

2018년 4월 국내·외 위성 관련 산업동향

<목 차>

I . 산업 및 기술 동향

1. 중국 발사장 기술 동향 1

II . 위성관련 뉴스

1. 인도, 독자 항법위성 발사 성공... 글로벌 GPS 전쟁 가열 6

(원문)

<http://www.sciencetimes.co.kr/?news=%EC%9D%B8%EB%8F%84-%EB%8F%85%EC%9E%90-%ED%95%AD%EB%B2%95%EC%9C%84%EC%84%B1-%EB%B0%9C%EC%82%AC-%EC%84%B1%EA%B3%B5-%EA%B8%80%EB%A1%9C%EB%B2%8C-gps-%EC%A0%84%EC%9F%81-%EA%B0%80%EC%97%B4>

2. 태양계 밖 지구 찾는 탐색 위성 ‘테스’ 우주로 7

(원문)

<http://www.sciencetimes.co.kr/?news=%ED%83%9C%EC%96%91%EA%B3%84-%EB%B0%96-%EC%A7%80%EA%B5%AC-%EC%B0%BE%EB%8A%94-%ED%83%90%EC%83%89-%EC%9C%84%EC%84%B1-%ED%85%8C%EC%8A%A4-%EC%9A%B0%EC%A3%BC%EB%A1%9C>

3. 빌 게이츠·손정의, 소형 위성사업 뛰어 들었다 8

(원문) http://biz.chosun.com/site/data/html_dir/2018/04/21/2018042100054.html

III . 보도자료

1. 과기정통부, 우주쓰레기 감시·제거 등 우주위험 대응 고도화 방안 마련 추진 .. 10
2. 우리나라 최초의 독자 우주발사체, 국민 여러분께서 이름을 지어주세요 ... 12

I. 산업 및 기술 동향

1 중국 발사장 기술 동향

출처 : 한국항공우주연구원 기술동향, 우주발사체, no.380, '18.4.13.

중국은 미국, 러시아에 이어 세계에서 세 번째로 유인 우주비행을 성공하고 우주정거장을 건설하는 등 우주 분야에서 최고 기술력을 자랑하고 있음

○ 중국의 우주개발 능력*을 발사장의 기술동향을 통해 분석함으로써 한국형 발사체 개발계획 및 차세대 발사체 개발 계획 수립에 참고

* 4개의 발사장(시창, 타이위안, 주취안, 윈창) 보유, 연 20회(2016년 기준, 총 86회, 성공률 97.67%)의 위성 발사를 수행

□ 중국 발사체 발사 현황(2016년 기준)

○ 발사장 및 발사체별 현황

	CZ-2 series	CZ-3 series	CZ-4 series	CZ-5	CZ-7	CZ-11
Jiuquan (주취안)	7		1			1
Taiyuan (타이위안)			2			
Xichang (시창)		7				
Wenchang (윈창)				1	1	

※ 총 22회 발사를 시도하였으나 Taiyuan 발사장에서 발사한 CZ-2, CZ-4 시리즈 발사를 각각 1회 실패하여 총 20회 발사 성공

□ CZ 시리즈 발사체의 기술 동향

중국의 위성 투입용 로켓은 장정(Changzheng, CZ) 또는 Long March라는 이름으로 불리며 추진제¹⁾의 종류, 페이로드 및 투입 궤도 등에 따라 다양한 시리즈가 있음

1) 로켓의 추진에 쓰는 약제로, 바깥에서 산소를 공급하지 않아도 연소되어 큰 에너지를 낸다. 연료(fuel)과 산화제(oxidizer)로 구성되어 있음

- o (CZ-2) 가장 먼저 개발된 모델로 개량을 통해 7종의 시리즈를 갖췄으며, 현재 C, D, F 세 모델이 운용중이며 F 모델은 유인우주선 발사에 이용
- o (CZ-3) 2단형인 CZ-2 시리즈에 극저온 3단을 추가하여 개량한 것으로 부스터 유무 및 수량에 따라 A, B, C형으로 구분
- o (CZ-4) 태양동기궤도(Sun Synchronous Orbit, SSO) 위성 투입을 주목적으로 하는 모델로서 부스터가 없는 3단 발사체
- o (CZ-5) 중국의 차세대 발사체 시리즈로, 상업용 위성 발사를 목적으로 설계, 친환경·무독성 추진제를 사용하며 정지궤도(Geo-stationary Orbit, GTO) 투입을 기본으로 함
- o (CZ-7) 우주정거장 건설을 위한 수송선 역할의 발사체이며, CZ-5의 신기술과 기존 CZ-2에 적용된 기술을 혼용하여 경제적인 발사체 개발을 목표로 함
- o (CZ-11) 다른 장정로켓들과는 달리 고체 추진제 발사체로, 미사일을 개량한 모델이며 경제성과 발사운용의 간편성으로 인해 최근 운용되는 추세, 현재까지 두 차례 발사가 이루어짐

□ 중국 발사장의 기술 동향

- o (Jiuquan Satellite Launch Center) 중국 최초이자 최대의 위성 발사기지로, 지구 저궤도(Low Earth Orbit, LEO) 위성 투입을 주목적으로 함
 - 가장 오래된 발사장이나, 개량을 거듭하여 중국 최초의 유인 우주선인 선저우 5호 등을 비롯한 유인 우주선의 발사가 이루어지고 있음

위치 및 면적		북위 40°, 동경 100°, 면적 2800km ²
발사시설 및 발사대	Launch Complex 3	· 주취안 센터의 첫 번째 발사시설 · 2개의 발사대, 이동형 미사일 발사 목적 · 1960년대 이후 사용 X
	Launch Complex 2	· 2개의 발사대와 이동형 서비스 타워, 화염유도로 등으로 구성 · 1996년 이후 폐쇄
	Launch Complex 43	· 2개의 발사대, 발사체 조립 및 점검시설, 고정형 엄빌리칼 타워 ²⁾ 등으로 구성 · 현재 주취안 센터에서 유일하게 가동 중인 발사시설로, CZ-2C, 2D, 2F, 4B 발사

- o (Taiyuan Satellite Launch Center) 중국의 두 번째 우주센터로, 중국 북단의 산시성 고원지대(해발 1500m)에 위치하여 위성 조립에 유리한 환경을 갖추
 - 1968년부터 운용되기 시작하였고 주로 태양동기궤도(SSO)위성이나 군사적 목적의 위성, 그리고 ICBM³⁾급 미사일 발사가 주로 이루어짐

위치		북위 38°, 동경 111°
발사시설 및 발사대	Launch Site 7	<ul style="list-style-type: none"> · CZ-2C, 4A, 4B, 4C 발사 가능 · 엄빌리칼 타워를 포함하는 고정형 서비스 타워에 상부 크레인으로 단을 들어올려 조립 후 회전, 전개하여 발사 · 2008년 이전까지 유일한 발사대였으나, 현재는 사용 X
	Launch Site 9	<ul style="list-style-type: none"> · CZ-2C, 4B, 4C 발사 가능 · 엄빌리칼 타워를 포함하는 고정형 서비스 타워에 상부 크레인으로 단을 들어올려 조립 후 회전, 전개하여 발사 · 2008년 신설된 후 타이위안 우주센터의 주 발사대 역할
	Launch Site 16	<ul style="list-style-type: none"> · CZ-6 발사 가능 · 2016년 건설, 차세대 소형 발사체인 CZ-6의 전용 발사대

※ 조립 및 점검시설, 발사통제센터 및 미션통제센터, 기타 부속 건물 공동 사용

- o (Xichang Satellite Launch Center) 중국 대륙의 남쪽(쓰촨성 시창시로부터 85km)에 위치하며 국경에 위치한 기존 우주센터의 보안안전 등의 이유로 건설
 - 1984년부터 발사운용 시작, 지구정지궤도(GTO)와 달탐사 등 행성탐사를 목적으로 하는 발사체의 발사를 위함

위치		북위 28°, 동경 102°
발사시설 및 발사대	Launch Complex 2	<ul style="list-style-type: none"> · CZ-2E, 3A, 3B, 3C 발사 가능 · 이동식 서비스 타워와 엄빌리칼 타워로 구성
	Launch Complex 3	<ul style="list-style-type: none"> · CZ-2C, 3A, 3B 발사 가능 · 엄빌리칼 타워를 포함하는 고정형 서비스 타워에 상부 크레인으로 단을 들어올려 조립 후 회전, 전개하여 발사 · 중국의 달탐사 계획을 담당할 발사시설로 개조됨

※ 조립 및 점검시설, 발사통제센터 및 미션통제센터, 기타 부속 건물 공동 사용

2) 발사대로부터 로켓 또는 비행준비가 된 우주선에 동력을 전달하는 케이블

3) ICBM : Intercontinental Ballistic Missile (대륙간 탄도 미사일)

- o (Wenchang Satellite Launch Center) 중국의 최신 발사장으로 21세기 중국의 새로운 우주관문을 표방하고 있으며, 우주정거장 건설이나 달·화성과 같은 행성탐사 등에 대한 중국의 열망이 담김
- 중국 최남단의 하이난 섬에 위치하여 낙하물 처리에 유리하고, 배를 이용하여 발사체 구성품을 이송하므로 다른 우주센터에 비해 직경제한에서 자유로워 기존보다 큰 발사체(CZ-5급)의 발사운용이 가능

위치		북위 19°, 동경 110°
발사 시설 및 발사대	CZ-5 Launch Complex	<ul style="list-style-type: none"> · 중국 차세대 발사체인 CZ-5 전용 발사시설 · 발사체 조립건물에서 발사체를 조립한 후 이동형 발사대에 수직으로 고정된 채 발사대로 이동 후 고정형 엄빌리칼 타워를 이용하여 발사 · 발사 시 후류로 인한 소음을 억제하기 위한 Flame Trench 적용(중국 발사장의 경우 첫 사례)
	CZ-7 Launch Complex	<ul style="list-style-type: none"> · 중국 차세대 발사체인 CZ-5 전용 발사시설로, 발사체 조립 건물과 발사대 201로 구성 · 발사체 조립건물에서 발사체를 조립한 후 이동형 발사대에 수직으로 고정된 채 발사대로 이동 후 고정형 엄빌리칼 타워를 이용하여 발사
	CZ-9 Launch Complex	<ul style="list-style-type: none"> · 중국의 초대형 발사체로 개발 중인 CZ-9의 발사시설로 구축 예정임

※ 발사체 및 위성 점검 시설, 발사통제센터 및 미션통제센터, 기타 부속 건물 공동 사용

□ 중국 발사장의 특징

- o ICBM 등 미사일 발사기지를 기반으로 함
- 중국의 대표적인 발사체 시리즈인 CZ-2, 3, 4는 모두 DF-4 ICBM을 모태로 개발되어 Wenchang*을 제외한 초기 발사장은 미사일 발사기지로 사용되었거나, 여전히 일부 시설이 미사일 발사기지로 사용

* Wenchang의 경우 미사일 발사기지 부지 위에는 위치하나 완전히 새로운 시설로 재구축하여 미사일 발사장으로서의 흔적은 거의 없음

○ 육지형 발사장

- 최근 운용을 시작한 Wenchang 발사장을 제외하고는 사막지대나 산림 지역 등 내륙 깊숙한 곳에 발사장을 건설하여 운용

○ 수직 조립, 수직 이송, 수직 발사

- 중국의 CZ 발사체는 수직조립 후 그대로 발사하는 형태(Mobile Service Tower)거나 조립 완료한 상태에서 수직 이송(Mobile Launcher Platform) 후 발사하는 것으로, 미국이나 유럽의 발사체와 유사한 형태

※ 러시아의 경우 수평조립, 수평이송, 기립, 발사하는 형태를 취함

- 대형 구조물의 경우 정밀 이동이 필요하여 고가 구조물이 요구되므로, 중국의 경우에도 경제성을 고려한 차세대 소형발사체인 CZ-6는 수평 조립, 이송, 기립, 발사의 형태를 채용

○ 유인 우주선 발사 가능

- 독자적인 우주정거장의 건설, 유인 우주비행 계획과 행성탐사 계획 등 유인우주선 발사 능력을 기반으로 하는 우주계획을 가지고 있으며, 선저우 5호와 같은 CZ-2F 발사체를 활용한 유인 우주선 발사를 꾸준히 수행 중

□ 결론

- 중국은 1950년대 러시아로부터의 기술도입, 60년대 해외 과학자 유치 등을 통해 독자적인 발사체 및 위성 개발 능력을 확보하였고 2000년대에 들어서서는 미국과 러시아의 양강 체제를 흔들만한 저력을 가짐
- 중국의 주력 발사체에 적용되는 추진제 조합, 발사장의 발사운용 방식이 우리와 다르지만 다양한 발사장 및 운용 방식에 대한 기술 분석을 통해 우리나라의 독자적 발사체를 개발함에 있어 유용한 기술정보 습득 가능

III. 보도자료

1 과기정통부, 우주쓰레기 감시·제거 등 우주위험 대응 고도화 방안 마련 추진

출처 : 과학기술정보통신부 보도자료, '18.4.12.

□ 증가하는 우주위험에 대한 효과적인 대응방안을 검토하기 위해 전문가 회의 개최

과학기술정보통신부(장관 유영민, 이하 '과기정통부')는 중국 우주정거장 '톈궁 1호'의 지구 추락을 계기로, 앞으로 증가할 것으로 예상되는 우주위험에 대해 효과적인 대응방안을 검토하기 위한 산·학·연 관계 전문가 회의를 4. 11. 오후 3시에 한국연구재단 서울사무소에서 개최함

- 이번 회의에서는 인공위성·우주정거장 등 인공 우주 물체의 추락을 감시하고 예측하는 기술, 우주 쓰레기와의 충돌을 감시하는 기술, 우주쓰레기 경감 및 추락 위험 방지를 위해 능동적으로 우주쓰레기를 제거할 수 있는 기술 등에 대한 글로벌 동향과 우리의 기술개발 역량여건에 대한 논의가 이루어짐
- 중국 우주정거장 '톈궁 1호' 추락의 경우, 우리나라의 우주위험 감시기관인 한국천문연구원(원장 이형목, 이하 '천문연')은 최종 추락(4.2.(월) 오전 9:16) 약 6시간 전에 매우 정확한 예측치[4.2.(월) 오전 9:40 ± 30분]를 분석하여 제공함
 - 미국(합동우주작전본부), 유럽(ESA), 일본(JAXA), 러시아(ROSCOSMOS) 등 해외 주요국보다 빠르고 정확하게 예측하였으며, 이는 천문연이 독자적으로 개발한 대기상황 추정 방법과 정밀 궤도 예측 알고리즘을 적용한 결과임

< 우주감시기관별 '톈궁1호' 추락 전 최종 추락 예측 시각 >

기관	발표 시각*	추락 예상 시각*
한국천문연구원	03:30	09:40 ± 30분
일본 JAXA	06:42	09:49 ± 60분
미국 JSpOC	08:03	09:49 ± 60분
러시아 ROSCOSMOS	05:22	10:00 ± 90분
유럽 ESA	07:53	09:49 ± 120분

* 모든 시각은 4.2.(월) 오전 (한국시간 기준)

- 국제사회는 우주의 평화적 이용과 우주개발의 지속 가능한 발전을 저해하는 위험 요소 중 하나로 우주쓰레기⁴⁾의 증가를 지목하고 있는데, 이는 매우 빠른 속도로 떠다니기 때문에 작은 파편이라도 운용중인 인공위성에 부딪히면 치명적인 손상을 입힐 수 있고, ‘텐궁 1호’처럼 크기가 큰 우주 물체가 인구밀집 지역으로 추락 시 매우 위험
 - 이날 회의에서는 우주쓰레기의 추락·충돌을 효과적으로 감시·예측하기 위한 ‘우주 감시 레이더시스템’ 구축 방안, 우주쓰레기 증가를 줄일 수 있는 ‘청소형 위성’ 개발 방안 등에 대한 논의가 이루어짐
 - ‘우주 감시 레이더시스템’은 한반도 상공을 24시간 관측하는 레이더를 이용하여 대형 우주쓰레기의 정확한 추락궤도를 감시하고 이를 통해 추락 시각·지점 예측의 정확도를 높이며, 우리나라 위성에 접근할 가능성이 있는 우주쓰레기를 정밀 감시하여 안정적으로 위성을 운용할 수 있음
 - ‘청소형 위성’의 경우 우주쓰레기, 로봇 팔, 전자기 빔줄 등을 이용하여 소형 우주쓰레기를 포획하고, 대형 우주쓰레기의 경우 소형 위성과 도킹하여 지구 대기권에서 소각시키는 방안 등이 국제적으로 논의 중
- 과기정통부는 우주위험 대응 방안을 전문가들과 지속적으로 논의하고 향후 효과적인 대응 방안을 마련해 나갈 계획임
- ▶ 과기정통부 최원호 거대공공연구정책관은 “우주위험은 기술개발을 통해 예측과 회피가 가능한 위험”이라며, “보다 안정적인 위성 운용과 더 나아가 국민의 안전한 삶을 위해 우주위험 대응 기술개발 및 기술력 확보 방안을 검토해 나갈 예정”이라고 밝혔다.

4) 1957년 구소련의 스푸트니크 1호 발사를 시작으로 우주에 남겨진 위성의 잔해, 수명이 끝난 인공위성, 로켓의 파편 등을 의미하며, 현재 1mm 이상인 우주쓰레기가 약 1억개 정도로 추정될 만큼 많은 우주쓰레기가 지구 주위를 떠다니고 있음

2

우리나라 최초의 독자 우주발사체, 국민 여러분께서 이름을 지어주세요

- 한국형발사체 시험발사(10월) 앞두고 대국민 명칭공모 실시
- 한국형발사체 개발현황 등 각종 정보공유를 위한 공식 홈페이지도 개설

출처 : 과학기술정보통신부 보도자료, '18.4.27.

□ 국내 최초의 독자 한국형발사체 대국민 명칭공모 실시

과학기술정보통신부(장관 유영민, 이하 '과기정통부')는 한국항공우주연구원(원장 임철호, 이하 '항우연')과 함께 국내 최초 독자 우주발사체(한국형발사체)의 이름을 정하기 위한 대국민 명칭공모전을 4월 27일부터 5월 31일까지 실시함

○ 새롭게 개설되는 한국형발사체 홈페이지(kslvii.kari.re.kr)를 비롯하여 각 급 학교, 과학관, 관련 온라인 포털 등을 통해 공모 소식을 알리고 전 국민의 참여를 독려할 예정

○ 이번 공모전은 그간 별도의 명칭 없이 '한국형발사체'라고 불려온 우리 독자 우주발사체의 이름을 정하기 위한 것으로, 대부분의 국가들은 우주발사체의 고유 명칭을 확정하여 사용하고 있음

※ (예시) 미국의 화성무인탐사선 "Curiosity"와 화성지형탐사로봇 "Sojourner" 및 일본의 수성 자기장탐사궤도선 "MMO" 등

○ '한국형발사체 개발사업'은 2021년까지 1.5톤급 실용위성을 지구 저궤도(600km~800km)까지 쏘아 올릴 수 있는 3단형 우주발사체를 순수 국내 기술로 개발하는 사업으로, 올해 10월 실시하는 시험발사를 통해 75톤급 주엔진의 비행성능을 검증할 계획임

- 이에 과기정통부는 시험발사의 성공을 염원하고 국민적 관심과 우주에 대한 긍정적 상상력을 고취하기 위해 이번 공모전을 추진한다고 밝힘

○ 이번 공모전은 대한민국 국민 누구나 응모 가능하며, 한국형발사체 홈페이지를 통해 참여 가능함

- 우주개발 선진국의 이미지를 잘 나타낼 수 있고, 발음과 기억이 용이하며 참신한 이름을 제출하면 됨

- 이후 전문가 심사를 거쳐, 대상 1명(과기정통부장관상/상금300만원), 우수상 2명(항우연원장상/상금100만원), 장려상 2명(항우연원장상/상금50만원)을 선정하고, 100명에게는 추첨을 통해 기념품을 증정함
- 당선작은 8월 중 한국형발사체의 비행모델 공개와 함께 발표될 예정이며, 대상작은 한국 최초 우주발사체의 대내외 공식 명칭으로 사용될 예정임
- ▶ 최원호 과기정통부 거대공공연구정책관은 “성숙되는 우리 우주기술 수준에 맞춰, 우주개발 성과와 과정에 대한 국민의 참여를 확대해 나가고자 한다.”라고 밝히면서, “명칭공모전에 국민여러분의 큰 관심과 참여를 부탁드립니다.”라고 말함