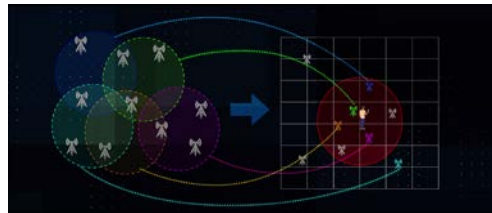


기술 개발 배경

- 철도역사·환승센터의 대규모화 및 대심도화로 인해 대중교통 이용자의 안전성 및 편의성 관련 사회적 이슈가 계속해서 증가하고 있으며, 특히 화재, 재해·재난, 범죄·테러 등 비상상황에 대한 이용자의 대응이 매우 취약
- 대중교통 이용자의 안전성 및 편의성 향상을 위해서는 위치 기반의 다양한 모빌리티 서비스(개인맞춤형 대피경로 안내, 실내 내비게이션 등) 제공이 필요하며, 이를 위해서는 이용자의 실시간 위치를 정확하게 파악할 수 있는 기술 필요
- 위성신호(GPS 등)를 활용할 수 없는 실내 공간에서 이용자 위치를 추정하기 위하여 무선신호(Wi-Fi, Bluetooth 등), 지자기센서 등을 활용한 실내측위 기술 관련 연구가 계속해서 진행되어 왔으나, 정확성, 신뢰성, 유지보수 비용 등의 한계로 인해 실용화 가능한 수준의 실내측위 기술이 부재한 실정



[GPS 음영지역에서의 무선신호 기반 실내측위 기술]



[조합적 데이터 증강기법 기반 실내측위 기술 개념도]



[실내측위 기술을 통한 실시간 위치 및 경로 추정]

기존 기술 한계

- ✓ Bluetooth 등 무선신호세기를 이용하는 실내측위 기술은 환경에 따른 성능 변화가 매우 크므로 안정적인 성능을 내기 어려우며, 빈번한 라디오맵 업데이트로 인해 유지보수 비용이 매우 높음
- ✓ 카메라 기반 실내측위 기술은 실시간 영상처리를 위해 높은 연산량·통신량이 요구되며, 타인에 대한 프라이버시 침해 이슈 발생 가능

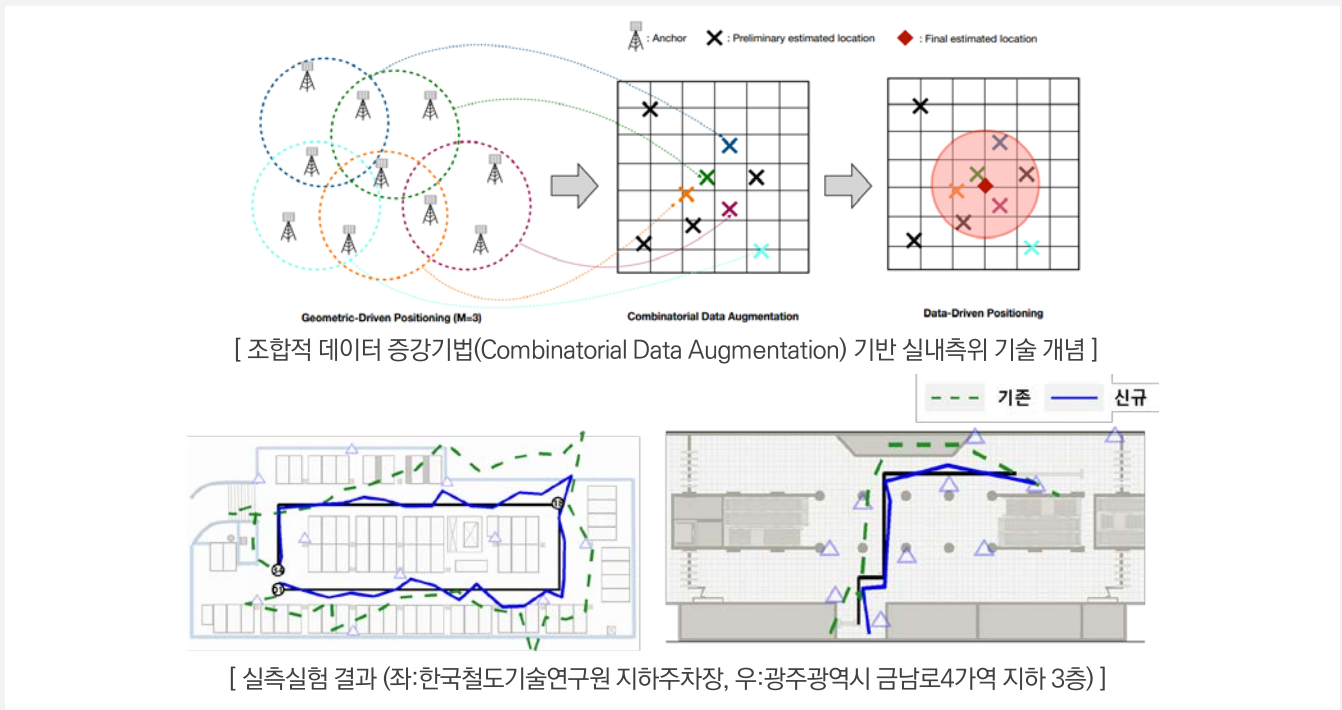
개발 기술 특성

- ✓ 자체개발한 조합적 데이터증강기법 (Combinatorial Data Augmentation) 기반 실내측위 알고리즘을 통해 변화가 많은 환경에서도 스마트폰만으로 평균오차 1~2m 수준의 안정적인 성능 확보
- ✓ 라디오맵 구축 및 업데이트가 필요 없는 실내측위 기술이므로 유지보수 비용이 매우 낮음
- ✓ 스마트폰 자체에서 실시간 연산이 가능하며, 프라이버시 침해 이슈 없음

기술 구현

• 조합적 데이터 증강기법(Combinatorial Data Augmentation) 기반 실내측위 기술

- 실내측위를 위해 수집한 무선신호 데이터를 다양하게 조합하여 증강함으로써 고차원의 데이터로 변환하고 이에 비지도학습, 필터링 등의 기법을 적용하여 정확하고 신뢰도 높은 최종 결과를 도출하는 실내측위 기술



기술 활용 분야

- 철도역사, 복합시설 등 실내 내비게이션 서비스 분야
- 위치 기반 서비스(LBS) 분야
- 디지털트윈, 메타버스 분야
- 작업자 안전 모니터링 및 작업 효율 최적화 분야

기술도입 기대효과

- 대중교통 이용자 안전성 및 편의성 향상
- 창의적·혁신적인 모빌리티 서비스 창출
- 동적 객체(사람, 로봇 등) 정보의 디지털화 가능
- 물류시설, 건설현장 등 작업 안전성·효율성 향상



- TRL 7 : 실제 환경에서 성능 검증이 이루어지는 단계

지식재산권 현황

특허명	출원일자	특허번호
다양한 데이터 조합을 이용한 단말의 위치 측정 방법 및 장치	2019-08-14	10-2284438
협력적 측위 방법 및 장치	2020-07-22	10-2275265
스캔 횟수를 최소화하는 타이밍 데이터 기반 측위 방법 및 장치	2020-08-18	10-2275309