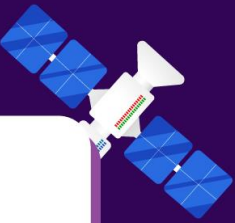
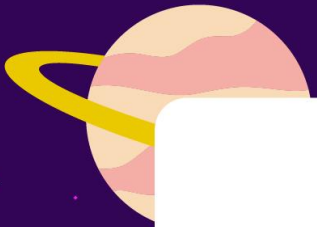
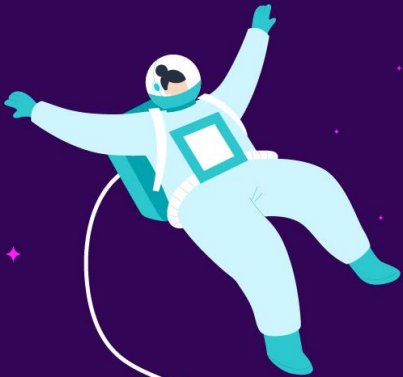
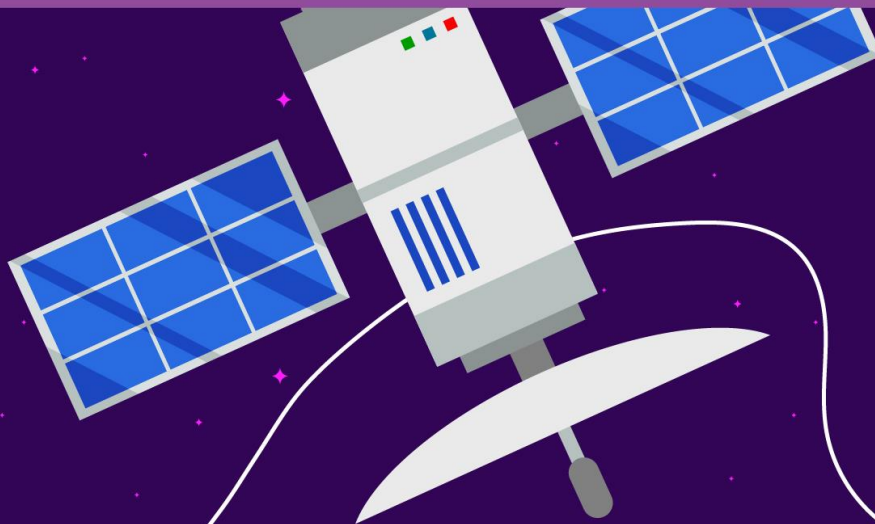


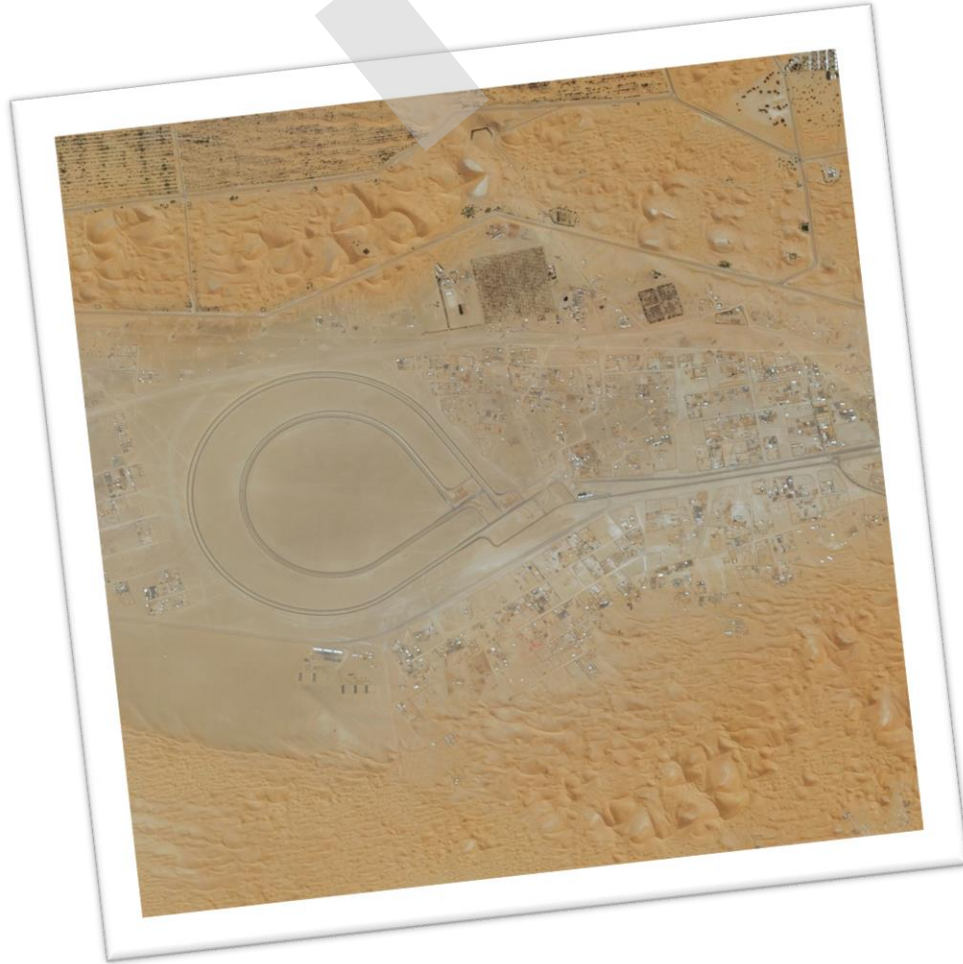
[잡월드ON] 진로클래스

뉴 스페이스 시대 인공위성 활용법

수업자료



이 위성 사진은 무엇을 촬영한 것 일까요?



(힌트 : 아랍에미리트 Abu Dhabi 지역)

이 사진은 바로 2021년 9월 21일 아리랑 위성 3A호가 포착한
아랍에미리트 Abu Dhabi 의 카멜 레이싱 트랙입니다.
이렇게 우주에서 찍은 사진으로부터 우리는 여러 정보를 얻을 수 있습니다.



영상 보러가기 : <https://youtu.be/1DfuliC-jHk> (출처 : KBS여행 걸어서 세계속으로)



01

인공위성 산업의 현주소를 이해한다.

02

인공위성 지구관측 데이터 활용 분야를 살펴본다.

03

나의 흥미와 관심 분야와 관련한 **인공위성** 지구관측 데이터 활용할 수 있도록 탐구조사계획서를 작성해본다.

인공위성이란 무엇일까요?



- 지구 등 행성의 중력에 의해 주위를 공전하도록 로켓을 이용해 쏘아올린 인공적인 천체



- 2021년 12월 31일 기준 전 세계에 운영중인 **인공위성은 4,852 대**
(출처: 참여과학자연대 <https://www.ucsusa.org/resources/satellite-database>)

- 인공위성의 숫자는 빠르게 증가하고 있고 특히 저궤도 위성의 성장세가 눈에 띕니다.
이는 작은 위성(소형/초소형/나노/마이크로)들을 군집으로 운영하며 데이터를 서비스하는 민간회사들이 증가하고 있기
때문입니다.



- 우리나라의 인공위성은 현재 총 8대가 운영 중이며,
조만간 다목적실용위성(아리랑 6, 7호)과 차세대중형위성(2호)가 발사될 예정입니다.
또한 2027년까지는 11기의 초소형 인공위성 군집시스템도 완성될 예정입니다.
(CELESTRAK 자세히 보러가기 : <https://celestrak.com>)

인공위성도 종류가 있나요?



- 크게 비행 궤도에 따라 정지위성과 이동위성으로 구별되며 이동위성은 고도에 따라 저궤도, 중궤도로 나뉩니다. 이외에도 남북 방향으로만 이동하는 극궤도 위성, 정지위성보다 높은 곳에 있는 우주탐사 위성도 있습니다.
- 용도에 따라 분류하면 통신, 방송, 기상 등의 용도로 이용되는 실용위성과 과학관측과 연구용의 과학위성, 군사적 목적으로 사용되는 군사위성 등이 있습니다.



비행 궤도



용도

정지위성	상공 약 3,600km 정지궤도 비행
이동위성	정지위성보다 낮은 저궤도, 중궤도를 비행
기타	극궤도위성 : 남북방향으로 이동 우주탐사위성 : 정지궤도보다 높은 곳에 위치
실용위성	통신위성 : 국가간 또는 자국 내에서의 통신 서비스에 이용 방송위성 : 지상국에서 수신한 TV프로그램 신호를 각 가정에 전달 기상위성 : 궤도상에서 지구의 기상 변화를 관측한 광역 기상 데이터 전달
과학위성	우주탐사위성 : 정지궤도보다 높은 곳에 위치, 지구가 아닌 우주공간을 관측 지구관측위성 : 지구표면으로부터의 반사, 방사 스펙트럼 관측
군사위성	정찰위성 : 군사시설을 정찰하기 위해 사진을 촬영해 데이터 전송 탐지위성 : 탄도미사일 조기탐지, 핵폭발 탐지 등 군사항법위성 : 운항을 위한 관련 정보를 제공, 함정의 운항을 지원

우리나라에서 만든 위성은 어떻게 있나요?



- 선진국에 비해 인공위성 개발은 늦었지만, 90년대 아리랑1호 개발 이후 세계적 경쟁력을 갖춘 다양한 위성을 개발하고 있습니다.

	1990년대	2000년대	2010~2020년대
중형위성			<p>차세대 중형위성</p> <p>1호('21) 국토종합관리</p> 
다목적 실용위성	<p>아리랑1호('99) 광학영상(6mm급)</p> 	<p>아리랑2호('06) 광학영상(1mm급)</p> 	<p>3호('12) 광학영상</p>  <p>5호('13) 레이더영상</p>  <p>3A호('15) 광학/적외선영상</p> 
정지궤도 위성		<p>천리안('10) 통신/해양/기상</p> 	<p>정지궤도 복합위성</p> <p>2A호('18) 기상</p>  <p>2B호('19) 환경/해양</p> 

현재

- 다목적실용위성인 아리랑위성 6·7·7A호 및 EO-IR 위성 개발 중
- 천리안위성 3호 개발 중
- 2022년 8월 달탐사선(KPLO) 발사 예정

왜 인공위성에서 지구관측사진을 찍나요?



- 넓은 지역을 한꺼번에 촬영할 수 있고 일정한 주기로 같은 지역을 계속해서 촬영할 수 있습니다. 즉, 넓은 지역을 지속적으로 모니터링을 할 수 있습니다.
- 우리가 살고 있는 세상은 복잡하게 얽혀 있는데, 거대한 지구를 하나의 시스템으로 바라볼 수 있습니다. 대기, 육상, 해양 등 위성에서 얻어진 다양한 지구환경 데이터를 바탕으로 지구생태계를 통합적으로 이해할 수 있습니다.
- 인공위성 사진에 빅데이터 및 인공지능 기술이 융합되면서 사회, 경제현상까지도 해석할 수 있는 지능화된 공간정보로 활용할 수 있습니다.

우리나라의 첨단 위성들

자세히 보러가기 : http://www.kari.re.kr/kor/sub03_03.do

(출처: 한국항공우주연구원)

공공 정지궤도 위성		
천리안1호	천리안2호	천리안2B호
공공통신/해양/기상관측	기상/우주관측	해양/환경관측
		

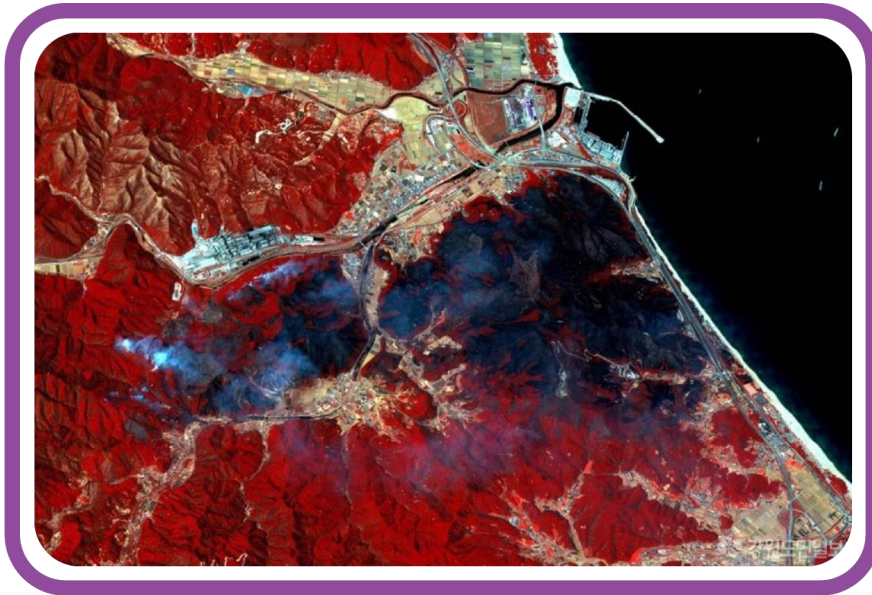
구분	아리랑위성(다목적실용위성)							차세대중형위성	
	1호	2호	3호	3A호	5호	6호	7호	1호	2호
개발목적	지구관측(광학)	지구정밀관측(광학)	지구정밀관측(광학)	지구정밀관측(광학+적외선)	전천후지구관측(영상레이더)	전천후지구관측(영상레이더)	지구정밀관측(광학+적외선)	지구관측(광학)	지구관측(광학)
위성형상									



01. 산불, 홍수, 화산폭발 같은 재난 대처

❖ 인터내셔널 차터 우주와 대형재난 프로그램(International Charter on Space and Major Disasters)

지진, 태풍, 폭설, 화재, 기름유출 등 대형 재해가 발생하였을 때 위성영상을 신속하게 촬영, 제공함으로써 피해상황 파악 및 복구 등을 지원하는 국제협력 프로그램. 우리나라도 2011년 10월 인터내셔널 차터 정식회원으로 가입하여 고해상도 다목적실용위성(아리랑위성) 영상을 촬영, 제공하고 있습니다.



아리랑3A호에서 촬영된 강원도 산불 (출처: 한국항공우주연구원)



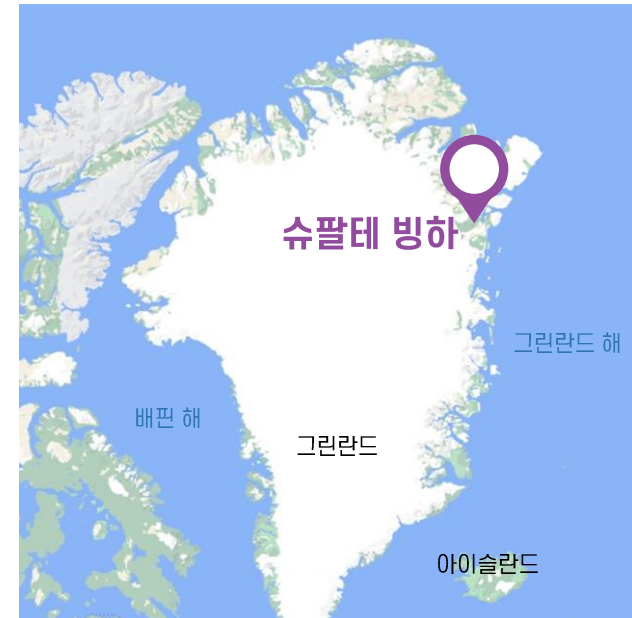
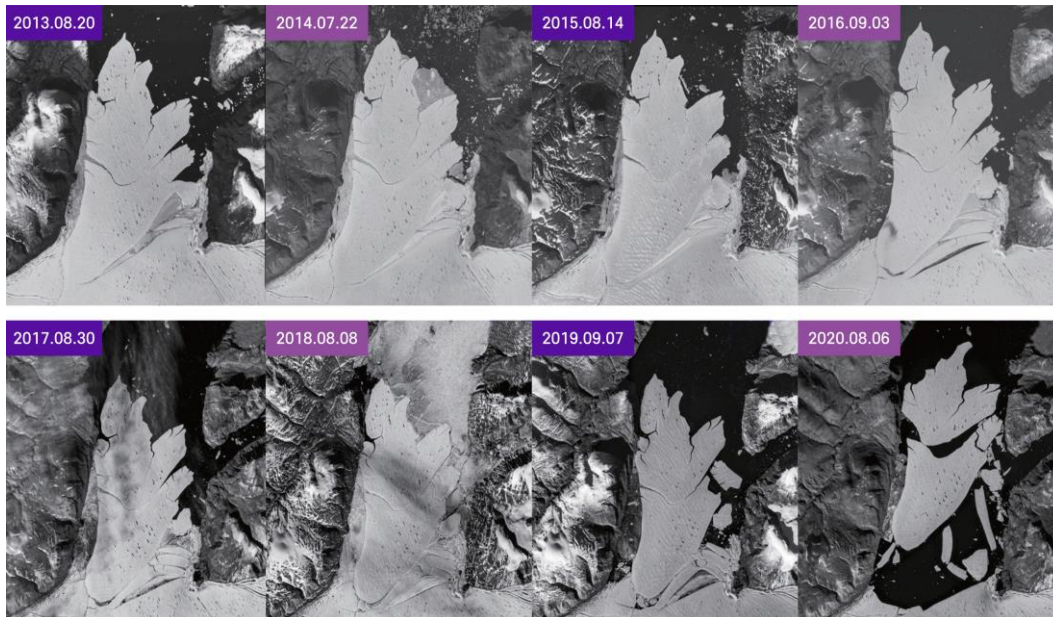
천리안위성 2A호가 포착한 2022년 2월 통가 화산폭발 장면 (출처: 한국항공우주연구원)



02. 기상 변동 및 기후 위기 감시

❖ 지구관측그룹(GEO, Group on Earth Observation)

전 세계가 당면한 기후와 환경문제 해결을 위한 지구관측과 공간정보의 활용을 증진하기 위해 2005년 지구관측장관회의에서 결성된 국제협력 프로그램, 우리나라는 창립멤버로 참여하였으며, 지금까지 집행이사국으로 활동하고 있습니다.



센티넬 2호 위성에서 촬영한 그린란드 인근 슈팔데 빙하가 붕괴하는 모습. 지난 몇 년간갈라지는 현상이 목격되다가 2020년 8월 27일 완전히 붕괴했다.



03. 테러 및 범죄 감시 및 추적

전쟁이나 테러, 핵 활동, 바다 위 범죄 현장, 불법 조업 현장 등 단속과 적발이 어려운 상황을 모니터링하고 범죄 증거로 사용할 수 있습니다.



아리랑 5호 영상레이더 위성영상에서 야간에 촬영된 선박의 위치와 배에서 수신된 자동식별장치의 위치신호를 겹쳐보면 어떤 배가 불법으로 조업하고 있는지 한눈에 파악할 수 있다. 위성영상에는 선박이 나타나는데 그 지점에서 배의 위치 신호가 잡히지 않는다면 불법조업 중인 것이다.

© 한국항공우주연구원



04. 경기(경제활동의 호황이나 불황 정도) 흐름 파악 및 예측

사람들이 직, 간접적으로 지리 공간에 남긴 흔적을 분석하여 경기흐름을 파악할 수 있고, 이를 인공지능기술과 결합하여 사회경제 지표를 설정하고 투자정보로 활용할 수 있습니다.

예1) 오일 탱크 지붕의 그림자 변화를 이용한 원유 저장량 모니터링으로 유가변동 예측, 주요 항만에서 거래되는 컨테이너 물량의 변화를 바탕으로 한 경기 파악.



<https://www.youtube.com/watch?v=IYIZB2RGRgY>

출처 : KARI TV 인공위성으로 주식시장을 예측한다

예2) 인공위성이 찍은 야간불빛으로 나라의 경제 규모 추정 가능



2014년 NASA 가 촬영한 한반도. 불빛으로 가득찬 남한과 어두운 북한

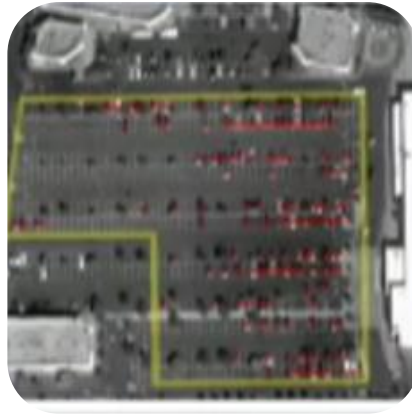


2012년과 2017년 인도의 야간 위성사진. 불빛의 강도가 인도의 경제성장을 알려준다

인공위성 지구관측 데이터 활용 서비스 예시



군사·안보 기관 활용



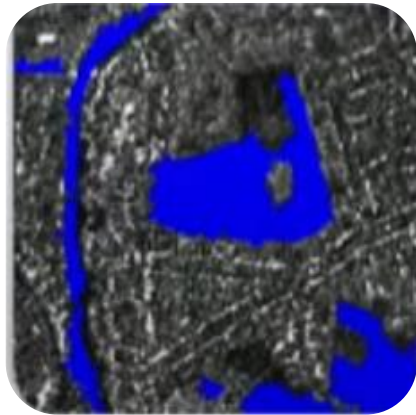
쇼핑몰 주차 차량수 파악
(매출 예측)



선박 탐지를 통한 해안 관리



광역 교통량 모니터링



도심지역 홍수 피해
지역 파악



재난재해 후 피해상황 파악



스마트시티 불법 건축물
검색

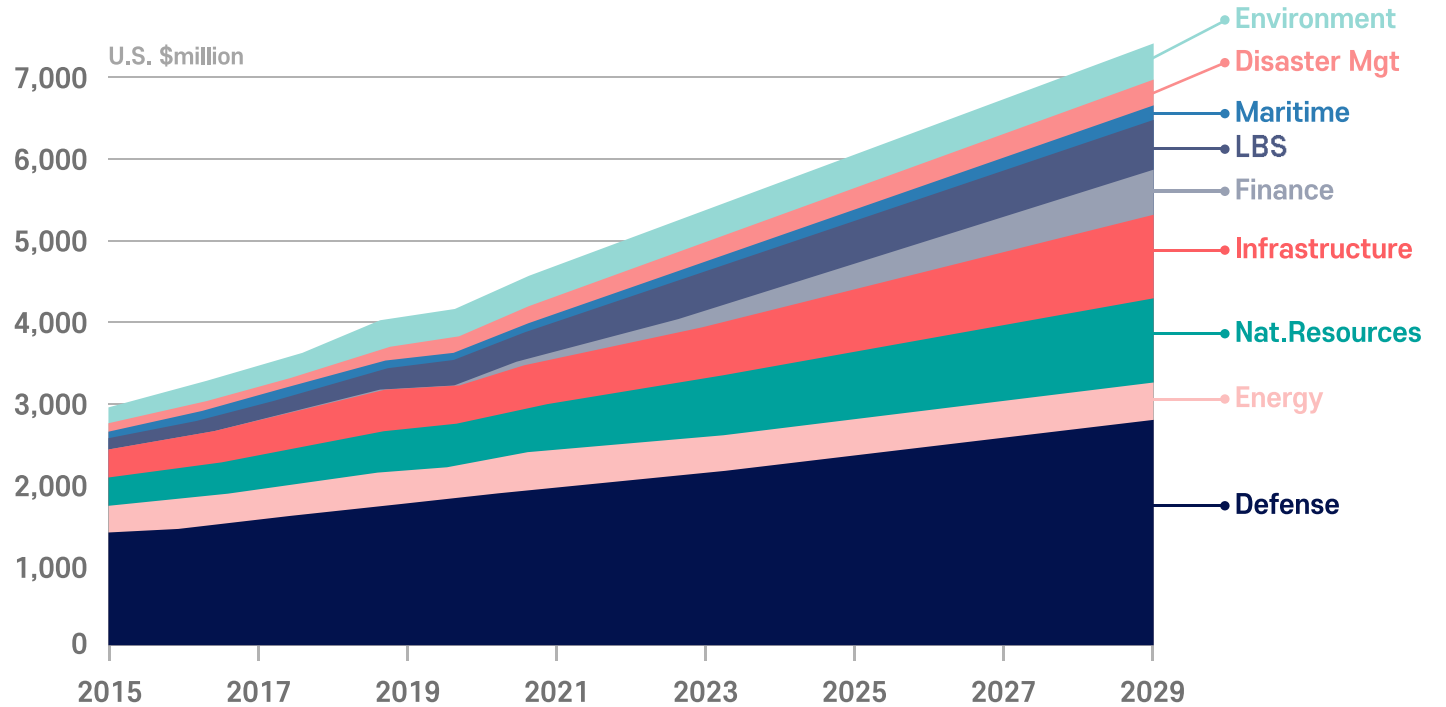


컨테이너 검출을 통한
물류량 파악

인공위성 지구관측 데이터 산업의 가치는?



지구관측 데이터&서비스 시장은 향후 10년간 연평균 7% 성장 예상(\$4.1B→\$7.5B), 그 중에서도 특히 금융(finance) 섹터는 연평균 40% 성장 예상



© Euroconsult(2021): Earth Observation Data and Services Market

- 위성데이터에 근거한 객관적이고 과학적인 정보의 중요성이 부각됨에 따라 안보, 정치, 경제, 환경 등 여러 분야에서 위성데이터가 활용될 것으로 보입니다.
- 인공위성 기술과 융합할 경우 다양한 지능형 공간정보 서비스 제공 가능하여 뉴스페이스 시대 핵심산업, 유망산업이라 할 수 있습니다.

우리나라 우주개발은 어떻게 추진되고 있나요?



- 2018년 제3차 우주개발진흥기본계획을 바탕으로 우주개발 중장기계획을 추진하고 있습니다.
- 2025년부터 2030년까지 500kg 인공위성을 자력 발사하고, 2025년까지 민간기업에 한국형 소형발사체 기술을 이전, 민간기업이 국내 소형위성 발사를 전담하게 할 계획입니다.

우주개발계획 로드맵

(자세히 보러가기 : www.kari.re.kr/kor/sub04_02_03.do)



(출처: 한국항공우주연구원)

인공위성 지구관측 데이터 주제탐구



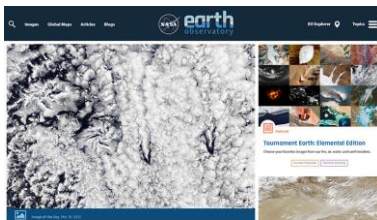
나의 진로와 관련해서 **인공위성** 지구관측 데이터를 어떻게 활용할 수 있을까?
참고 사이트에서 지구관측 위성사진을 살펴보고 주제탐구를 진행해봅시다.



01

KARI 위성정보활용지원서비스

<https://ksatdb.kari.re.kr/main/main.do>



02

NASA Earth Observatory

<https://earthobservatory.nasa.gov/>



03

USG

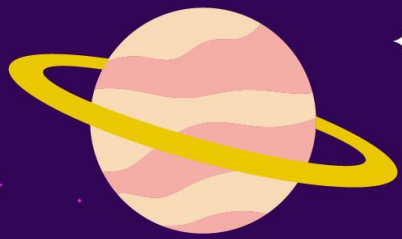
<https://eros.usgs.gov/image-gallery/earthshots>



04

ESA Observing the Earth

https://www.esa.int/Applications/Observing_the_Earth



감사합니다.

웹진 잡월드  ON

