

5G New Radio 기반
초정밀 모바일 측위 기술
표준특허 확보 전략



기업소개



ETRI



2019.Jan

RADOPOS



2020



2021

Locaila



ETRI 기술창업
한국+미국 라도포스 동시설립
특허전략원 표준특허 창출 지원과제 선정(1차)

표준특허 창출과제 지원 (2년차)
US특허 10여건 출원/등록, PCT 출원 진행

미국 델러웨어 법인 Locaila 설립
TTA, ATIS 가입, 3GPP 가입 (준비중)
단국대+라도포스 3GPP 표준 협력



Engineer. JongPhil Park
MA of Engineering



Engineer, Jaeweon Choi



CTO. Wanhee Kim
Certified Labview Developer

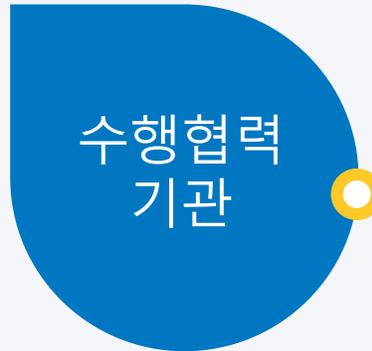


Advisor Prof. Yong Wan Park
Young Nam Univ. Electronics and Telecommunications



CEO. Jai Hyung Cho
Ph.D in CE, Monash Univ.
Principal research member of ETRI

KISTA 표준특허 창출 집중 지원 (`19~`21)



- » 3GPP 표준화 경험이 풍부한 표준전문가 섭외
- » 이동통신 분야에서 풍부한 경험을 갖춘 표준특허 전문변리사 참여

Super Accurate
5G Positioning Technology R&D Company

911 ...
Help Me !!

A graphic of three curved lines representing a Wi-Fi signal, positioned to the right of the text.

**FCC E911 Conformance
Location Finder**



시장 현황 : 미국 FCC의 E911 요구사항



FCC Order

2020 년 이후 미국내 모든 통신사들은
911 신고시 **수평 50m x 수직 3m**
오차범위내 위치정보를 제공할 것



Duty

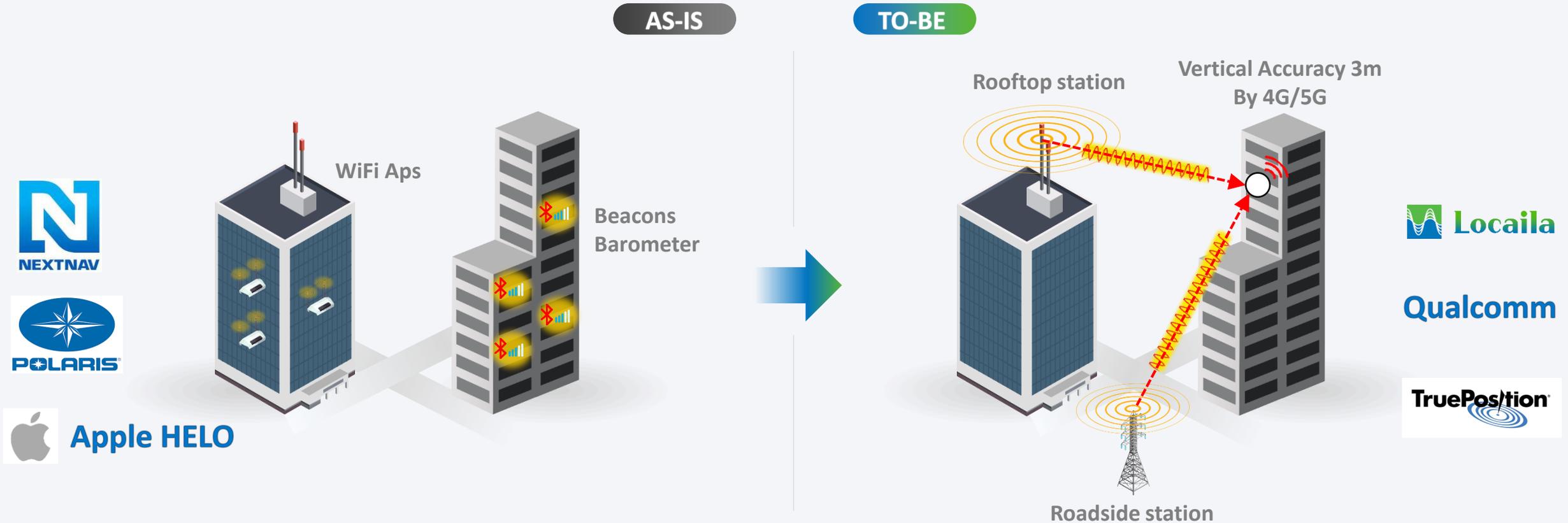
고시 불응시 이동통신사들은 매년 막대한 벌금 납입



Opportunity

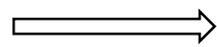
향후 미국내 판매되는 모든 휴대폰에
E911 지원 기능 탑재 법제화 기대

핵심기술 차별성



대부분의 실내 측위 기술은 무선랜이나 블루투스 신호기의 대규모 설치 및 관리 비용 투자를 필요로 하고 있음

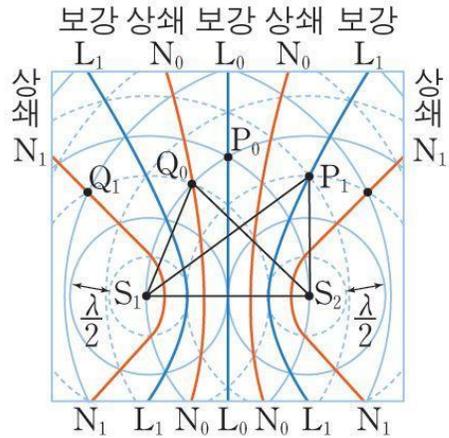
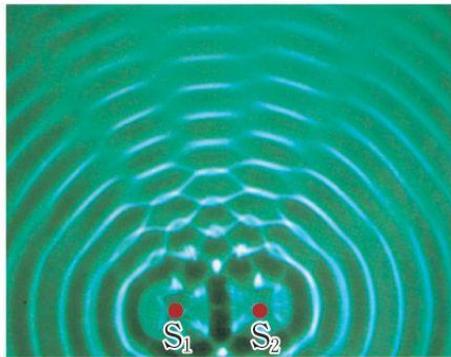
이동통신사의 4G/5G 기지국 장치 업그레이드로 본 기술적용, 3m³ 이내로 오차 향상 가능



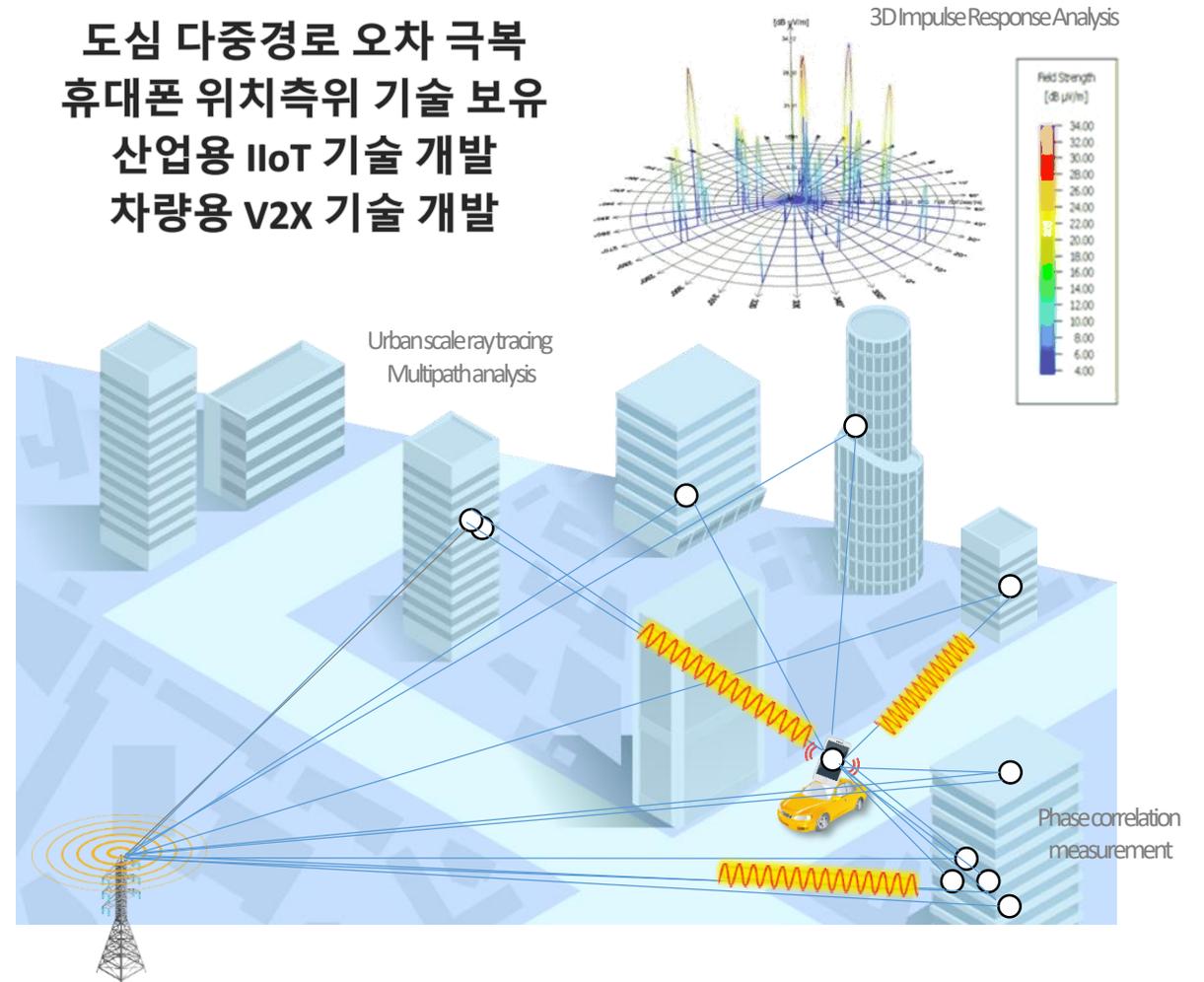
파동의 간섭현상을 이용한 초정밀 위상측위 원천기술

종래의 4G LTE (OTDoA) 대비
1/100 이하, 1m 이내로 오차 정밀도 개선

상쇄 보강상쇄 보강상쇄 보강 상쇄
N₁ L₁ N₀ L₀ N₀ L₁ N₁

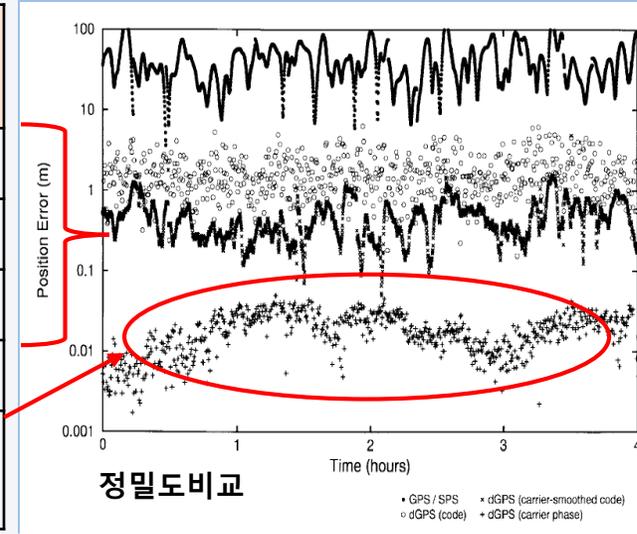


도심 다중경로 오차 극복
휴대폰 위치측위 기술 보유
산업용 IIoT 기술 개발
차량용 V2X 기술 개발



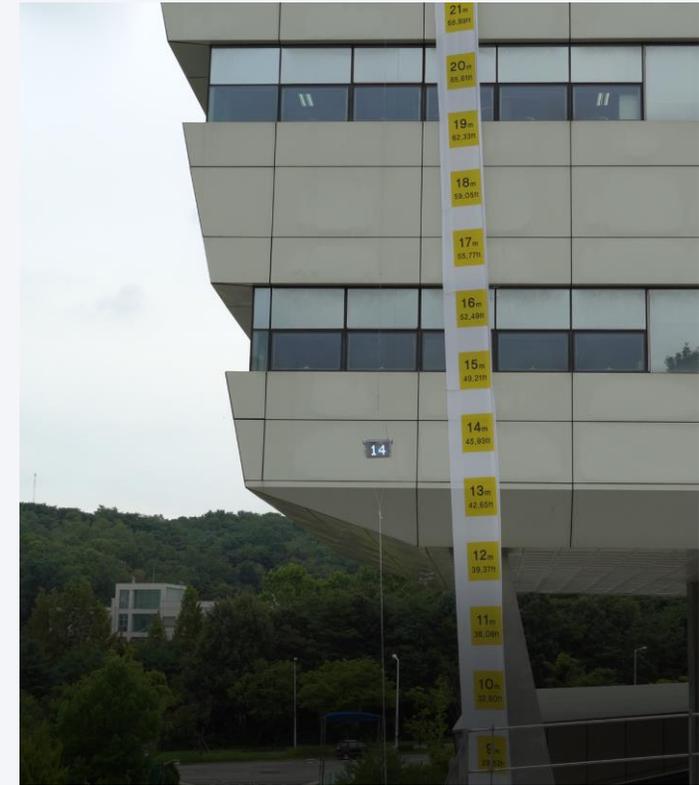
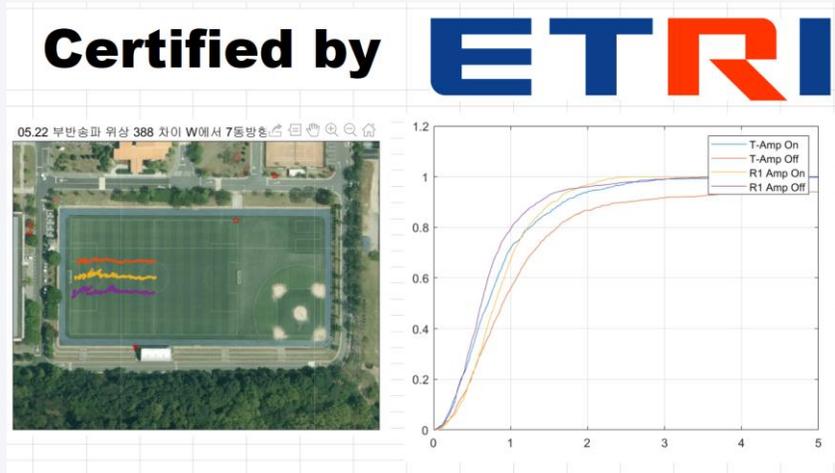
위상측위 기술 정밀도 비교

측위방식	소요 대역폭	샘플링 간격	스케일 비교	물리적 한계
코드기반	20MHz	25 usec		7.5m
	100MHz	5 usec		1.5m
	1GHz	500 nsec		15cm
위상기반	없음	없음		수cm



- GPS, 하이브리드측위 등 종래 기술은 물리적 정밀도 한계가 대역폭에 제한받는 방식
 - 정밀도 향상을 위해서는 1GHz (UWB, mmWAVE) 이상의 광대역폭 필요
- Carrier Phase 기술은 반송파 파장 (20cm 내외) 을 측위 단위로 사용, 정밀도 향상
 - 개활지 (LoS 에서) GPS-RTK 등 상용제품의 센티미터급 측위성능 입증
 - 그러나, 고정 환경에서만 주로 활용하고 이동차량, 도심, 음영지 성능 저하

기술개발 현황 (`21. 10월 현재)



ETRI 실외측위 1m 정밀도 달성 기술검증 (`21.7.10)

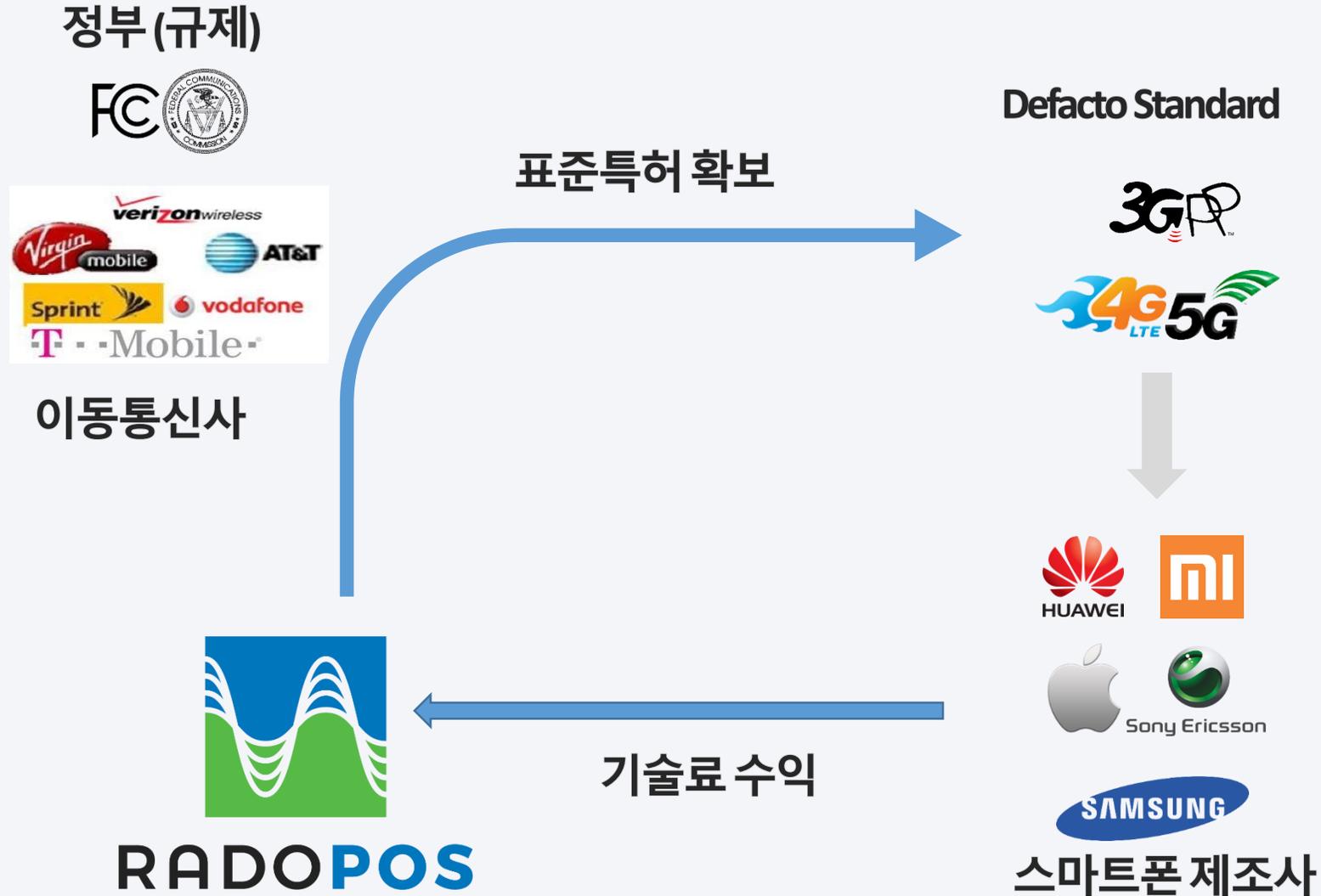
- 2019년 부터 총 30 회 이상 실내외 측위 실험 및 기술개발
- `21.07 야외 1m 오차정밀도 달성 기술 인증 (ETRI 기술상용화센터)
- `21.09 500m 거리에서 수직측위 1m 오차정밀도 달성
- `21.10 V2X sidelink 측위기술 개발
- 초정밀 WiFi 추적 기술 개발 진행중



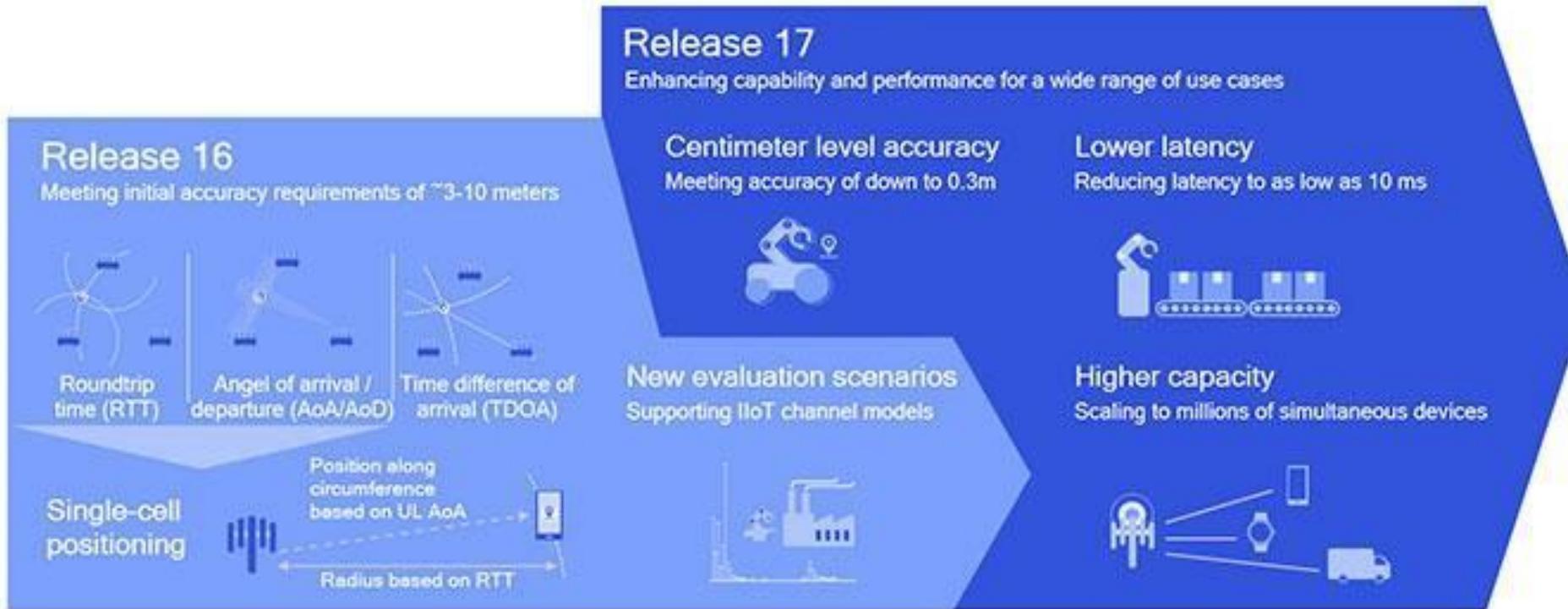
수직 측위 실험 (`21.8.04)

실내 측위 실험 (`20~`21 4회 이상)

기술료 중심 사업 모델



3GPP Timeline for Release-18 Positioning



Release -18



Sidelink (차량용 측위)

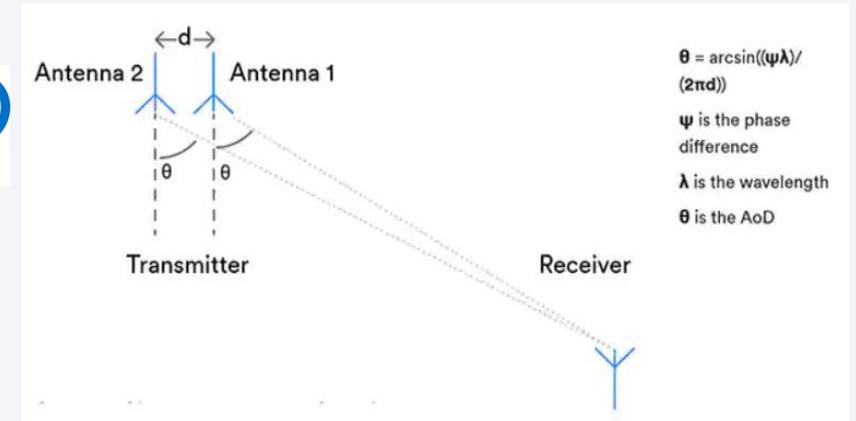
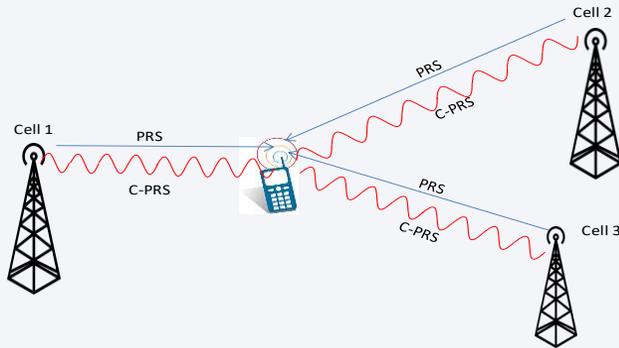


Carrier Phase (위상 측위)



RedCap (IoT 측위)

3GPP Phase Base Positioning 동향



- o Intel, Fraunhofer, CATT 등은 RAN1 회의 #96~104 기간중 TR38.875 NR Positioning Enhancement 논의를 통해 정밀한 Carrier Phase 측위 기술 표준화가 필요함을 지속적으로 제기
 - 과거 기술 성숙도 있는 구체적인 제안이 부재하여 아직까지 넓은 지지를 얻지 못했음
 - 최근 Bluetooth, WiFi 진영의 Phase Based Positioning 기술 발전으로 3GPP 도 표준화 요구 증대
- o 이미 상용화된 GPS RTK 기술 등에 대한 경쟁 기술로 5G 기반 NR Carrier Phase 기술 표준 필요
 - 단국대 - 라도포스 공동으로 RAN1 에서 Rel-18 Carrier Phase Positioning Study 제안중

특허, 표준화, 컨소시엄 활동 현황

특허법인 영비
Young B Intellectual Property

YB Patent Lawyer

Telecom Tech. Association

한국특허전략개발원

Korea Industry IPR Association

Universities



US & PCT 특허 12건이상 확보

3GPP RAN 1		RAN1#100-bis-e		2021-10-11		2021-10-19
3GPP RAN 1		RAN1#107-e		2021-11-11		2021-11-19
		RAN1#107-bis-e New		2022-01-17		2022-01-25
3GPP RAN 1		RAN1#108		2022-02-21		2022-02-25
3GPP RAN 1		RAN1#108-bis		2022-04-04		2022-04-08
3GPP RAN 1		RAN1#109		2022-05-16		2022-05-20

- ‘21년 TTA PG1102 준회원 가입
- ‘21년 북미 ATIS 회원 가입 (Locaila)
- ‘21년 3GPP 회원 가입 (예정)
- ‘22년 5차례 RAN1 회의 통해 Carrier Phase 기술 표준화추진 준비중

KISTA 표준특허 창출 지원 과제 3년차 수행중

글로벌 진출 추진



KiC SILICON VALLEY 2021년 상반기 **KiC EXPRESS SOARING 1 참가기업 모집공고** **500**

KiC(KOREA INNOVATION CENTER) 실리콘밸리에서는 세계적인 엑셀러레이터인 500 STARTUPS와 협업하여 국내 ICT 강소기업을 대상으로 미국 시장 및 글로벌 진출을 위한 비즈니스 현지화 지원 프로그램 「KiC EXPRESS SOARING 1 프로그램」 참가기업 모집 공고를 추진하오니 많은 참여 바랍니다.

공모기간 | 2021년 3월 1일(월) - 2021년 3월 31일(수) 한국시간 기준 21시까지

지원대상 | 미국 시장 및 글로벌 진출을 희망하는 국내 ICT 강소기업

- 1개 기업 당 2명 참여기준이며, 최대 4명까지 참여 가능(온라인 과정)
- 동 프로그램 참가자는 영어로 비즈니스 미팅 및 (B)이 가능하며 자사 비즈니스에 주요 의사결정권을 보유한 C 레벨(CEO, CTO, CFO 등) 참가 필수
- 국내 법인을 가진 ICT 강소기업으로 내국인 지분을 50% 이상 기업

지원내용 | 미국 실리콘밸리 현지 전문 엑셀러레이터-비즈니스 분야별 전문 멘토의 8주 과정 온라인 프로그램

- 프로그램 운영 기간 (2021년 4월 26일 ~ 2021년 6월 18일)
- 시장 검증 (MARKET VALIDATION) 중점 LOCALIZATION 지원
- 1:1 법률 서비스 지원

수료혜택 | KiC실리콘밸리 등록기업 등재 및 등록기업 서비스* 지원

- 현지 법인설립 시 주소지 지원 및 무연봉 수유 지원, 현지 단기-장기(3개월 미만) 출장 시 코워킹스페이스 지원, KIC실리콘밸리 파트너 방문비, 회계법인 연결 지원 등
- 우수 기업에게 22년 상반기 예정 KIC EXPRESS SOARING 2 프로그램 참가 기회 부여

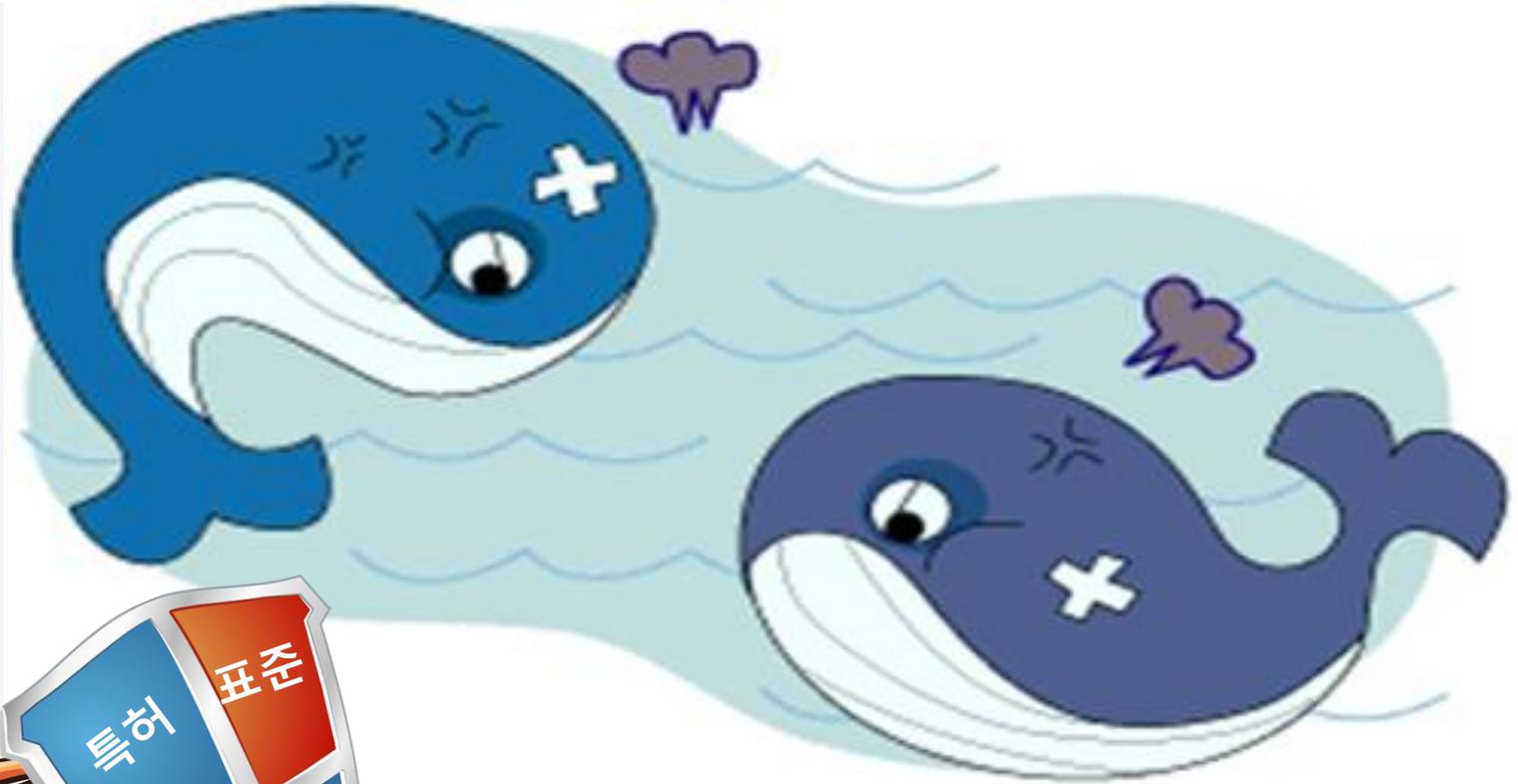


'19창업진흥원 'GSVLab 글로벌 엑셀러레이팅 '21 KIC Soaring지원 '500 Startups Boot Camp

('21.2) 델러웨어 법인설립

And.. YC 신청 ('22~)

고래 싸움에서 새우가 살아 남는 법 ..



Thank You For Sharing



www.radopos.com

radopos.inc@gmail.com

jaihyung.cho@gmail.com