

【별표 제1호_상용화 대상 기술 조사표】

상용화 대상 기술 조사표

연구자	최연주 / 위성활용협력지원센터 위성 활용부	
기술명(국문)	아리랑 위성 영상용 초해상화 모델	
기술명(영문)	CNN-Based Super-Resolution Method for KOMPSAT-3	
기술개요	단일 영상 기반 초해상화 기술 (Super Resolution, SR) 은 단일 저해상도 이미지에서 고해상도 이미지를 재구성하는 ill-posed problem을 의미한다. 기존에는 multi image를 활용하는 방식이 주를 이루었지만, 최근에는 딥러닝 기법을 활용한 low resolution (LR) 공간에서 high resolution (HR) 공간으로의 feature 매핑 관계를 학습할 수 있는 단일 영상 초해상화 기법이 활발하게 연구되고 있으며, 이로 인해 실용적인 분야에서의 관심이 높아지고 있다. 해당 네트워크내에서 feature를 학습하여, 인공적으로 저하된 영상은 원본으로 복원 가능하며, 원본을 입력으로 하는 경우에는 향상된 영상을 얻을 수 있는 기술을 의미한다.	
기술동향	국내	대부분의 SR 연구는 일반/자연 영상을 위주로 진행되어 오고 있으며, 국내에서도 관련 연구가 수행중에 있다. 특히, 사진이나 비디오 기반의 일반 영상 내에서 해상도를 향상하기 위하여, arbitrary transformation, kernel 모델 등과 같이 다양한 기법을 적용한 네트워크가 제안되고 있다. 국내에서는 네트워크 제안, domain transformation등을 통해 SR 문제 자체의 해결이나 SR 네트워크의 일반화에 목표를 둔 연구가 수행중이다.
	해외	해외에서는 SR 문제 해결을 네트워크 제안, 일반 영상 기반의 SR 뿐 아니라 위성 영상분야에서의 SR 기법 연구가 많이 수행되고 있다. 특히 오픈 위성 data나 드론 영상 데이터를 활용하여, 하드웨어 한계를 극복할 수 있는 소프트웨어적 기술을 제안하는 연구가 다수 수행중에 있다. 최근에는 single based 기법 뿐 아니라 unpair, blind 기반의 연구도 다수 제안되고 있다.
시장동향	국내	초해상화 기술이 적용되는 분야는 아래와 같다. - 위성/항공 영상 분석 - 의료 영상 처리 - 영상 압축 - 비디오 영상 처리 이와 같이 다양한 분야에서 초해상화 기술이 활용가능하고, 이를 위한 연구가 진행되고 있으나, SR 독립된 분야로써의 활용보다는 타분야의 지원이나, 전처리 단계로써의 기능이 커, 단일 시장은 형성되어 있지 않은 상황이다.
	해외	로봇의 시각 기반 물체 파지 성능 향상을 위한 시각 해상도 향상 연구나 스마트폰 기반의 촬영된 영상을 바로 향상 시킬수 있는 대회에서 국내 팀이 참여 한 바 있으나, 아직까지 기술이 시장에 바로 접목되지 않았다. 한편, 초해상화 기술 자체는 TV와 같은 디스플레이산업에서 유용하게 활용되고 있으나, 본 연구에서 제안하는 방식과 차이가 있어 해당 부분은 포함하지 않았다. SR 연구가 직접 산업과 연관되어 있는 분야는 의료 및 사회 분야로, CT와 같은 의학 영상의 해상도 향상을 통한 판독 지원과 저화질 CCTV에 적용하여, 범죄 분석 성능을 향상 시키는데 활용되고 있다. 그러나 이 역시 SR만의 단일 시장으로 구성되어 있지 않아, 규모나 크기를 산정하기는 쉽지 않다.
활용방안	초해상화 기술은 객체 탐지나 영상 분할 등과 같은 최종 응용 어플리케이션의 전처리 단계로써 활용도가 높다. 특히 위성 영상의 품질 및 해상도를 향상 시킴으로써, 원본 대비 소형 객체(차량 등)의 탐지 성능이 향상됨을 증명한 바 있으며, 도로 및 건물 분할을 통해 사회/교통망 분석 및 불법 건축물 탐지 등에도 효과적으로 활용될 수 있다.	
관련 연구과제	FR21L01	

실투입 연구개발비	500,000,000				
특허정보	위성 영상 위치 보정 방법 및 장치	대한 민국	출원	21.05.24	10-2021-0060294
	딥러닝 기반 영상 처리 시스템 및 그 방법	대한 민국	등록	20.05.27	1021179360000
기술이전범위 (세부 대상)	- SR 학습용 KOMPSAT-3,3A 데이터셋 생성 방식(알고리즘 포함) - 저해상도 영상 생성 및 고해상도 영상 개발 모델 - SR 네트워크 - SR 테스트 및 평가 방안				