성항법체계(北斗衛星導航系統, Compass Navigation Satellite System)로 2000년 이래 3개의 위성을 이미 발사했으며, 2007년에는 2개의 위성을 더 발사할 예정이다. 5개의 정지궤도 위성과 30개의 비정지궤도 위성으로 조성될 예정인데, 2008년 정도에는 위성항법체제의 수요에 부응하여 중국과 주변 지역의 위치, 속도, 시간 통신 등의 서비스를 제공할 예정이다.²¹⁾

우주 환경 탐측위성으로서 ‘스젠’(實踐) 6호 1조와 2조 위성이 각각

20) “我國首顆直播衛星發射成功,” 『人民日報』, 2006. 10. 29. 이 위성은 발사 1달 후 태양 전지판과 안테나가 완전하게 열리지 않아 작동이 불가능한 상태가 되었다. 중국 당국이 대기 중으로 끌어내려 소각할 것을 구상하고 있다.

21) “中國正建設有自主知識產權的全球衛星導航系統,” 『新華網』, 2006. 11.2.

2004년 9월과 2006년 10월에 성공적으로 발사되었다. 이 탐측 위성은 우주 환경과 우주 방사(放射)환경, 우주 공간에서의 물리적 변수 등에 대한 탐측 임무를 수행하고 있다.²²⁾ 중국은 2001년 중국 최초의 소형 대양 관측 위성 ‘하이양’(海洋) 1A호를 성공적으로 발사한 이래 소형 위성 개발 사업에 주력하고 있다. 2006년 이후 5~10년 사이에 중국은 무게 1,000kg 이내의 소형 위성 50기 이상을 쏘아올릴 예정이다. 주로 중국이 쏘아올리는 소형 위성은 탐사, 과학실험, 환경, 재난 감시 등 다양한 기능을 수행하게 된다. 중국우주과공집단공사(CASIC)는 소형 천문위성 3기를 이용해 태양의 활동과 이것이 지구에 미치는 영향을 탐사, 측정하는 ‘콰푸계획’(夸父計劃)을 진행 중이다. 더불어 2010년 정도에는 소형 위성을 위한 새로운 형태의 소형 운반로켓을 현실화시킬 수 있을 것으로 보인다.²³⁾

(3) 유인우주선

중국 유인우주선 개발의 관심은 1986년 3월 중국의 첨단 기술 연구 계획, 이른바 863계획이 추진되면서 고조되었다. 863 계획의 추진에는 미국의 SDI 계획과 우주정거장 설립에 대한 경쟁적 참여가 큰 영향을 미쳤다. 중국은 863 계획의 7개 중점 영역에 항공 우주 분야를 두고 관련 기술의 개발에 박차를 가하에 되었다. 중점 목표는 장기 사용이 가능한 우주 정거장 개발과 응용, 대형 운반로켓 및 우주 왕복선의 개발 등 이었다.²⁴⁾ 이런 일련의 장기적인 프로젝트에 따라 마침내 1992년 장

22) 『동아일보』, 2006. 10. 24(인터넷판).

23) “未來5到10年我國將發射50多顆小衛星,” 『新華網』, 2006. 11. 3.

췌민의 권력 승계 초기에 유인 우주선 개발 계획을 본격적으로 실시하게 되었다. 프로젝트의 명칭도 유인우주선 개발 결정 일자를 기념하여 ‘921 공정’이라 이름하였다.²⁵⁾

중국은 1973년부터 회수식 위성을 개발하기 시작하였고, 유인우주선 선조우의 개발에 이런 기술적 축적이 원용되었다. 또한 러시아와 기술협약을 맺어 소유즈(Soyuz) 우주선의 기술 개발을 전수받았으며 선조우는 이를 모방하여 제작되었다. 선조우는 궤도선회모듈, 귀환 모듈, 추진모듈, 도킹 부분으로 구성되어 있다. 궤도 선회 모듈은 귀환모듈이 분리된 후에도 반년간 궤도를 선회하면서 필요한 실험을 할 수 있도록 설계되었다. 도킹 부분은 후일에 우주선 도킹 실험에 대비하기 위한 것이었다. 1999년 11월부터 선조우 1호를 발사하여 우주기초실험을 마치고 귀환하게 하였다. 창정 발사로켓의 성능을 점검하면서 유인우주선의 본격적인 실험을 전개하기 시작한 것이다. 4차례의 예비적 실험과 경험을 통해 마침내 2003년 10월 유인우주선의 성공적 발사와 무사 귀환을 보여줌으로써 중국 우주 개발의 분수령적 사건을 만들어 내었다.²⁶⁾

24) 이춘근, “중국의 유인우주선 개발과 향후 전망,” 『과학기술정책』, 14권 2호(2004. 4).

25) Alexander Neill, “Project 921: China’s Quest to Conquer Space,” *Chinese Military Update*(Nov 2005).

26) 중국 유인우주선 우주계획에서 1970년대 초 새벽(曙光), 즉 714프로젝트의 실패와 921 프로젝트의 추진에 관해서는 Brian Harvey, *China’s Space Program – From Conception to Manned Spaceflight* (Springer, 2004), pp. 239–290.

2) 중국의 달탐사 및 중장기 우주계획

중국은 2006년 2월 정보화, 생명공학, 신소재, 우주 산업 등 8개 분야에서 27개 최첨단 기술을 개발해 15년 내에 세계 5위의 강대국이 되겠다는 중장기 계획을 발표한 바 있다.²⁷⁾ 15년 간 117조원이 들어가는 획기적이고 거대한 청사진이다. 이를 통해 과학기술의 경제발전 공헌도를 60%이상 끌어올리겠다는 계획이다.²⁸⁾ 이런 과학기술 우선시 정책은 중국의 국민 경제 및 사회 발전 11·5규획(中華人民共和國國民經濟和社會發展第十一个五年規劃)에 고스란히 반영되었다.²⁹⁾ 더군다나 국방 분야에서 첨단 과학 기술에 대한 개발 의지는 국방과학기술공업위원회(CONSTIND)가 2006년 5월에 발표한 『國防科技工業中長期科學和技術發展規劃綱要』에 나타나 있다.³⁰⁾ 국방과공위의 이 계획은 군사용과 상업용으로 다목적 활용이 가능한 첨단 기술의 개발에 중점을 둔 이른바 15년간의 군사현대화 계획이라 말할 수 있다. 이 계획에는 첨단 컴퓨터 기술 개발, 대형 항공기 제작, 가압수형 및 고온가스냉각로(HTR)형 원전구축(大型先進壓水堆及高溫氣冷堆核電站), 유인우주비

27) 中華人民共和國國務院, 『國家中長期科學和技術發展規劃綱要 (2006—2020年)』 (2006. 2. 9), http://www.gov.cn/jrzg/2006-02/09/content_183787.htm(검색일: 2006. 10. 27); 전문은 인터넷 상에서 검색할 수 있으나 레이저 기술과 우주 기술 등 몇몇 민감한 부분은 생략되어 있다.

28) 『동아일보』, 2006. 6.5(인터넷판).

29) 『中華人民共和國國民經濟和社會發展第十一个五年規劃綱要』 (2006. 3.16), http://www.gov.cn/ztl/2006-03/16/content_228841.htm(검색일: 2006. 10. 27).

30) 國防科工委, 『國防科技工業中長期科學和技術發展規則綱要』(摘要), 2006. 5. 25, <http://www.costind.gov.cn/n435777/n1030000/n1075737/79194.html>(검색일: 2006. 10.28) 참조. 인터넷 상에서 전문은 구하기 어려웠다.

행, 달 탐사 계획 등이 포함되어 있다.

선조우 5호의 성공적 발사 이후 중국은 달 탐사 위성의 발사와 달 착륙, 우주정거장 건설, 화성 탐사 등의 우주계획을 구체화하기 시작했다.³¹⁾ 중국은 조만간 달 탐사 위성을 발사하고, 오는 2010년까지 달에 착륙해 각종 조사를 실시하며, 달에 기지를 건설하고 오는 2040년까지 화성에 무인 우주선을 발사한다는 목표를 세워 놓고 있는 것으로 알려졌다. 중국이 추진중인 달 탐사 계획은 달나라로 달아난 중국 신화 속의 인물 창어(嫦娥)의 이름을 빌려온 것이다. 중국 우주 계획에서 중국의 달 탐사 계획은 각종 위성의 개발과 발사, 유인 우주선의 성공에 뒤이은 우주 개발의 세 번째 이정표라고 할 것이다. 중국의 달 탐사 계획은 인공위성을 발사해 달 표면의 입체 사진 등을 분석하고, 달에 탐사선을 착륙시키며, 표본을 수집해 지구로 귀환하는 3단계로 구성되어 있다. 즉 선회(繞)-착륙(落)-귀환(回)의 3단계 탐측계획으로 이루어져 있다. 2007년 4월 경에 달 선회 탐측 위성 창어 1호를 발사한 뒤 2기 공정인 2009~2015년에는 2~3차례 무인우주선을 달에 착륙시킨다는 계획이다. 3기 공정에 속하는 2017년에는 달 착륙선이 달의 토양과 암석 샘플을 채취해 지구로 귀환하는 것으로 탐측 작업은 구성되어 있다. 그런데 이 세단계 과정을 성공적으로 마친 후에는 본격적인 유인 우주선의 달 정복 계획이 이어진다. 직접 우주인이 달려 내려 기지를 건설하고 장기적으로 주둔하는 것까지 구상하고 있는 것이다.³²⁾

31) Sibing He, "What next for China in Space after Shenzhou," *Space Policy Space*, 19(2003), pp. 183-189.

32) 『연합뉴스』, 2006. 10. 27; 중국 창어프로젝트의 수석 과학자인 어양쯔위안(歐陽自遠)은 중국의 달 탐사 계획이 중국의 급증하는 에너지 문제를 해결할 수 있을 것으로 보고 있다. 월면에 3곳의 병렬식 태양 에너지 발전소를 건설하면 온 지구의 에너지

또한 중국은 우주에서의 실험을 강화하기 위해 우주실험실 건설을 개발 중이며, 우주인이 우주에 단기 체류할 수 있는 우주 캡슐을 발사하고 우주선과 다른 비행체가 도킹하는 기술 개발을 통해 우주정거장 건설로 발전시킨다는 계획을 가지고 있다. 중국은 또한 가까운 시일 내에 NASA의 것과 유사한 성능을 가진 허블 망원경(哈勃空間望遠鏡)을 독자적으로 개발해 설치하는 것을 계획 중인데 2006~2010년에 이 우주 망원경을 탑재한 천문관측 위성을 발사할 계획을 가지고 있다.³³⁾ 중북 사용이 가능하고 경제적이며 안전한 우주 탐사를 모색하기 위해 만들어진 최초의 우주 왕복선은 지난 1981년 4월 발사된 미국의 컬럼비아호이다. 주로 우주 실험, 위성수리, 우주 여행 등의 역할을 맡아 왔다. 그런데 중국 역시 오는 2020년에 우주왕복선(Space Shuttle, 航天飛機, 太空穿梭機)을 발사하기로 계획하고 연구 중인 것으로 알려졌으나 발사체까지 완전 재사용할 수 있는 기술 수준에는 이르지 못할 것으로 전망되고 있다.³⁴⁾

3) 중국 우주 개발의 성과와 전망

우주개발의 성과는 주로 우주에 관련된 과학적 지식의 발견뿐만 아니라 우주상에서의 제반 실험을 통한 과학적 성과의 축적, 우주기술의 군사적 전용을 통한 군사적 효과, 선도적 우주기술을 통한 우주 기기의

수요를 해결할 수 있다고 전망하는데, 극초단파 방식을 활용 달에서 생산된 에너지를 지구로 보낼 수 있다는 것이다.

33) “中國空間太陽望遠鏡 2005年后升空,” <http://tech.sina.com.cn/other/2004-04-11/1159347223.shtml> (검색일: 2006, 12, 26).

34) 『香港 文匯報』, 12, 1(인터넷판).

제조 및 서비스라는 상업적 성과를 거론할 수 있다. 몇몇 사례를 통해 중국 우주 개발의 성과를 파악해본다.

중국은 2006년 9월 스젠(實踐) 8호 위성을 발사하였는데 중국 사상 최초의 육종 위성으로 기록되고 있다. 우주에서 식물의 씨앗 발아 등 육종 실험 및 연구를 목적으로 하는 육종연구 전용 위성인 스젠 8호는 중국이 지금까지 발사에 성공한 23번째 회수식 과학기술 실험용 위성으로 곡물류, 목화, 유채, 채소류, 과일, 화훼류 등 9개 분야 농작물 2000여 품종의 작물 종자와 미생물균 등 215kg을 싣고 15일간의 우주 비행에 성공했다. 위성을 회수한 중국 당국은 생산성이 높은 우량 종자를 선별 보급할 예정이다.³⁵⁾ 중국 연구진은 육종 실험을 통해 우주 발아 씨앗이 수확량과 품질에서 어떤 변화를 가져왔는지를 집중적으로 살피고 돌연변이 등 다양한 가능성에 대해서도 연구하고 있다. 중국은 1987년 이래 9개의 위성파 지남선조우 6호 등에 탑재되었던 씨앗을 통해 육종 및 재배 실험을 계속해 오고 있다.

중국은 선조우 5호 발사 이후 미국의 독무대인 국제인공위성 수출 시장에 본격 진출하였다. 중국이 독자 개발한 위성이 베네수엘라와 나이지리아 등 제3세계 국가로 수출되었으며 앞으로의 수출 가능성도 더욱 밝을 것으로 전망된다.³⁶⁾ 중국의 국제 위성 시장 진출은 2003년과 2005년 선저우 유인우주선의 성공적 발사에 따라 중국의 우주 항공 기술에 대한 국내외 평가가 높아진 데 따른 것이다. 세계 국가의 통신 위성 수요에 따라 위성 발사 시장도 호황을 누릴 것으로 예상되어 중국은

35) 『동아일보』, 2006. 9.11(인터넷판); 스젠 8호에는 벼, 콩, 들깨, 유채, 애기장대, 무 등 한국산 농작물 7개 품종의 씨앗 200g도 실려있는 것을 알려졌다.

36) “中國破壟斷衛星出口,” 『香港文匯報』, 2006. 3. 15

미국, 러시아, 유럽 등이 장악해온 위성 위탁 발사 시장에도 더욱 적극적으로 진출할 것임을 계획하고 있다. 중국은 2005년 나이지리아에 통신 위성 동광홍 4호를 수출하고 이 위성을 쓰촨성 시창 발사 기지에서 대리 발사 해 주는 등 1990년 대 이후 30여개의 외국 위성을 지구 궤도에 올려주었다.

중국이 유인우주선의 발사 성공으로 인한 경제적 효과는 계량하기 쉽지 않다. 베이징 올림픽 유치를 능가하는 심대한 영향이 있을 것이라고 이야기된다. 유인우주선의 성공적 발사로 중국은 항공 우주산업은 물론 제조업, 부품 조립 산업 등 중국 경제 전반의 도약 계기가 된 것은 사실이다. 그 동안 중국이 신발, 라이터, 양말 등 저급하고 저가의 공산품을 생산하는 국가로 인식되었으나 발사 성공 이후 첨단 기술을 갖춘 공업 선진국이라는 국제적 인식을 새롭게 변화시킨 것이 사실이다. 이는 중국에 대한 수출경쟁력의 향상과 투자 신뢰도를 향상시키는 효과를 가져왔다. 또한 유인우주선 발사 기술의 민간 이양이 촉진되면서 관련 상품의 파급효과가 막대할 것으로 전망되었다. 중국이 개발한 1100여 종의 신소재 중 80%가 항공우주관련 소재이며, 1800여개의 항공우주기술이 이미 민간 산업에 이용되고 있는 것으로 알려지고 있다.³⁷⁾

유인우주선 발사에 성공한 이후 중국은 상업적 우주여행 시대를 준비하고 있는 것으로 알려지고 있다. 중국은 우주 항공기술을 상업화하기 위한 시스템 구축에 착수 중인데 향후 20년 이내 우주여행이 현실화 될 것으로 예측하고 있다. 이른바 우주 관광 붐이 조성되기 위해서는 비용절감과 안전 보장의 문제가 해결되어야 하는데 거시적 국가 경제

37) 『동아일보』, 2003. 10.17(인터넷판); 최기혁, “우주로 가는 중국 : 반세기만에 이룬 천년의 꿈,” 『과학동아』 (2003. 11), pp. 51-53.

와 국방 목적에 치중되어 있는 우주 기술이 상업화되어 일반인들에게 서비스할 것을 준비하고 있는 것이다. 이러한 중국의 상업적 우주여행에 대한 준비는 미국의 민간 유인 로켓 스페이스쉽 원(spaceship one)이 지난 2004년 10월 천만 달러의 상금이 걸린 고도 100km의 우주 비행에 성공한데 고무된 측면이 있다.³⁸⁾ 스페이스쉽 원(Spaceship One)의 성공 덕분에 상업적 우주 여행 시대가 앞당겨질 것으로 예측되고 있기 때문이다.³⁹⁾

미 국방부는 선조우 5호 발사 전인 2003년 7월 미 의회에 보고하는 중국군사력 연례보고서에서 중국은 2010-2020년까지 독자적인 미사일 공격 시스템을 구축할 수 있을 것이라고 전망하였다.⁴⁰⁾ 중국은 선조우 발사 이후 “더 이상 우리의 머리 위에서 다른 나라의 위성들이 마음대로 지나다니는 것을 쳐다만 보는 약자가 아니며, 이제 그들을 제압할 능력을 갖추게 되었다”고 자부심을 표시하였다. 기술적으로 유인 우주선 발사 및 달 탐사 계획 등으로 얻게 될 위성 자세 변환 및 레이저 무

38) 『동아일보』, 2004. 11. 4(인터넷판).

39) “Spaceship One captures X Prize : Privately funded craft reaches altitude requirement,” <http://www.cnn.com/2004/TECH/space/10/04/spaceshipone.attempt.cnn/index.html>(검색일 : 2006. 12. 27); 현재 상업적인 우주 관광업을 개시하고 있는 국가는 단연 미국으로 Space Adventures, Space Service, Zero G Space, Beyond Earth Enterprise 등이 있다. 지상 고도 100km의 준궤도 비행을 경험하게 하거나, 우주장례식, 개인 기념품의 우주 이송 등을 서비스한다. 영국의 Virgin Galactic은 우주여행을 기획하고 있다. 러시아는 2005년 그레고리 올센이라는 미국 사업가에게 국제우주정거장을 구경시켜 준 대가로 2천만 달러를 벌었다. 우주 관광, 우주 보험업 등이 본격적인 우주 여행시대가 도래하게 되면 경쟁적인 사업영역이 될 것이다. 『연합뉴스』, 2006. 2. 21 참조.

40) Office of the Secretary of Defence, *Annual Report to Congress : Military Power of the People's Republic of China* (2003), p. 37.

기 탑재, 다탄두 로켓 기술 등은 미국이 추진하고 있는 미사일 방어 체제(MD)와 군사 위성을 무력화시킬 수도 있기 때문인데, 중국 위협론과 더불어 최근 중국의 우주에서의 성과를 근거로 중국의 군사 우주 능력을 우려하는 목소리가 높아지고 있다.⁴¹⁾ 비약적으로 발전하고 있는 중국의 통신, 항법, 관측, 기상 등의 위성은 군사적으로 정찰 및 감시, 통신에 전용될 수 있으며, 운반로켓은 발전은 탄도 미사일의 기술적 성능 개선으로 적용된다. 미국은 중국의 우주기술의 성과가 정찰, 항법, 통신, 소위성, 반위성(anti-satellite) 무기 분야에서 획기적으로 나타나고 있다고 우려를 표시하고 있다.

4) 중국 우주 개발의 특징과 한계

중국은 2006년 10월 발사한 방송통신 위성 시노(鑫諾, Sinosat) 2호가 발사 후 중대고장으로 작동이 불가능한 상태에 이르자 대기로 끌어들여 없애는 방안을 강구하였다. 위성이 작동하지 못한 채 지구궤도에 머문다면 우주쓰레기(space debris)가 될 것이다. 그러나 이 이유보다도 기술적으로 대체 위성 발사를 위한 공간을 마련하기 위해서이다. 이렇듯 위성발사의 실패 사례는 중국에서도 많이 보인다. 시노 2호의 경우는 발사 후 작동이 되지 않은 상태이지만 아예 발사에서 실패한 사례

41) U.S - China Economic and Security Review Commission, *2006 Report to Congress of the U.S - China Economic and Security Review Commission* (November 2006), chap.3; Office of the Secretary of Defence, *Annual Report to Congress : Military Power of the People's Republic of China 2006*; 박병광, “중국 우주 개발의 의미와 영향: 정치·군사적 함의를 중심으로,” 『국가전략』, 제12권 2호(2006).

도 많았다. 1987년 위성 발사를 상업화한 이후 중국의 위성 발사 실패는 1990년대에도 몇 차례 있었으며⁴²⁾ 2001년 원숭이, 개, 토끼 등 동식물을 싣고 발사된 선조우 2호의 경우도 중국의 공식적인 성공 발표가 없어 실패한 것이 아닌가 하는 추측을 낳기도 하였다.

중국이 미국, 러시아에 이어 우주에 인간을 보낸 세 번째 국가라는 성과를 달성했지만 그 기술은 순전히 독자적이라고 할 정도로 자력갱생의 표본이었다. 1956년 중국이 탄도미사일 사업을 실시할 당시 당시 실무 책임자였던 니에룽전은 자력갱생을 위주로 하되, 외국의 지원을 이끌어 내고 외국에서 개발된 기존의 과학적 성과를 이용해야한다고 방침을 내세웠다.⁴³⁾ 그런데 냉전 시기 러시아로부터 우주 개발 관련 기술 전수의 파국과 미국의 여전한 고급 기술과 전략적 기술에 대한 통제 는 중국의 우주 개발의 기술적 한계를 극복하는데 중요한 걸림돌이었다.⁴⁴⁾ 중국은 고급 핵심 기술을 획득하기 위해 냉전시기 대공산권수출

42) Marcia S. Smith, "China's Space Program: A Brief Overview Including Commercial Launches of U. S.-Built Satellites," CRS Report, September 3, 1998; 1992년 3월, 1995년 1월의 발사 실패는 운반로켓보다 미국 휴즈사가 제작한 탑재위성의 결함이라는 주장이 제기되었다. 1996년 2월 미국 Loral사가 제작한 위성이 발사 후 22초만에 폭발함으로써 중국 위성 발사의 상업화 및 우주산업에 상당한 영향을 주었으며, 1996년 8월에도 위성을 궤도에 올리는데 실패한 적이 있다. 홍성범, "돌아온 '長征號', 중국 우주기술의 새로운 도전," 『과학기술정책』, Vol.8, No.4(1998).

43) 當代中國叢書編輯部, 『當代中國的航天事業』(北京: 中國社會科學出版社, 1997), p. 496.

44) 1999년 2월 미국 클린턴 행정부는 미국 휴즈 일렉트로닉스(Hughes Electronics)의 중국에 대한 4억 5천만 달러 규모의 상업용 위성 판매계약을 안보상으로 거부한 적이 있다. 미국은 이런 위성의 구입에 중국군이 개입되어 있다고 보고 있었다. 또한 휴즈 일렉트로닉스와 Loral Space & Communications가 중국의 위성발사 실패와 관련하여 기술적 조언을 해준 것이 미국 국내법을 위반한 것인지 여부가 조사되기도 하였다.

조정위원회(COCOM)체제의 엄격한 통제 속에서도 인적 네트워크를 통한 기술지식의 축적, 비공식적인 첨단 기술 도입을 위한 현지 거점 구축, 합작형식을 통한 기술지식의 유입, 장비구입을 통한 기술이전, 핵심부품 및 소프트웨어의 구입을 통한 기술능력의 제고 등을 통해 고급 기술의 축적에 노력해 왔다.⁴⁵⁾

이런 고급 기술의 획득 문제는 미중 관계의 주요 현안으로 등장하기도 하였는데 1999년 미 하원 특별위원회의 콕스(Cox) 보고서 사건 이후에도 고급 기술에 대한 중국의 절취와 스파이 문제가 양국 간에 논쟁이 되었다. 국방부 보고서를 인용한 미국 언론에 따르면 아이오아 주립대의 중국인 유학생 2명이 테르페놀-D라는 특수 금속 기술을 절취해 중국군에 제공했다고 보도하고 있다.⁴⁶⁾ 이 기술은 미 해군이 수백만 달러 들여 개발한 금속으로 각종 무기의 신호 감응 장치에 쓰이는 최첨단 물질로 알려지고 있다. 그 만큼 중국은 미 핵무기와 미사일 방어 체계, 전자전 관련 정밀 기술을 빼는데 혈안이 되어 있는 것으로 미국은 인식하고 있다. 즉 중국은 유학생과 교환학자들을 매수해 미국의 민감한 과학기술을 훔치고 있다고 보고 있는 것이다. 이런 중국의 행태에 미국 연방 수사국은 2002년 하반기부터 중국 유학생과 학자들을 이중간첩으로 포섭해 대간첩 작전을 펴고 있는 것으로 알려졌다. 이중 간첩의 포섭 대상은 중국의 최대 관심분야인 핵물리학과 나노기술, 우주항공공학 등의 유학생과 학자라면서 미 신문에 이들의 공개채용 광고까지

45) 홍성묵, “중국의 첨단 국방기술 해외획득 전략,” 『과학기술정책』, Vol. 9, No.1/2(1999) 참조.

46) “Chinese Students suspects in espionage,” *The Washington Times*, August 5, 2003.

내고 있다.⁴⁷⁾

한편 2004년 9월 한국 국회 미래전략특별위원회에 제출된 ‘핵심기술, 10대 성장 동력 산업 기술 수준 비교’라는 보고서에는 이동통신, 미래 에너지 등 한국 정부가 설정한 99개 핵심 기술 분야에서 한국과 중국의 기술격차가 평균 2.1년에 불과한 것으로 나타났다. 또한 차세대 반도체 등 10대 성장 동력 산업의 경우 양국간 기술 격차가 2.5년 좁혀진 것으로 조사되었다. 한중간에 기술적 격차가 점점 더 좁혀지는 결과를 보여 주고 있는데 99개의 핵심 기술 분야 중에서 우주항공시대로의 진입 분야에서 한국이 중국에 3.8년 뒤진 것으로 나타났다.⁴⁸⁾ 그 만큼 중국의 우주산업의 기술수준은 나름의 위상이 있다는 것을 반증하는 셈이다. 또한 한국산업기술평가원이 2006년 실시한 산업기술수준 조사 결과 100만점 기준으로 한국의 산업기술 전체수준은 76.8점이었고 중국은 61.6점이었다. 중국은 기술수준은 2002년 우리나라의 72%에 그쳤지만 2006년에는 80%까지 높아졌다. 중국의 산업기술 발전 속도가 급속하게 발전하고 있음을 상징적으로 보여주는 지표라고 할 것이다.⁴⁹⁾

우주 항공분야는 자금 수요가 많은 부문이다. 국가로서는 사회 각 분야의 자금 수요를 고려, 국가가 전체적으로 발전할 수 있도록 자금을 지원해야하기 때문에 무작정 우주 항공분야에만 투자할 수도 없는 노릇이다. 이런 까닭에 우주 분야의 발전계획은 한 국가의 거시적이고 장기적 차원에 결정되어야 한다. 그런데 중국은 사회주의 체제의 우월성

47) Matt Richtel, “F.B.I. Recruits Chinese Students in U. S.,” *The New York Times*, Feb 7, 2003, p. A.8.

48) 『동아일보』, 2004. 9. 29(인터넷판).

49) 『연합뉴스』, 2006. 11. 9(인터넷판).

과시와 국방력 강화라는 우선 순위에 따라 항공우주기술, 핵 분야 등 국방 관련 기술, 기초 과학 분야 등에 한정된 자원을 국가가 집중적으로 지원하였다. 따라서 군수 산업의 연장 선상에서 진행된 인공위성, 핵, 광섬유, 원격탐사(remote sensing) 분야 등은 거의 선진국 수준에 육박하는 것으로 평가되고 있다.⁵⁰⁾ 중국 자체 평가에서 중국의 항공 우주 기술은 미국, 러시아 등에 15년가량 뒤져있다고 보고 있다. 중국 정부의 관심이 지속된다면 10년 내에 미국과 러시아의 기술을 따라잡을 수 있을 것으로 자신하기도 한다.⁵¹⁾

4. 중국의 우주 개발에 관한 국제적 협력

1) 우주 기술의 국제적 협력과 공조

중국과 브라질은 지구 자원 탐사 위성(CBERS: China-Brazil Earth Resources Satellite; 資源)을 개발하고 발사하는 것에 협력하고 있다. 중국과 브라질의 지구자원 위성은 양국이 공동 연구를 통해 개발한 첫

50) 홍성범, “급부상하는 중국의 기술경쟁력,” 『과학기술정책』, Vol. 12, No.3(2002); 중국 기술 수준은 급부상은 우선 기초과학의 튼튼한, 둘째 국방 및 우주 관련 기술에 대한 지속적인 투자와 기술적 기반의 구축, 셋째, 과학기술 인적 자원의 규모화, 넷째, 해외직접투자(FDI)에 의한 경영 노하우 및 기술이전속도의 가속화, 다섯째, 첨단 기술 분야에서 해외유학인력의 복귀(海歸), 여섯째, 중국정부의 제도적, 정책적 지원, 일곱째, 산학연 일체화를 통한 공격적인 기술마케팅 등이 거론된다.

51) “載人航天火箭系統總指揮黃春平誓言十年赶超俄美,” 『中國新聞網新聞中心』, <http://www.chinanews.com.cn/news/2006/2006-03-06/8/699474.shtml> (검색일: 2006. 11.2).

번째 원격탐사 지구 자원 관측 위성으로, 1999년 1호가 발사되어 2003년 8월까지 임무를 수행하였다. CBERS-2는 2003년 10월에 발사되었으며 CBERS-2B 및 3호, 4호도 공동 개발하여 발사할 것으로 예정되어 있다.⁵²⁾ 1988년 양국이 공동개발에 합의했으나 브라질의 자금 부족으로 계획이 전반적으로 늦추어졌다. 첫 번째 위성 개발 및 발사에 중국이 70%의 자금을 공여하고 브라질이 30%의 비용을 지불한 것으로 알려졌다. 두 번째 위성은 군사적 정찰을 목적으로 해상도가 3m 정도 되는 것으로 추측되고 있다. 일반적으로 해상도가 5m만 되어도 전략적 타겟(strategic targeting)을 하기에 충분하다. 이후 브라질은 2002년 1월 카르도소 대통령이 러시아를 방문하고 나서 원격탐사체계(Remote sensing system)를 장착한 해상도 1m의 기술적 지원을 제공받기로 했다.⁵³⁾

중국은 특히 유럽연합과의 우주 협력을 강화해오고 있다. 우선 유럽 우주국(ESA)과 공동으로 '2개의 별 프로젝트'(雙星計劃)를 추진해 왔다. 그 첫 번째 결실로서 중국이 2003년 12월 현재까지 발사한 위성 중 지구상에서 가장 먼 고도의 궤도를 운행하는 지구 공간 탐사 위성인 탄천(探測) 1호⁵⁴⁾가 쓰촨성 시창 발사 기지에서 성공적으로 발사되었으

52) http://www.gov.cn/gzdt/2006-03/30/content_240744.htm (검색일: 2006. 10. 29).

53) <http://www.globalsecurity.org/space/world/china/zy-1.htm> (검색일: 2006. 10. 29); 중국 군사력 보고서에 나와 있는 제원과 글로벌 시큐리티에서 소개하는 위성의 성능이 조금 차이가 난다. 미국은 이 위성이 군사적 목적으로 이용되고 있다고 보고 있다. Office of the Secretary of Defence, *Annual Report to Congress : Military Power of the People's Republic of China 2006*, p. 32.

54) 탄천 1호 위성은 28.5도 기울기로 고도 78,051km에서 550km 사이의 지구 궤도를 운행하는 것으로 알려졌다.

며, 2004년 탄천 2호가 추가 발사되었다. 쌍성계획에 따라 발사되는 중국의 2기의 위성과 유럽 우주국이 이미 발사해 운행 중인 4기의 위성은 지구 공간 공동 탐사 체제를 구축해, 6개 지점에서 지구의 자장, 대기권 및 우주 폭풍 발생, 지구 공간의 환경 변화와 관련된 각종 탐사와 연구를 진행한다.⁵⁵⁾ 이러한 공동 노력에 앞서 중국과 유럽 연합은 우주 개발 협력의 일환으로 미국의 위성위치확인시스템(Global Positioning System, 全球定位系統)를 대체할 수 있는 위성항법장치 시스템으로 일명 갈릴레오(Galileo) 위성 운항 시스템⁵⁶⁾을 구축하기로 합의하고 총 33억 유로가 투입되는 사업에서 2억 유로를 제공하기로 합의하였다.

한편 중국이 전략적으로 우주의 평화적 이용에 우주항공기술이 상대적으로 빈약한 국가들과 협조하는 것에 주목할 필요가 있다. 일례로 중국은 2003년 11월 일부 아태지역 국가와 함께 아태 항공우주 협력기구(亞太空間合作組織) 창설을 위한 회의를 개최하였다. 중국이 항공우주 분야에서 각국과 협력을 진행해왔으며, 관련 기구 창설은 항공우주 분

55) 『연합뉴스』, 2003. 12. 30.

56) 미국에서 개발한 GPS나 러시아가 개발한 GLONASS가 군사적인 목적으로 설치된 것이기 때문에 미국이나 러시아가 유사시에 자국의 이익을 위해서 이 위성시스템을 사용하지 못하게 할 수 있다는 불안감이 사용도가 높은 여러 나라에서 제기돼 왔다. 유럽에서는 이 문제를 해결하기 위해서 민간이 설치하고 운영하는 인공위성 시스템인 '갈릴레오(Galileo)'를 만들기로 하였다. 2002년 3월 열린 바르셀로나 정상회담에서 승인된 이 갈릴레오 프로젝트는 민간용도를 우선시하고 있으며 계획대로 추진된다면 오는 2008년 본격 가동될 예정이다. 갈릴레오가 사용하는 기술은 기본적으로 GPS나 GLONASS와 동일하나 갈릴레오 시스템은 30개의 위성과 지상 관제시스템으로 구성되며, 1m 이내까지 물체의 위치를 파악할 수 있어 미 국방부가 군사위성 24개로 운영 중인 GPS(30m)보다 정확도가 훨씬 뛰어날 것으로 관측된다. <http://terms.naver.com/item.nhn?dirId=700&docId=5436> 참조.

야에 있어서 각국간 협력을 추진하기 위한 것이라고 표명하고 있다. 그런데 아태 항공우주 협력기구의 구성국 방글라데시, 몽골 등 일부는 최빈국인데 중국이 이런 기구 참여를 장려한 이유에 새삼 주목할 필요가 있다. 항공우주 분야는 세계 모든 국가에게 있어서 미개척 분야이며, 어떠한 국가라도 이를 연구하고 탐색할 권리가 있다고 중국은 공개적으로 언급하고 있다.⁵⁷⁾

따라서 중국은 항공우주 분야 협력에 있어서 국력대소를 막론하고 모든 국가와 평등한 협력을 진행할 것이라는 입장이다. 구체적으로 아시아의 여러 나라들과 지상관측과 통신을 위한 다목적 위성을 공동 개발해 발사할 계획을 구상하였으며 환경보호, 재해방지, 자원탐사, 통신, 원격교육 등 분야에서 위성 개발 및 발사 등에 협력하기로 하였다. 이러한 항공 우주 분야에서의 중국의 국제적 협력은 우주 분야에서의 미국의 독주에 따른 미국의 우주적 패권을 저지하고자 하는 전략적 목적 하에 우주의 평화적 이용에 대해 제3세계국과의 연대를 강조하는 모습으로 나타나고 있다. 또한 상대적으로 우세를 보이고 있는 우주 항공 기술의 상호협력을 선도함으로써 역내에서 우주분야에서의 선도적 위상을 과시하고 기술적 연대를 강화하고자 하는 정치, 경제, 외교의 다목적 포석이라고 할 수 있을 것이다.

그럼에도 중국과 미국과의 우주개발 협력은 최근에 진전을 보이고 있다. 2006년 후진타오 주석이 미국을 방문하여 부시 대통령과 정상회담을 가진 이후 우주개발 협력 논의에 속도가 붙었다. 중국은 선저우

57) “15國和國際組織在京商討建立亞太空間合作組織事宜,” 『新華網(www.xinhuanet.com)』, 2003. 11.10; 『人民日報』, 2003.11. 11, p. 2; 아태항공우주협력기구는 8개국의 조인으로 2005. 10월 정식 출범하였다.

우주선을 미 우주선이나 국제 우주 정거장과 도킹시키기 위한 기술 지원 제안에 높은 관심을 가지고 있다. 유인 우주선 시대에 접어든 중국 으로서는 보다 나은 수준으로 도약을 위해서는 외부의 도움이 절실히 필요한 셈인데, 미국은 중국의 이런 욕구를 해소할 수 있는 능력을 가진 국가이다. 그러나 그 협력은 지극히 제한적일 것으로 전망되는데 다수의 우주개발프로그램을 중국의 군부가 관여하고 있기 때문이다. 이런 이유로 미국은 중국과의 전면적 우주 협력을 꺼려하고 있다.⁵⁸⁾

2) 우주에서의 군비경쟁 금지와 중국의 국제협력

지난 1950년대 이래 국제사회는 우주 무기화와 우주 군비경쟁을 방지하기 위해 지속적인 문제제기와 조치를 취해 왔다. 1985~1994년 사이 군축회의는 연속 특별 위원회를 설립해 우주 군비 경쟁의 방지에 관한 정의, 준칙, 기존 조약, 새로운 조치 설립 등의 문제를 둘러싸고 논의해 왔다. 유엔 총회도 오래전부터 상당수 성원 국가의 압도적 지지로 ‘우주 군비 경쟁 방지’ 결의안을 통과시켰다. 결의안은 “우주에서 군비 경쟁을 방지하는 국제협정을 체결하는 것이 가장 시급한 임무”라고 주장하고 있다.⁵⁹⁾

중국과 러시아는 2003년 7월 스위스 제네바에서 열린 군축회의(CD) 제3차회의에서 2002년 중국과 러시아가 제기했던 ‘우주 군비경쟁 금

58) 『연합뉴스』, 2006. 9. 26(인터넷판).

59) 유엔총회의 결의안은 <http://www.un.org/documents/resga.htm> 참조. 예를 들어 60차 유엔총회(2005)에서 PAROS에 관한 결의는 유엔문서번호 A/RES/60/54에서 확인할 수 있다; 이 자료는 미국과학자연맹(www.fas.org)의 사이트 PAROS 부문에서 쉽게 볼 수 있다(<http://fas.org/nuke/control/paros/docs/>).

지조약(PAROS) 체결의 필요성을 다시 제기하여 66개 회원국들에 우주 무기 사용을 금지하는 조약을 조속히 체결하자고 촉구하였다. 2002년 중국, 러시아 등 국가 대표단은 “우주무력 배치 방지에 대한 국제법률 문서요점”을 공동으로 발표하였다. 또한 중국과 러시아의 대표단은 관련 보충 문서를 여러 차례 제출한 바 있다. 이는 미국의 점차 현실화 되어가고 있는 미국의 미사일 방어 체계 구축에 대한 일종의 견제하고 할 수 있을 것이다. 특히 미국이 1972년 소련과 조인한 탄도탄요격미사일(ABM) 조약이 2002년 미국의 탈퇴로 붕괴돼 우주 무기화 저지를 위한 국제사회의 시도가 더욱 약화되었다고 인식하는 것이 중국과 러시아의 입장이다. 재정과 기술적 측면에서 우주개발에서 미국에 열세인 중국과 러시아가 주도적으로 우주의 평화적 이용에 관한 전략적 협력과 논의의 주도권을 취하고 있는 형국이다.

중국과 러시아의 적극적인 입장에 대해 미국은 우주의 평화적 이용은 1967년에 체결된 우주조약으로도 충분하다며 가상적인 상황을 전제로 한 PAROS 협상은 수용할 수 없다는 입장이다. 대신에 핵보유국들이 핵분열 물질을 더 이상 보유하지 않고 기존의 보유물질도 신고 후에 사찰을 받도록 하자는 내용의 ‘핵분열 금지 조약(FMCT) 협상을 우선 시작하자고 주장하고 있다.⁶⁰⁾ 한편 후샤오디(胡小笛) 중국 군축대사는 2005년 제네바 군축회의 제2차 회의에서 ‘우주 군비경쟁 방지’에 대한 중국 측의 입장을 재차 밝혔다. 중국은 우주 군비 경쟁 문제와 관련하여 국제 법률문서를 조속히 제정할 것을 기대한다는 것이다. 후샤오디는 중국 측이 우주 군비경쟁 방지 문제를 이렇듯 중시하는 이유를

60) 『조선일보』, 2003. 8.1(인터넷판).

다음과 같이 언급하였다. 첫째 대기권 이외의 공간은 전 세계 인류가 공유하는 것이다. 둘째 우주 무기화와 우주 군비경쟁 방지 구상은 날로 시급해지고 있는 문제이다. 셋째, 우주에서 무력을 배치함은 국제사회에 심각한 부정적 결과를 초래할 것이다. 넷째, 기존의 우주 국제 법률 체계의 효력은 제한적이라는 것이다.⁶¹⁾

5. 결 언

중국 최초의 우주인이 양리웨이(楊利偉)는 자신이 선조우 5호에 탑승 직전 후진타오 주석의 배웅을 받았으며 후진타오 주석의 눈에 눈물이 고인 것을 보고 가슴이 뭉클했다고 고백한 바 있다. 중국 우주 개발이 갖는 정치적 상징성을 극명하게 보여주는 일화가 아닐 수 없다.⁶²⁾ 중국의 유인 우주선의 성공적 임무 수행은 중국인의 자존감을 한껏 고무시켰다. 상업적, 군사적 측면의 목적뿐만 아니라 세계 강국으로서 웅비하려는데 필수적인 우주과학기술 분야에서 나름의 면목을 보여줌으로써 세계적 위상을 과시한 것도 중요한 성과 중의 하나일 것이다.

모든 산업들이 어느 정도는 그렇지만 우주산업은 그 소요경비가 천문학적이다. 미국 역시 항공우주사업의 중요한 주체는 군수는 국방부에서, 민수는 민간기업이 아닌 NASA가 주관하고 있음이 이를 웅변적으로 말해준다.⁶³⁾ 우주 산업은 그 성과면에서 몇몇 가시적인 현재화된

61) “胡小笛闡述中國在防止外空軍備競賽問題上主張,” 『新華網』, www.xinhunet.com, 2005. 7.1 (검색일: 2006. 11. 4).

62) 『연합뉴스』, 2005. 5. 2(인터넷판).

사업을 제외하고는 자본의 회임기간이 장기적인 특성을 가지고 있다. 따라서 그 경비의 조달은 우주 산업의 주요 관건이 되고 있다. 중국 역시 예외가 아니다. 중국의 항공우주 산업을 주도한 주체는 과거 국가의 국무원 내의 개별 부서로 존재하다가 개혁개방 이후 행정개혁으로 인해 이런 부서들은 하나의 기업체로 독립해 별도의 사업으로 운영되고 있다. 그러나 국가의 획기적 지원하에 우주 사업은 진행되고 있으며 향후 중국의 국가 과학기술의 선도적 위치에 있는 산업이라고 할 것이다.

중국의 우주산업의 기술 수준은 여전히 미국과 러시아에 뒤지고 있다. 자력갱생적인 중국의 우주 기술은 여전히 후발 추격 전략에 의존하고 있다. 따라서 미국이나 러시아와의 전격적인 우주협력이 필수적인데, 이러한 협력을 이끌어내지 못할 경우 중국으로서 신기원적인 기술을 축적하거나 개발하기는 쉽지 않아 보인다. 미중간의 우주 기술 협력과 공조는 미중간의 외교적 협력과 동반자적인 평화 인식에 의존하고 있다고 해도 과언이 아니나 전면적 협력은 쉽지 않을 것이다. 중국은 우주 개발에 대한 미국의 일방적 주도를 경계하고자 유럽과 갈릴레오 사업을 공조하거나 남미의 브라질 등과 상업적 협력을 강화하고 있다. 또한 러시아와 공조로 미국 일방의 우주 군사화 움직임에 대한 경계를 강화하고 있는 것도 현재 기술적 측면에서 뒤쳐져 있는 중국의 전략적 입장을 잘 보여준 사례라고 할 것이다.

이미 새로운 영역에서 보이지 않는 경쟁은 시작되고 있다. 최근 미국의 위성에 대한 확인되지 않은 레이저 공격의 당사자로서 중국이 지목

63) Euroconsult, *World Prospects for Government Space Markets* (2004), p. 26; 최수미, “우주분야 연구개발과 산업동향,” 『항공우주산업기술동향』, 제3권 1호(2005), p. 15에서 재인용.

되고 있다.⁶⁴⁾ 중국은 의도하든 그렇지 않든 어쩔 수없이 향후 미국과 패권을 겨룰 당사자로서 회자되고 있으며, 그것에 대한 경계 역시 만만치 않게 진행되고 있는 상황이다. 미래 우주 영역에서의 경쟁과 협력은 ‘하늘에서의 영광, 지상에서의 평화’를 좌우할 수 있는 결정적인 것으로 인식되고 있으며 각국 간의 경쟁이 치열하게 전개되고 있다. 종합국력의 향상에 우주 분야가 절실하게 중요하다고 인식하고 있는 중국으로서 향후 중국의 우주 계획과 개발은 무시할 수 없을 정도의 속도를 낼 것으로 전망된다. 우주 개발에 대한 세계적 동향 파악과 더불어 중국의 우주 개발에 대한 각별한 관심은 경제적 측면 뿐 아니라 정치 군사적인 제반 측면에서 심각하게 요구되고 있다.*

〈참고문헌〉

- 박병광, “중국 우주 개발의 의미와 영향: 정치·군사적 함의를 중심으로,” 『국가전략』, 제12권 2호(2006).
- 이춘근, “중국의 유인우주선 개발과 향후 전망,” 『과학기술정책』, 14권 2호(2004. 4).
- 최기혁, “우주로 가는 중국 : 반세기만에 이룬 천년의 꿈,” 『과학동아』(2003. 11).
- 최수미, “세계 우주분야 현황과 전망,” 『항공우주산업기술동향』, 제1권 1호(2003).
- _____, “우주분야 연구개발과 산업동향,” 『항공우주산업기술동향』, 제3권 1호(2005).

64) Vago Muradian, “China Tried to Blind U.S. Sats with Laser,” *Defense News*(www.defensenews.com), 2006. 9. 22(검색일: 2006. 11. 3), <http://www.defensenews.com/story.php?F=2125489>.

홍성범, “급부상하는 중국의 기술경쟁력,” 『과학기술정책』, Vol. 12, No.3(2002).

홍성범, “돌아온 ‘長征號’, 중국 우주기술의 새로운 도전,” 『과학기술정책』, Vol.8, No.4(1998).

홍성범, “중국의 첨단 국방기술 해외획득 전략,” 『과학기술정책』, Vol. 9, No.1/2(1999).

Harvey, Brian, *China's Space Program – From Conception to Manned Spaceflight* (Springer, 2004).

He, Sibing, “What next for China in Space after Shenzhou,” *Space Policy Space*, 19(2003).

Johnson-Freese, Joan, *The Chinese Space Program: A Mystery within a Maze* (Krieger Publishing Company, 1998).

Neill, Alexander, “Project 921: China's Quest to Conquer Space,” *Chinese Military Update*(Nov 2005).

Office of the Secretary of Defence, *Annual Report to Congress : Military Power of the People's Republic of China 2003*.

_____, *Annual Report to Congress : Military Power of the People's Republic of China 2006*.

Smith, Marcia S., “China's Space Program: an Overview,” *CRS Report* (October 18, 2005).

Solomone, Stacey, “China's Space Program: the great leap upward,” *Journal of Contemporary China*, 15(47) (May, 2006).

U.S – China Economic and Security Review Commission, *2006 Report to Congress of the U.S – China Economic and Security Review Commission* (November 2006).

王覺先, “我國航天事業的輝煌業績(二),” 『知識就是力量』, 9期(2003).

劉登銳, “中國航天科技 50年(回眸),” 『自然雜誌』, Vol. 28, No.4(2006).

中華人民共和國國務院, 『國家中長期科學和技術發展規劃綱要 (2006-2020年)』
(2006. 2. 9).

中華人民共和國新聞辦公室, 『2006年中國的航天』(北京, 2006. 10).

_____, 『中國的航天 白皮書』(北京, 2000. 11).

國防科工委, 『國防科技工業中長期科學和技術發展規劃綱要』(摘要) (2006. 5. 25).

唐代中國叢書編輯部, 『當代中國的航天事業』(北京 : 中國社會科學出版社,
1997).

『中華人民共和國國民經濟和社會發展第十一个五年規劃綱要』(2006. 3.16).

『동아일보』, 『연합뉴스』, 『조선일보』, 『人民日報』, 『香港 文匯報』.

The New York Times.

The Washington Times.

www.chinanews.com.cn.

www.cnn.com.

www.cgwic.com.

www.defensenews.com.

www.fas.org.

www.globalsecurity.org.

www.gov.cn.

www.naver.com.

www.ostp.com.

www.sina.com.cn.

www.un.org.

www.xinhuanet.com.