

바른사회 미트 콘서트

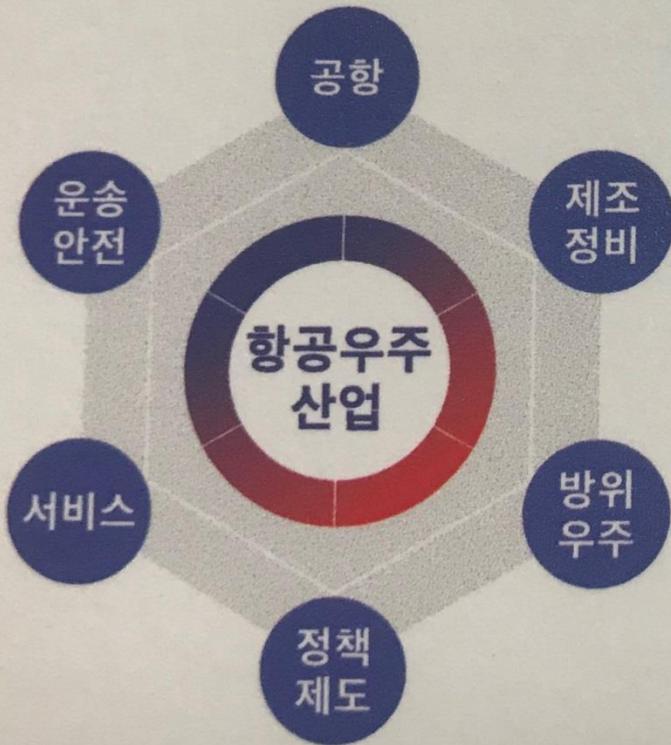
뉴스페이스 시대 우주산업의 발전 - 새로운 성장동력과 혁신

2021.10.6.

글로벌항공우주산업학회 회장

申 東春 PhD LLM

글로벌항공우주산업학회: 산학연관군 협업



Creating Values through Collaboration

글로벌항공우주산업학회는

연계산업간 융복합의 기반을 마련함으로써
대한민국 항공우주산업의 경쟁력 제고를 통한
국제적 리더로의 도약에 적극 기여하겠습니다.

말씀드릴 순서

- 1. 인류와 우주, 국가와 우주
- 2. 우주개발의 역사
- 3. 인공위성과 발사체
- 4. 우주의 혜택 (우주방위산업)
- 5. New Space
- 6. SpaceX의 혁신
- 7. 우주관광여행
- 8. 세계 우주산업
- 9. 우리나라 우주산업 현황: 누리호 발사, 중장거리 탄도미사일, KPS, 우주안보, 거버넌스 정비

인류에게 우주는?

- 그리스 철학자 **탈레스**: 천문학을 이용해서 기원전 585년에 일어나는 일식을 예언
- 별자리, 북극성(항해에 이용), 점성술
- 신라시대 첨성대 (천문관측)
- **코페르니쿠스, 케플러, 갈릴레오** (목성의 위성 4개 발견), **뉴턴, 아인슈타인** 등의 지대한 공헌
- 우주에는 왜 가는가? : 미지의 세계를 모험하는 것은 인류의 본능, **지구를 탄생**(약45억년 전)**시킨 우주**
- 인류는 태양계의 행성인 지구에 **문명 (civilization)**을 발전시켰음

우주 (Space, Outerspace, Cosmos, Universe)

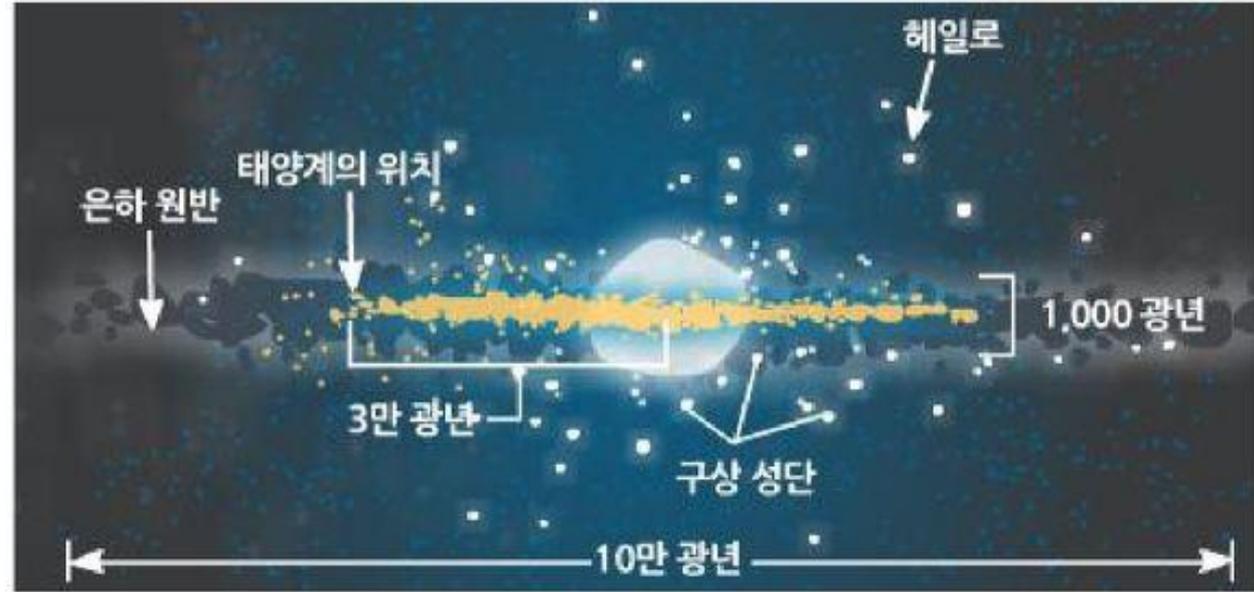
- 은하계에 수천억계의 별, 이런 은하계가 수천억개 이상 >>> **廣大無邊, 萬物流轉의 공간** (빛, 重力, 자전, 공전, 가스와 먼지 구름, 블랙홀, 빅뱅, 팽창, 충돌, 결합 등)
- 우주 어딘가에 **生命體**(물과 대기가 필요)가 있을 것이라는 기대 (“지구만 생명체가 있다는 것은 공간의 낭비”, 칼 세이건)
- **深宇宙 (Deep Space)** 탐험 등 우주 오딧세이, 인류의 미래는 우주에 있다
- 우주에서 지구와 인간의 존재를 생각하며 **겸손과 어리석음**을 배움

국가와 우주

- 영공 (Air Space): 국가의 배타적 **영공주권 (sovereignty)**이 미치는 영역
- 영공과 우주의 경계: 상이한 주장이 있으나 지표에서 **약 100km 상공**
- 우주는 인류 공동의 유산: **CHM (Common Heritage for Mankind)**, 국가주권이 미치지 않음
- 우주의 평화적 이용 원칙 (**peaceful use of outerspace**): 우주활동의 자유원칙,우주의 평화적 이용원칙, 우주공간의 전유(專有)금지 원칙
- **평화적 이용은 이상론에 불과**, 우주개발도 선점과 기술의 격차로 우주 선진국의 무대가 될 것
- **우주의 군사화**도 급격히 진행 중
- **科學技術이 대한민국의 경쟁력**

은하계와 태양계

지구에서
명왕성까지
우주선으로
9년반 항해
끝에 도달



우주의 모습 (적외선 촬영)



달에서 본 지구돋이 (아폴로 11호) Earthrise 외로운 푸른 별, 지구 환경운동의 시발



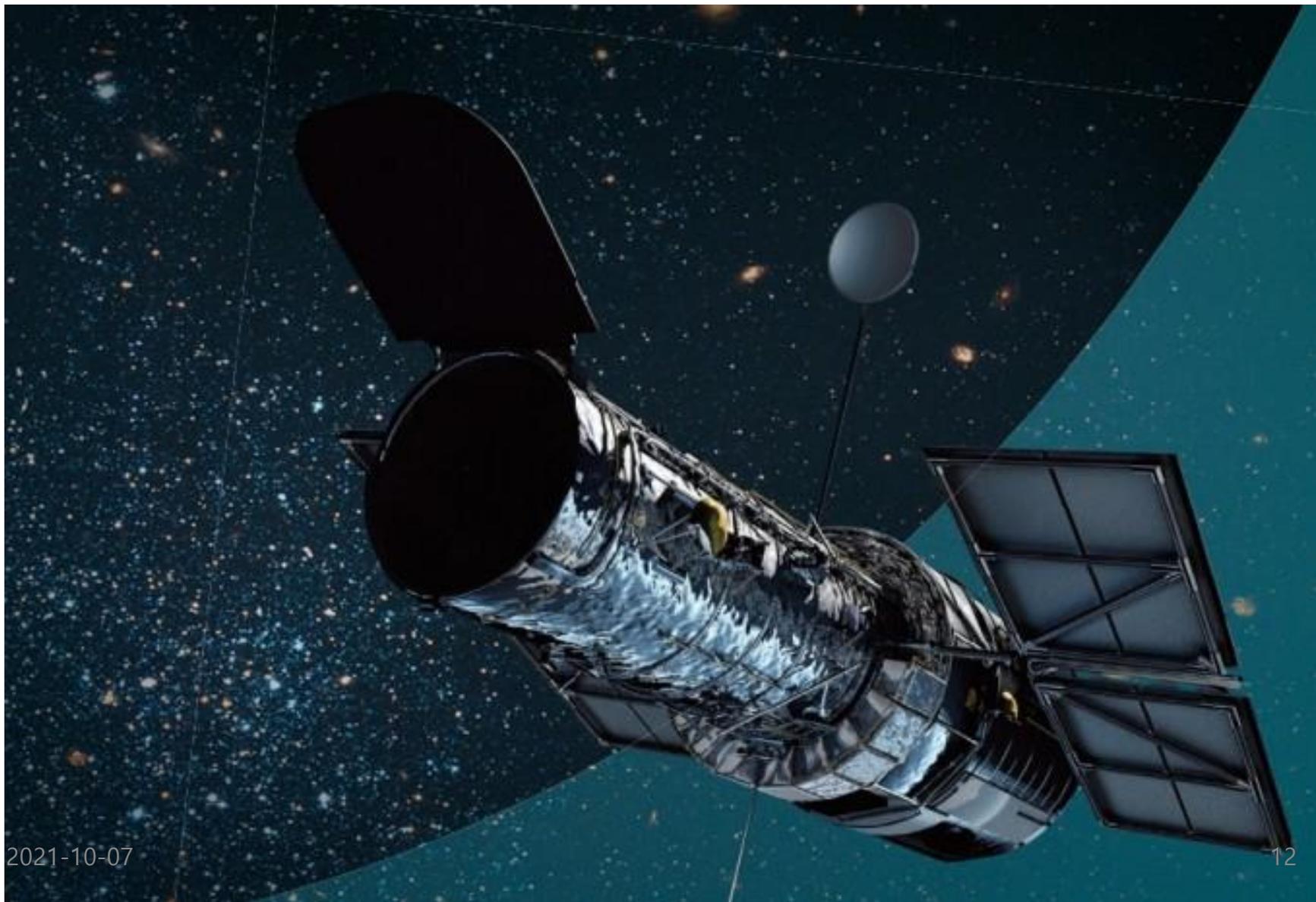
인류 우주개발 역사

1957년 10월	세계 최초로 러시아가 인공위성 '스푸트니크 1호'를 지구궤도에 쏘아올림
1959년 10월	러시아 달 탐사선 '루나 3호' 발사(달 뒷면 촬영에 성공)
1961년 4월	러시아의 유리 가가린, '보스토크 1호'를 타고 세계 최초로 우주여행
1969년 7월	미국의 닐 암스트롱, '아폴로 11호'를 타고 인류 최초로 달에 착륙
1976년 7월	미국 '바이킹 1호' 최초로 화성 착륙 성공
1977년 8월	미국, 목성 탐사선 '보이저 2호' 발사(1989년 8월 해왕성에 도착함)
1981년 4월	미국의 첫 유인 우주왕복선 '컬럼비아호' 비행
1986년 2월	러시아, 우주정거장 '미르' 발사
1989년 5월	미국의 금성 탐사선 '마젤란' 활동 시작
1992년 8월	한국 최초의 과학실험 위성 '우리별 1호' 발사
1998년 11월	국제우주정거장(ISS)의 첫 모듈을 러시아에서 발사
2000년 11월	국제우주정거장 첫 상주 승무원이 우주에 도착
2001년 3월	러시아, 우주정거장 미르호(1986년 2월 발사 이후 지구 8만6320바퀴 회전, 12개국 104명 탑승) 폐기
2003년 9월	유럽, '스마트 1호' 발사(미국-러시아에 이어 세 번째 무인 달 탐사선 발사 성공)
2003년 10월	중국, '선저우 5호' 발사 및 귀환(미국-러시아에 이어 세 번째 유인 우주선 발사 성공)
2004년 6월	민간 우주선 '스페이스십원'이 우주비행에 성공
2007년 9월	일본, 달 탐사위성 '가쿠야' 발사
2007년 10월	중국, 달 탐사위성 '창어 1호' 발사

행성간 탐사선: 우주에 관한 방대한 지식을 축적

행성	수행목적	탐사선
수성	접근통과	매리너 10호, 메신저
금성	접근통과	갈릴레오, 베네라 1호/2호/11호~14호, 매리너 2호/5호/10호, 메신저, 베가 1호/2호, 아카 츠키, 이카로스, 존드 1호, 카시니-하위헌스
	궤도선	마젤란, 베네라 9호/10호, 베네라 15호/16호, 비너스 익스프레스, 파이어나이어 비너스 오비 터
	프로브 낙하	베네라 3호~6호, 파이어나이어 비너스 멀티프로브
	착륙선	베가 1호/2호, 베네라 7호~14호
화성	접근통과	노조미, 돈, 매리너 6호/7호
	궤도선	2001 마스 오디세이, 마스 글로벌 서베이어, 마스 클라이미트 오비터, 마스 오퍼저버, 매리너 9호, 바이킹 1호/2호, 포보스 1호/2호
	착륙선	딥 스페이스 2호, 마스 1호~4호, 마스 패스파인더, 마스 폴라 랜더, 바이킹 1호/2호, 비글 2호, 스피릿로버, 퍼시비어런스로버, 인사이트로버, 오퍼튜니티로버, 피닉스
목성 (79개 위성)	접근통과	뉴 허라이즌스, 보이저 1호/2호, 울리시스, 카시니-하위헌스 , 파이어나이어 10호/11호
	궤도선	갈릴레오, 주노
토성	접근통과	보이저 1호/2호 , 파이어나이어 11호
	궤도선	카시니-하위헌스
천왕성	접근통과	보이저 2호
2021.10.07 해왕성	접근통과	보이저 2호

허블 망원경: 1990년에 지구 저궤도(540km)로 발사, 허블이 이룩한 수많은 관측은 우주연구와 천체물리학 난제의 돌파구, 허블의 뒤를 잇는 제임스웹우주망원경 (JWST)은 2021년 10월 31일에 발사될 예정



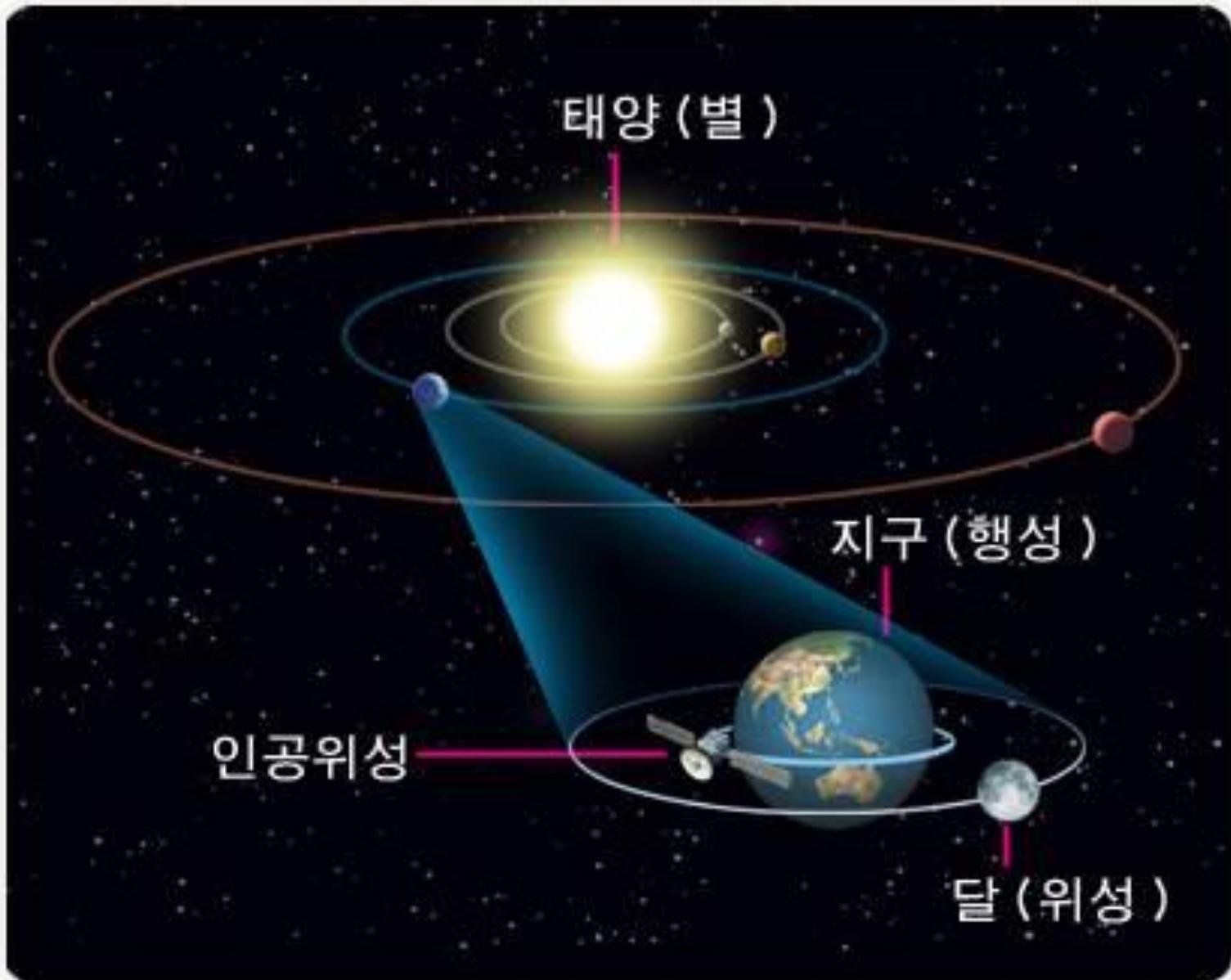
우주정거장: 축구장만한 크기의 구조물을 고도 300~400km의 지구궤도에 조립한 것(우주왕복선), 16개국 참여, 비행속도는 시속 2만 7,740km(초속 7.7km)이며, 하루에 지구를 약 15.78회 공전, **더 멀리 있는 우주로 나가기 위한 우주실험, 연구를 하는 전초기지**



인공위성

- **인공적**으로 행성 주위를 회전하도록 만든 물체
- 비행하는 궤도의 고도에 따라 크게 **정지위성과 이동위성**으로 구분
- * **정지궤도(Geostationary Orbit):** 위도 0° 인 적도 36,000 km 상공의 원형 궤도, 지구의 자전 속도와 같으므로 정지하고 있는 것처럼 보임, 3개의 정지 궤도 위성으로 대부분의 지구 표면을 커버할 수 있어 통신, 방송 위성을 포함한 인공위성 운용 시 가장 큰 이점이 있는 궤도
- 사용 목적에 따라 **통신위성, 방송위성, 기상위성, 과학위성, 항해위성, 지구관측위성, 기술개발위성, 군사위성** 등으로 구분
- **초소형 고성능 인공위성의 상용화가 빠르게 진행 중**

인공위성과 행성



위성 궤도별 비교

위성궤도별 비교

	저궤도(LEO)	중궤도(MEO)	정지궤도(GEO)
위성 고도(km)	160~2,000	2,000~36,000	36,000
평균 통신 지연율(ms)	25	140	500
공전 주기(분)	88~127	127~1,440	1,440(24시간)
위성 수(2019년 3월 기준)	1,338	125	554
대표 사업자	OneWeb, SpaceX 등	SES Networks	NASA 등 정부기관
위성 무게(kg)	150	700	3,500

[자료=한국투자증권]

우주 쓰레기(space debris) 2만3000개 이상으로 추산



우주가 지구에 가져다 주는 혜택 (우주방위산업)

- 통신, 위성 중계, 기상 관측, 정밀 촬영 (위성정보 활용)
- GPS : 차량 내비게이션, 자율주행차, 드론, UAM, 스마트폰 등
- 원격탐사 (Remote Sensing): 지구 자원 탐사
- 의학, 신물질 합금 제조 등 다양한 과학 실험 (우주정거장)
- **우주 태양광발전소 (Space Solar Power):** 인공위성에 거대한 태양전지 패널을 달아 전기를 생산하고, 우주에서 만든 전력을 마이크로파로 지구로 송출 (지구보다 10배 효율)
- **달, 화성, 소행성, 토성, 목성, 타이탄 및 기타 천체에 있는 헬륨-3, 티타늄, 실리콘, 크롬, 망간, 칼륨 등의 천연자원**
- 우주를 활용한 **국방안보**
- 우주는 **블루오션**: 미래의 일자리, 먹거리
- **새로운 성장동력과 혁신의 영역**

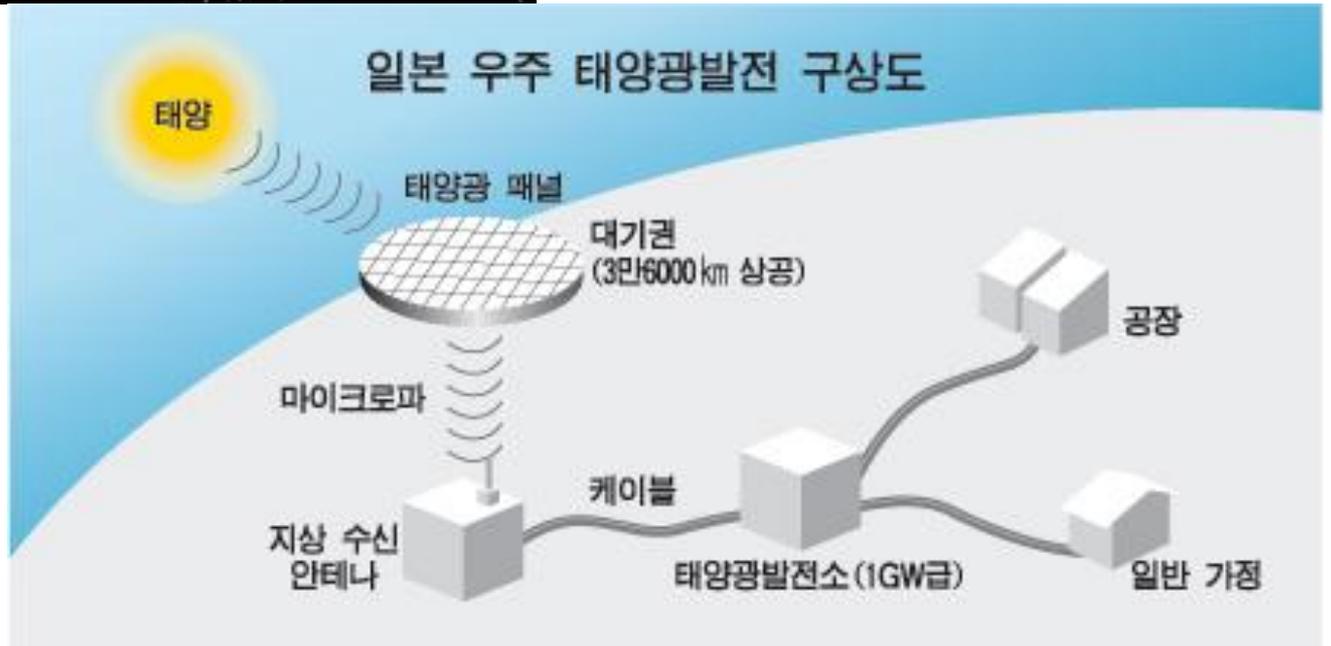
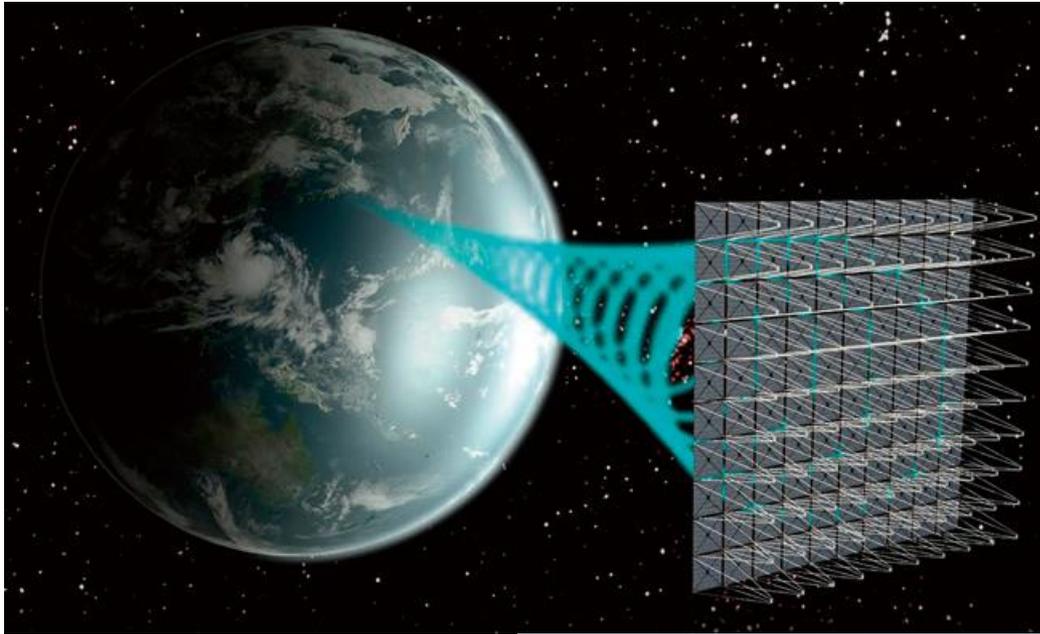
우주산업의 사회경제적 이익

우주산업으로 사회·경제적 이익을 얻는 영역 (단위: %)



*그 외: 첨단기술 산업, 여행업, 건설·광물업, 재난관리, 교육 등
(자료: 경제협력개발기구(OECD))

우주 태양광발전 개념도



Old Space VS New Space

• 뉴스페이스는 단지 우주개발의 상업화와 민간참여의 확대정도의 의미를 넘어서, 정부와 민간의관계변화를수반한우주개발의산업생태계 전반의 변화를 뜻하는 것임



	올드 스페이스 (Old Space)	뉴스페이스 (New Space)
목표	국가적 목표 (군사, 안보, 경제, 과학지식, 국가위상)	상업적 목표 (시장개척)
개발기간	장기	단기
개발주체	국가연구기관, 대기업	중소기업, 스타트업/벤처
개발비용	고비용	저비용
주요자금출처	정부 (공공자본)	민간 (상업자본)
관리방식	정부주도	자율경쟁
특징	보수적, 위험회피, 신뢰성	혁신성, 리스크테이킹, 고위험
대표사례	아폴로프로젝트, 우주왕복선	Space X, Rocket Lab, One Web, Planetary Resources,

스페이스X의 혁신

- 1. 로켓 발사후 자체 역추진 엔진과 정밀유도 장치로 해상에 착륙 방법으로 **회수**하여 향후 수십 번 **재사용**으로 엄청난 비용 절감 (4번 시도로 성공)
- 2. 로켓, 우주선 제조 등에 **다양한 혁신기법을 사용**하여 과거 NASA와 비교하여 **대폭적인 비용 절감**
- 3. 우주인이 탑승한 캡슐을 비상시 자체 엔진 유도로 분리 탈출하여 해상에 탈출하는 실험에 성공함으로써 **승무원 안전 보장**
이륙시에도 이상 발생시 캡슐을 별도 케이블카로 안전하게 탈출시킴
- 4. **우주복의 혁신**으로 비상시 자체 생존 장치

- 5. 인류 최초 민간 유인우주선 드래곤 발사 성공 (미국 본토에서 발사)
- 6. 지구저궤도 335-1325km에 약12,000개의 인공위성을 띄워 전 세계에 인터넷 망을 공급 계획: **스타링크** (사막, 산맥, 오지, 남,북극)
- * 아마존 카이버프로젝트: 590-630km 3,236개, 구글 룬 20km 성층권 풍선인터넷
- **일런 머스크**의 창조적 혁신과 도전은 에디슨, 잡스의 업적과 비견하거나 능가
- 이밖에 미국의 항공우주 대기업 (**보잉, 록히드 마틴, 노드롭그루만 등**)도 우주개발에 적극 참여

스페이스 X의 로켓 착륙/ 재사용

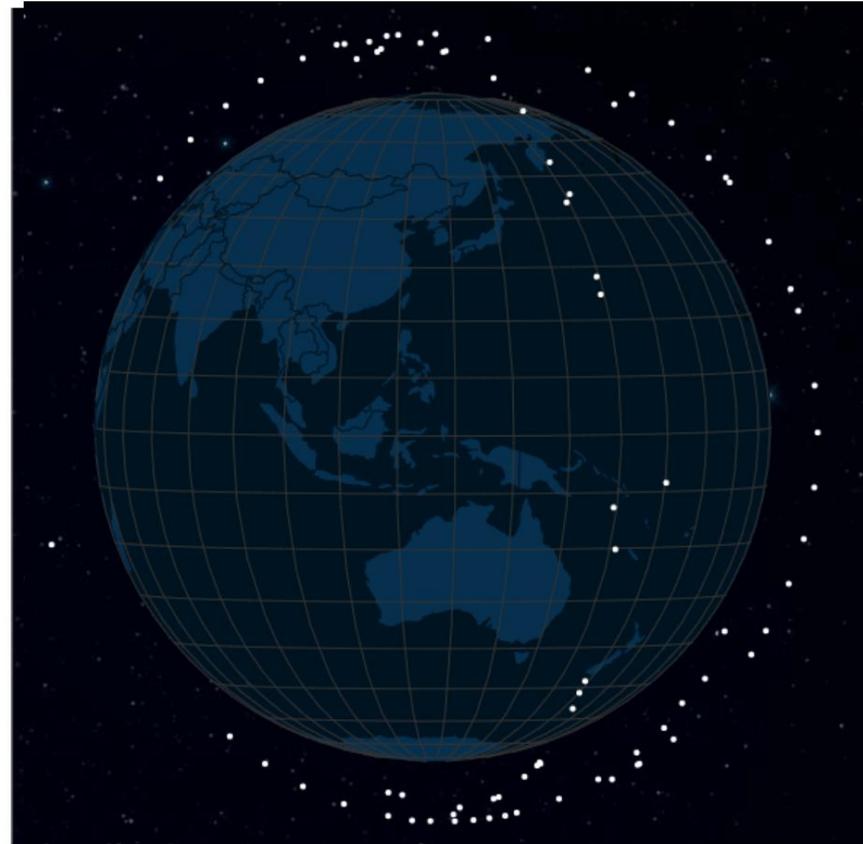
<https://www.youtube.com/watch?v=DU4oCXCsREQ>



저궤도 통신위성

StarLink vs. OneWeb

<https://satellitemap.space/>



- Starlink constellation
1,323 as of 2021MAR24

Going to 11,943 and next to 41,943

- OneWeb constellation
110 as of 2021MAR24

Going to 650 and next to 1,900

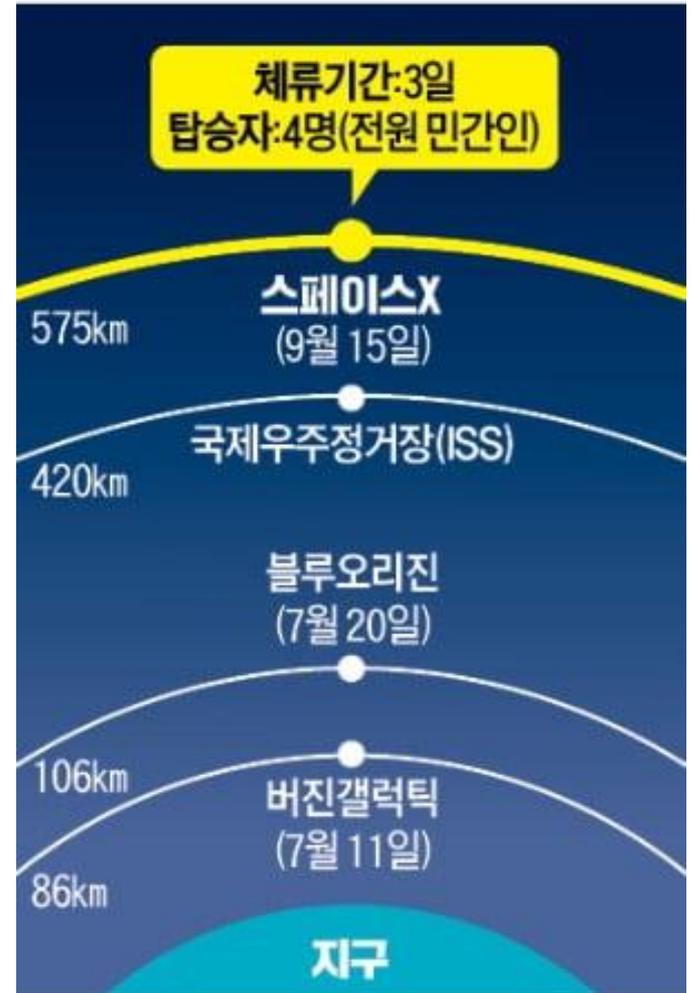
宇宙 (觀光) 旅行: 우주의 대중화

- 기술 자체는 있으나 천문학적인 재정적 문제 때문에 우주여행이 먼 미래의 일로 여겨졌으나 오히려 우주 산업이 돈이 된다는 인식이 생기면서 우주여행을 연구하는 민간기업들이 생겨나고 있음
- **성층권 여행:** 약 50km 이내의 높이까지 올라갔다가 내려오는 코스, 로켓이 없어도 올라갈 수 있다. **월드 뷰 엔터프라이즈사**에서 열기구를 이용해 30km 높이까지 올라가는 상품을 개발중
- **준궤도 여행:** 약 100km의 고도까지 올라가서 몇 분 동안 우주에 머물다가 내려오는 코스. 사람을 태우고 안전하게 왕복 가능한, 그리고 재활용 할 수 있는 궤도선을 만드느냐 여부가 관건. **블루 오리진사(아마존), 버진 갤럭틱사**

- **궤도 여행:** 여러 우주여행객들이 여행한 코스로 **국제 우주정거장에서 며칠 지내다 내려오는 코스** 비글로 에어로스페이스사, 스페이스 어드벤처사
- **달 여행:** 스페이스X의 #dearnoon 프로젝트는 스타십 우주여행객선의 달궤도 비행테스트를 겸한 우주관광 프로그램
- **화성 여행:** 테슬라의 CEO인 일론 머스크가 설립한 민간우주업체 스페이스X가 추진하고 있는 여행 상품
- **성간 여행:** 태양계를 벗어나 타 항성계로 이동하는 여행을 말하며, 현재 과학으로는 중력문제로 시도조차 불가능

2021.9.15. 스페이스X '크루드래건' 발사,
간호사·교수 등 민간인 4명 탑승,
 버진갤럭틱·블루오리진 이어 성공, **575km 지구서 가장 멀리 날아,**
우주에서 3일간 체류(10여분에 불과했던 타사 압도)

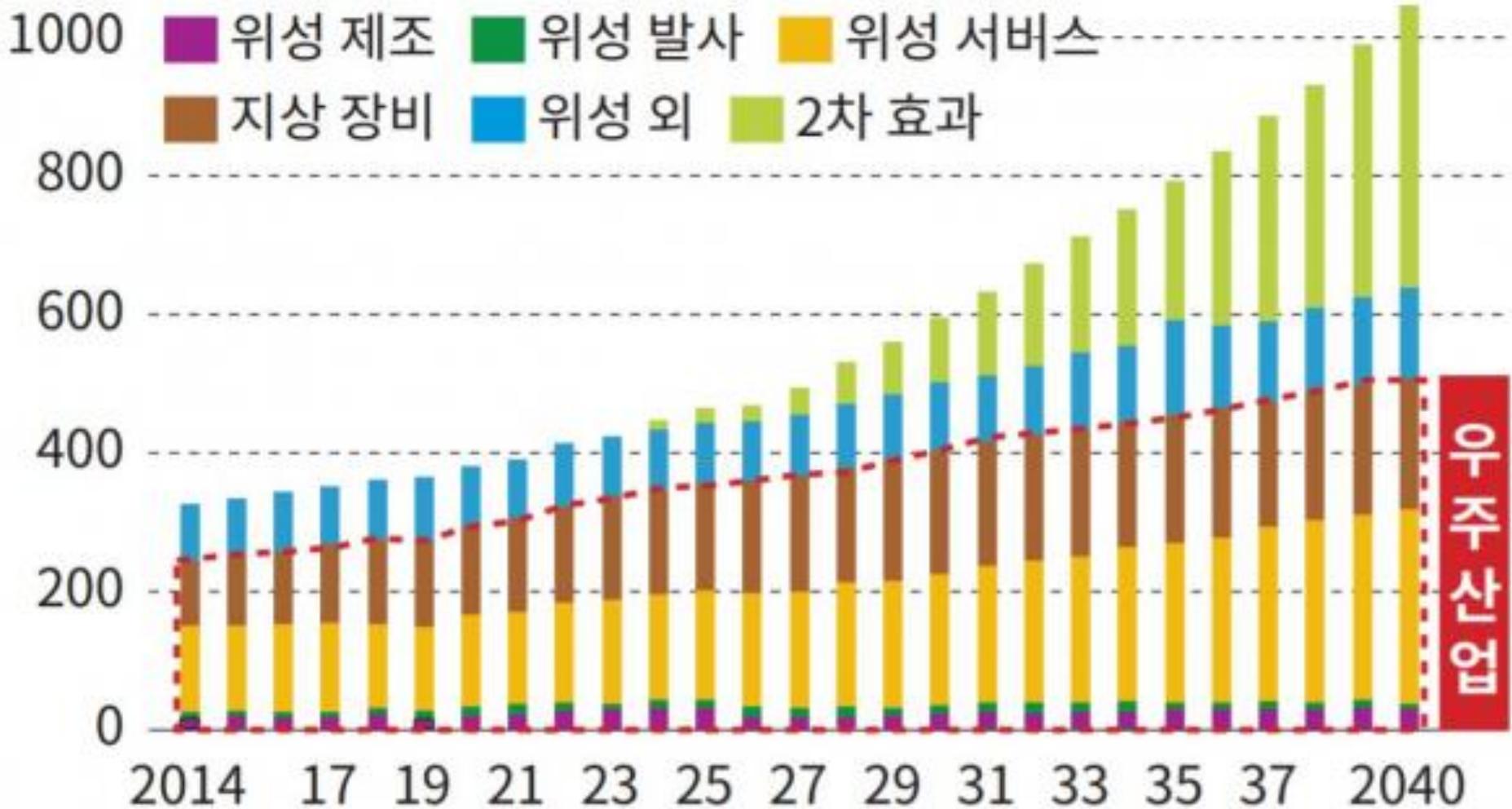
스페이스X 인스퍼레이션4



'21년 4천억불, '40년 1조불

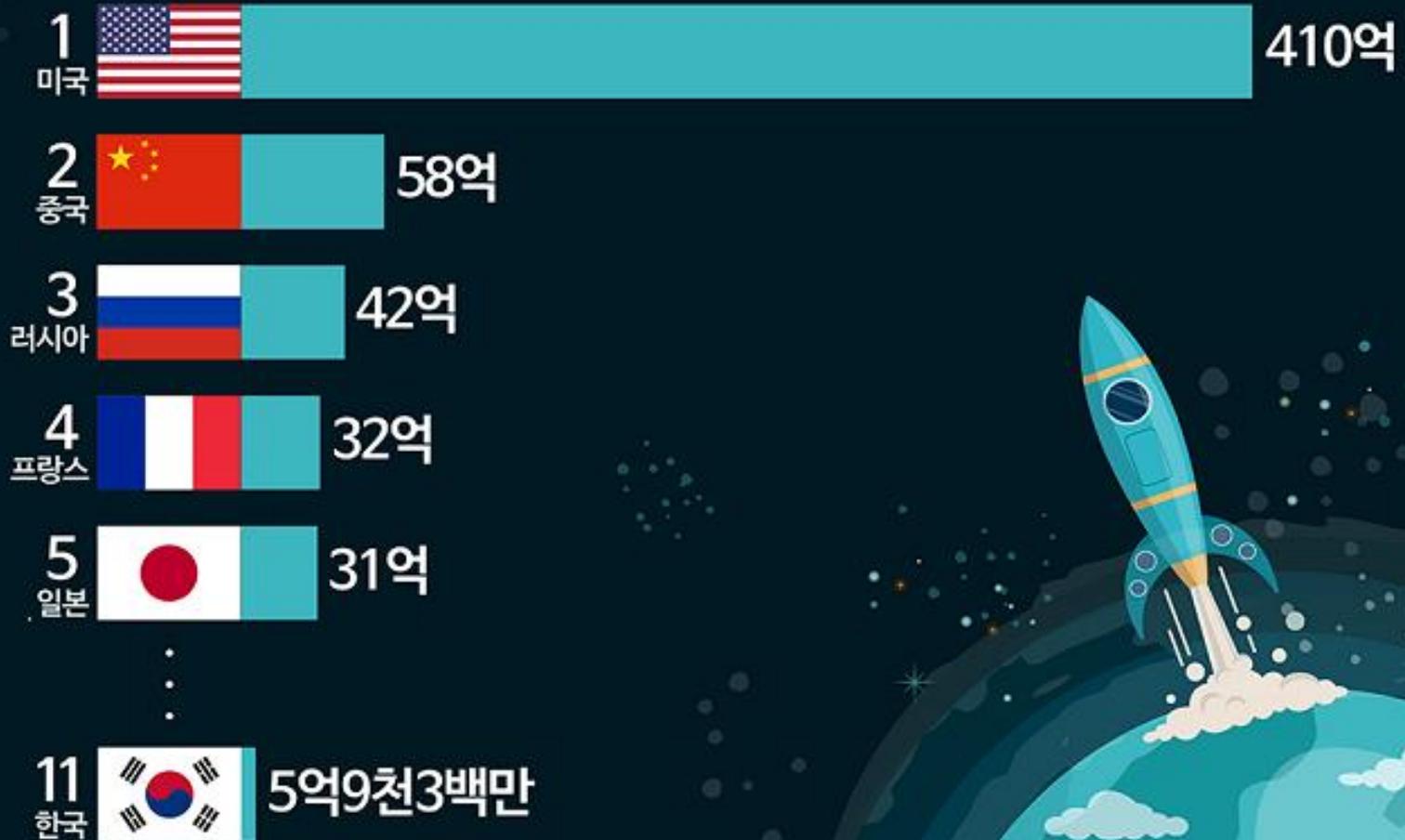
세계 우주 산업 시장 규모 동향 및 전망

(단위 : \$B)



현재 대한민국 지출 세계의 1% 수준

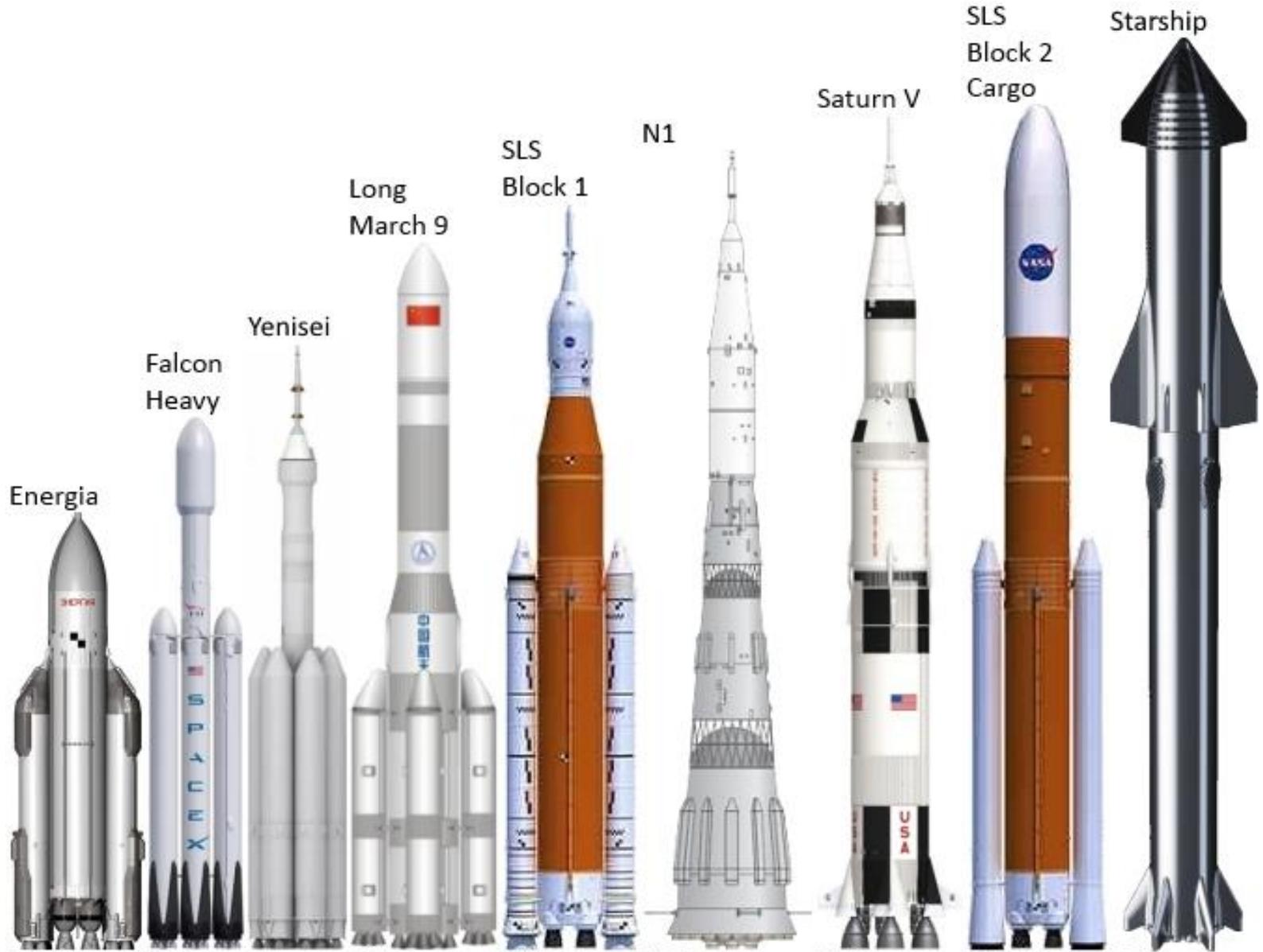
세계 주요국 정부 우주 개발 지출액(단위=달러)



2018년 기준

자료: 유로컨설팅(Euroconsult)

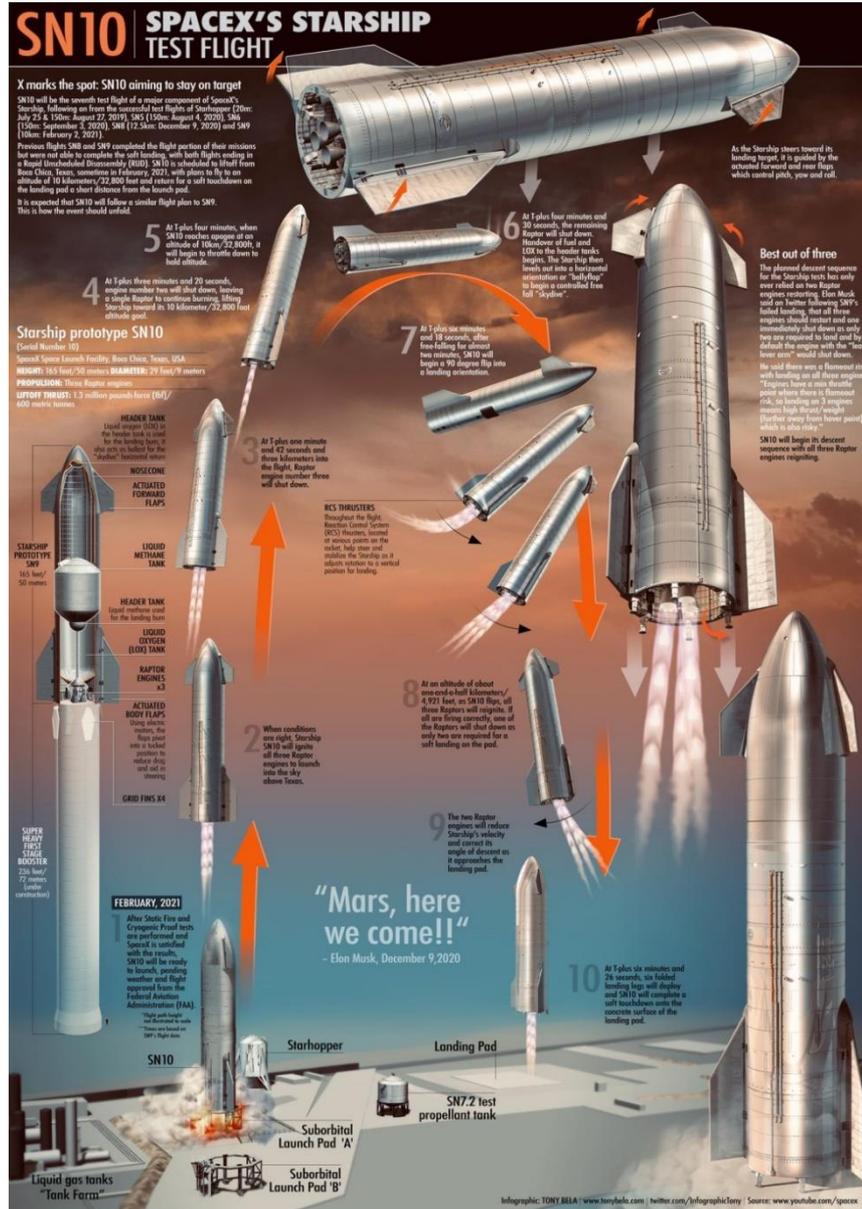
각국의 주요 발사체



Country	Height (m)	Weight (t)
USSR	57.8	100
USA	70	63.8
Russia	~80	103
China	93	140
USA	98.1	95
USSR	105	95
USA	110.6	140
USA	111.3	130
USA	120	150

SpaceX's Starship SN10

달, 화성에 우주 비행사와 대형화물을 실어 나를 수 있는 '재활용 가능'한 발사체를 개발



주요 민간 우주개발 프로젝트

UAE: 2014년 우주청 설립, 약25년 사이에 60억달러 투입, 2022년 1월 화성 탐사선 발사

세계 주요 민간 우주 개발 계획

유인 우주선 '크루 드래곤'

- 미국 스페이스X
- 2019년 4월 국제우주정거장(ISS) 도킹 후 귀환
- 2019년 7월 NASA 우주인 2명 태워 발사될 예정

유인 우주선 '오리온'

- 미국 록히드마틴
- 2020년 6월 민간 재사용 로켓에 실려 시험 발사 예정
- 2024년 유인 달 탐사에 활용

차세대소형위성(NEXTSat) 2호

- 한국 KAIST 인공위성연구소 등 산학연
- 2021년 발사 예정
- 2018년 12월 1호(사진) 발사

민간 첫 달 착륙선 '베레스티'

- 이스라엘 스페이스IL
- 2019년 4월 달 착륙 실패, 2년 내 재시도 예정

달 탐사 로버 '아우디 루나 콰트로'

- 독일 아우디 · 미국 구글
- 2019년 하반기 발사 예정

달 착륙선 '하쿠토-R'

- 일본 아이스페이스
- 2020년 중반 발사 예정

달 우주정거장 '루나 게이트웨이'

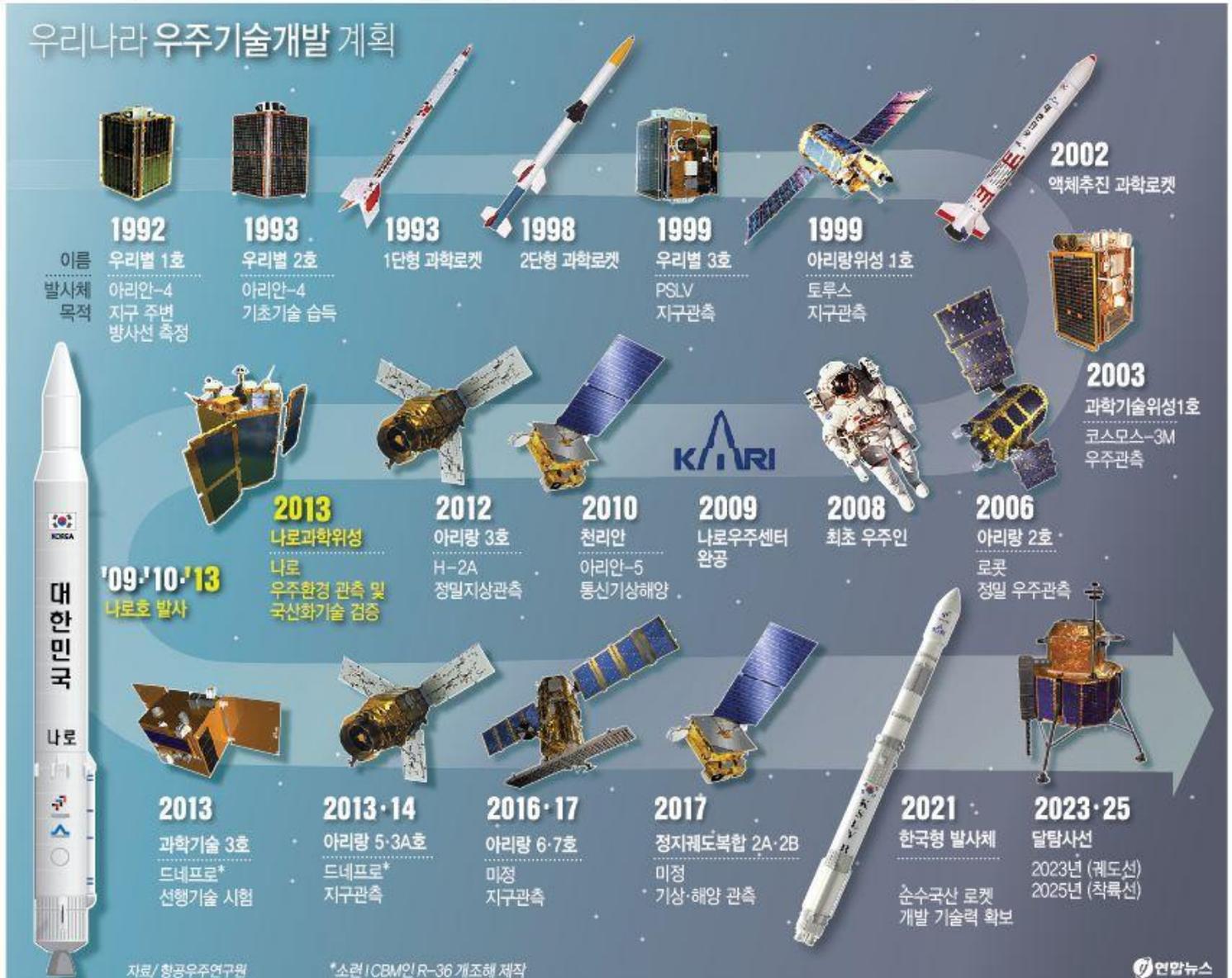
- 미국 6개 기업 중심 국제 공동 프로젝트
- 2024년 달 궤도에 안착 예정
- 2030년대 유인 화성탐사 전초기지로 활용

*사진 출처=미국항공우주국 · 스페이스IL · 스페이스X · 록히드마틴 · 아이스페이스 · 아우디 · KAIST · 위키미디어

우리나라 우주기술개발

(2020.7.21 軍 통신위성 아나시스 2호 발사)

우리나라 우주기술개발 계획



자료/ 항공우주연구원

*소련 ICBM인 R-36 개조해 제작

연합뉴스

2021-10-07

장예진 기자, 김상미 인턴기자 / 20130130
@yonhap_graphics(트위터)

우리나라의 우주방위산업

1. 국산 발사체 누리호 (2021.10.21일 발사 예정)

- 나로호(Naro, KSLV-I; Korea Space Launch Vehicle-I)는 100 kg급의 인공위성을 지구 저궤도에 진입시킨 대한민국의 최초의 **우주발사체** (2013.1월)
- **누리호는 1.5톤급 실용위성을 지구 저궤도에 투입시킬 수 있는 로켓**으로 위성모사체와 성능검증위성을 700km 태양동기궤도에 투입하는 2회의 비행시험을 통해 한국형 발사체의 성능을 확인
- 한국형 발사체는 75t 및 7t 엔진, 추진제 탱크 등 발사체의 부분품들이 모두 개발 완료. **단계별 성능검증 또한 모두 성공했고 비행모델 기체 조립이 완료돼 최종 발사를 위한 기능 점검에 돌입한 상태**
- 발사체 기술을 자력으로 확보해 독자적인 우주개발 시대를 열 계기가 될 전망 (**우주선진국으로 진입**)
- 민간 중심 우주개발 생태계를 조성하기 위해서는 탄탄한 자금력과 연구개발 인력을 갖춘 대기업의 참여와 함께 **적극적인 유인책 도입이 필요하며, 민간 기업이 발사체 등 완제품을 만들 수 있는 역량을 확보할 필요**

한국형 발사체 누리호

11년에 걸쳐 완성, 성공하면 세계 7번째 로켓보유국, **300여개**
기업 참여



미국의 아르테미스 프로그램: 1970년대 아폴로 프로젝트 이후 50여년 만에 달에 우주인을 보내기 위한 유인 달탐사 프로그램인 '아르테미스 프로그램'을 진행 중, 2021.5.27. 한국 과학기술정보통신부와 미국 NASA는 한국의 아르테미스 약정 추가 참여를 위한 서명



2. 한미 미사일 제한 해제와 중장거리 탄도미사일 개발

- 1979년 한미 합의로 미사일 지침이 설정된 이후 2021년 42년 만에 '완전 종료'. 이로써 한국군의 미사일 개발 족쇄와 같았던 '최대 800km 이내'로 설정된 **사거리 및 탄두 중량 제한이 완전히 해제**
- 미사일 사거리 제한 해제에 따라 이론적으로는 대륙간 탄도미사일(ICBM) 개발도 가능하나, 한국은 사거리 1천~3천 km **중거리 미사일과 잠수함발사탄도미사일(SLBM) 개발에 집중할** 것이란 전망이 현재로선 많음
- 중국 베이징과 일본 도쿄 등이 사정권에 들어갈 것으로 보이며, 사거리 2천km 이상이면 중국 내륙까지 도달
- **강력한 고체연료 우주발사체**를 통해 정찰위성을 독자적으로 발사할 수 있는 기반을 마련

한미 미사일 지침 변화

한미 미사일 지침 변화

		사거리	탄두 중량
1979년 10월	한미 미사일 지침 합의	180km	500kg
2001년 1월	1차 개정(김대중 정부)	300km	500kg
2012년 10월	2차 개정(이명박 정부)	800km	500kg
2017년 11월	3차 개정(문재인 정부)	800km	무제한
2020년 7월	4차 개정(문재인 정부)	우주발사체에 대한 고체연료 사용 제한 해제	



한국 주요 미사일 사거리

한반도 중부전선 중심기준



3. KPS (Korea Positioning System)

- **GPS(Global Positioning System):** 미국이 만든 위성항법 시스템. 1960~1970년대 미사일 유도 등 군용을 위해 GPS를 개발했고 1980년대 민간에 개방 이후 GPS는 자동차 내비게이션을 비롯해 스마트폰 앱에서 제공하는 위치기반서비스의 기반 (교통, 통신, 금융, 전력 등 공공목적)
- 미국 외에도 러시아, 유럽연합(EU), 중국, 인도, 일본 등 6개 국가가 현재 독자적인 항법위성체계를 보유
- 한국의 독자 시스템인 KPS를 2035년까지 3조7234억원을 투입하여 개발한다는 목표(정지궤도 위성 3기, 경사궤도 위성 5기 등 총 8기의 위성을 발사 예정)
- 택배드론, 자율주행, 도심항공교통 UAM(Urban Air Mobility), 무인로봇, IoT(사물인터넷), 증강현실 등에 활용, 경제적 파급 효과만 약 12조6920억원으로 예상

4. 우주를 이용한 군사화에 대비

- “우주는 육상·해상·공중에서와 같이 전투 (war-fighting)의 영역” (2018년 펜스 미 부통령)
- **미국은 군사정보의 70% 이상을 우주자산을 통해 획득**: 위성항법시스템인 GPS를 통한 위치정보는 물론, 각종 정찰위성을 통한 광학 및 전천후 **레이다 영상**, 통신위성을 통한 **감청**, 전세계 구석구석의 전시작전을 위한 **실시간 기상정보** 등
- 미국 트럼프 대통령은 6번째 군으로서 **우주군 (Space Force)**을 창설

4강과 북한의 우주 군사능력

주변 4강과 북한의 우주 군사능력 고도화



미국

우주군 공식 창설(2019년 12월)

공격위성 개발

위성 요격 레이저 무기 개발

위성 배치 공격무기 개발

공중·우주 통합 우주선 운용



러시아

공격위성 개발

저궤도 위성 요격능력 확보

비물리적 위성 공격

능력 확보



중국

중국판 GPS '베이더우' 체계 구축

저궤도 위성 요격능력 확보

정지궤도 위성 요격능력 개발 중

위성 배치 전자공격 능력 발전



일본

첫 우주작전대(우주감시부대) 창설(2020년 5월)

무인 우주선 운용

액체·고체연료 사용 대형 로켓



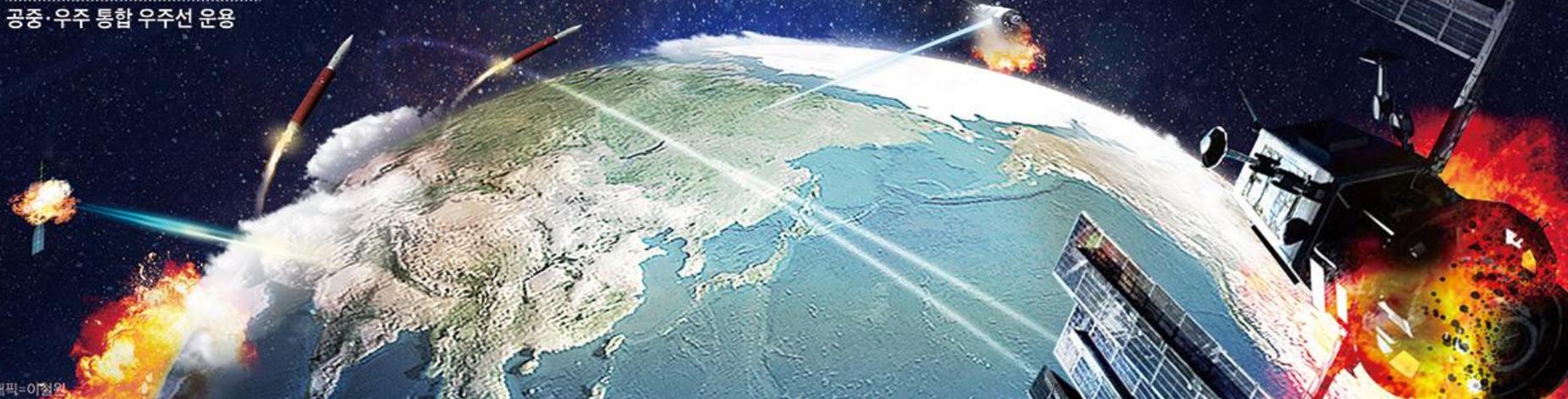
북한

국가 우주개발국 중심 우주개발 추진

동창리 발사장 발사대, 조립시설 등 대폭 확장

탄도미사일 기술 활용, 근시일내 정찰위성 발사 가능

비물리적 GPS·통신위성 전자공격 능력



그래픽-이철원



우주 무기 체계

Current

1. 감시/정찰 위성
2. 통신/감청 위성

To Space

1. 유도탄
2. 레이저
3. 우주전투기
4. EMP/전기
5. 포획/파손
6. 기타

From Space

1. 유도탄
2. 레이저
3. 우주공격기
4. 신의 지팡이
5. 기타

Direction

효율성, 효과성



5. 우주 관련 조직(거버넌스) 정비

- 우주산업을 육성하고 민간의 우주개발 촉진을 위해 **우주개발 진흥법** 정비
- **공공기관이 보유하고 있는 우주개발 기반 시설을 민간 기업에 개방 활용**
- 그 동안 협약을 통한 연구개발 방식으로만 진행했던 우주개발사업에서 **기업 이윤을 보장할 수 있는 계약방식**도 도입
- 우주개발 관련 인력을 체계적으로 양성하고 창업을 촉진하기 위해 창업자금 적극 지원

- 현재 우주정책 수립은 거대공공연구정책과 우주기술과 등 과기정통부 내 단 2개 과에서 담당
- 또한 항공우주연구원이 연구개발을 맡고 있으나 조약체결 등 국제협력 기능의 강화 및 관련 업무의 산자부, 국토부, 국방부 등에 분산되어 있는 **우주관련 업무의 총괄 조정을 위하여 우주청 설립이 필요**
- **국가우주위원회를 국무총리 산하에 둠**
- 군에서는 육해공 모두 독자 조직 설립 움직임을 보이고 있으나, **통합조직을 설치**하는 것이 바람직

Q & A

宇宙는?

自由입니다.

글로벌항공우주산업학회 회장 신동춘

www.gasi.or.kr

dcshinsf@gmail.com

010-3345-5509