

글로벌 ICT 표준 컨퍼런스 2023

Global ICT Standards Conference 2023

ICT 표준 R&D 우수성과 발표회

버티컬 산업 지원을 위한 5G NPN 기술 표준개발 및 표준특허 확보

* NPN (Non-Public Network)

신명기 책임연구원, ETRI

주최



과학기술정보통신부
Ministry of Science and ICT



특허청
Korean Intellectual
Property Office

주관



국립전파연구원
National Radio Research Agency



ITP

KEA

kista

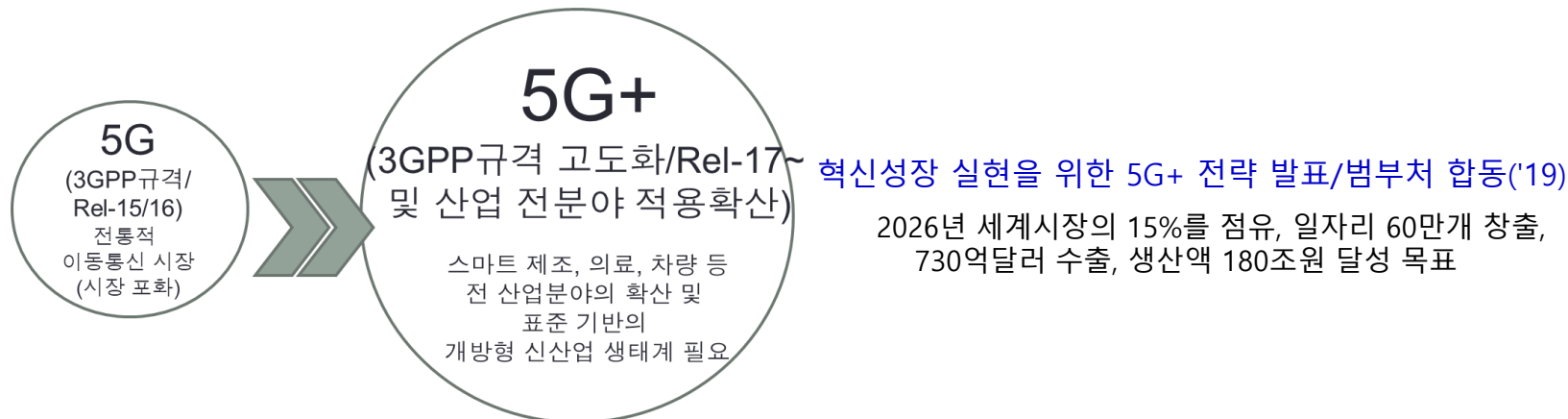
ETRI

Index

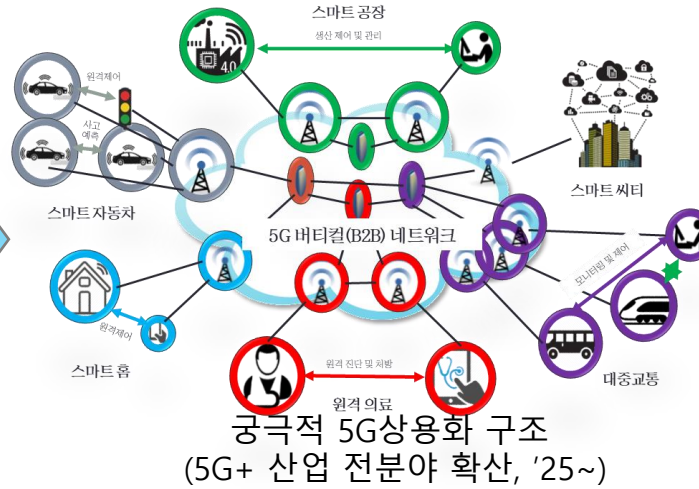
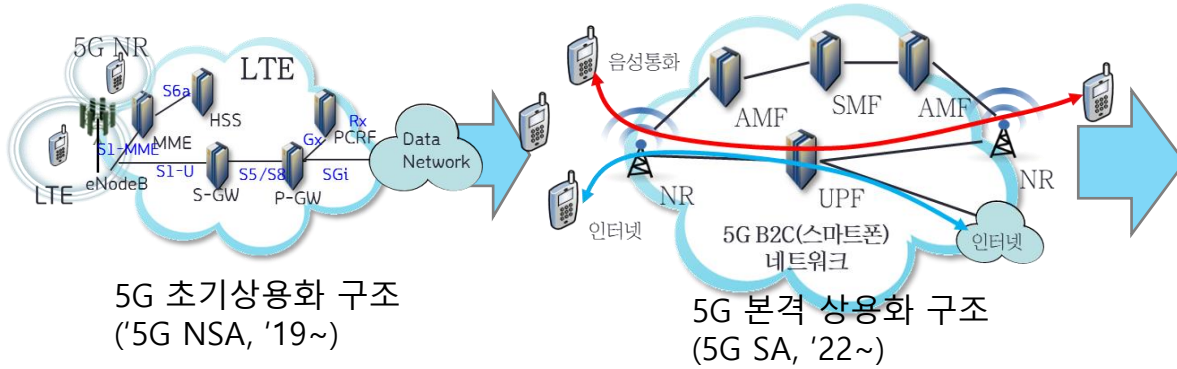
- 01 배경 및 필요성
- 02 표준개발 목표 및 주요내용
- 03 표준 및 표준특허 주요 실적 및 결과
- 04 결과의 활용성 및 기대효과

01. (배경 및 필요성)

- '20~25년: 5G 상용화 성공여부를 가르는 가장 중요한 시점
 - 3GPP는 5G 최초 규격인 Rel-15 제정 이후('18), Rel-17 (버티컬 산업지원) 및 Rel-18 (5G-Adv.) 고도화 진행
 - 우리나라는 2019년 4월 5G NSA(Non-Stand-Alone) 기반의 세계 최초 5G 상용화 성공
 - 현재는 5G SA(Stand-Alone) 구조 도입을 통해 스마트제조, 의료, 철도, 차량 등과 같은 버티컬 산업분야 네트워크 적용구조 및 장비개발에 대한 검토를 진행중
- 우리나라 5G 상용화 성공여부를 결정하는 주요 쟁점 및 화두
 - 새로운 5G 킬러 서비스 발굴 및 버티컬 산업 네트워크 적용 및 확산 **(5G+ 산업전분야확산)**
 - (LTE성공요인)/스마트폰서비스/B2C시장 → (5G성공기대요인)/산업전분야서비스확산/B2B시장
 - 국내 중소기업들도 함께 참여할 수 있는 상생구조 및 생태계를 5G 망 도입 초기부터 형성하는 것이 매우 중요한 국가적 과제 **(해외글로벌제조사 중심의 풀스펙-고성능/폐쇄형 장비 → 경량의 산업맞춤형 개방형 장비 및 국내제조사간 상생의 생태계 조성 중요)**

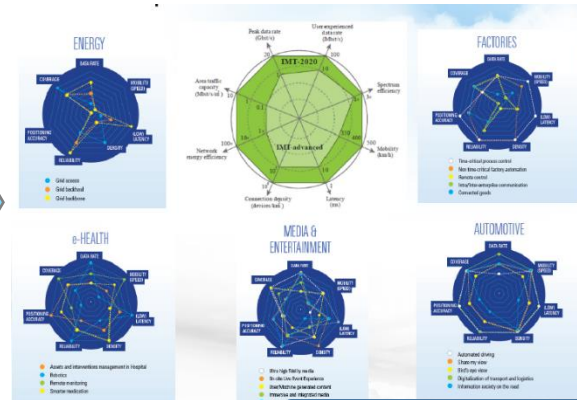
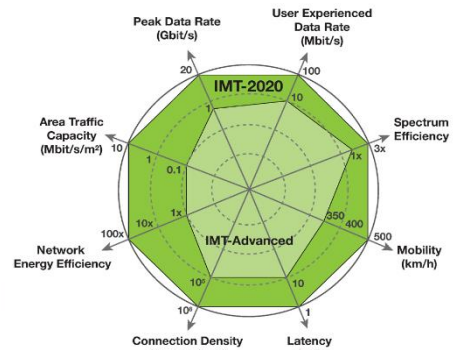


01. (배경 및 필요성) 5G NPN 표준의 필요성

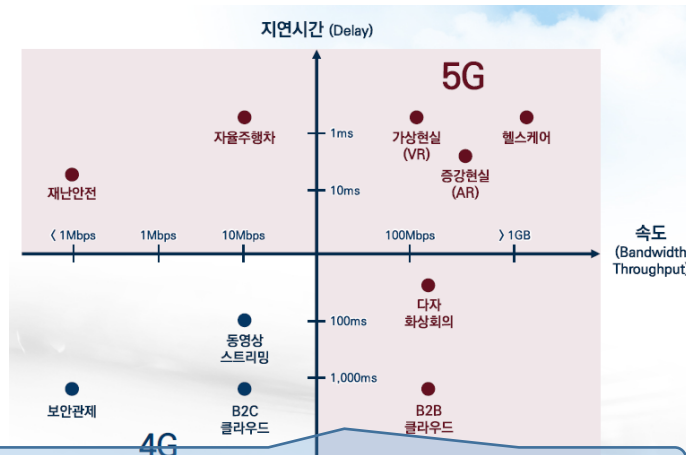


Rel-15/Rel-16
(5G공용네트워크중심)

Rel-17/Rel-18 ~
(5G고도화/버티컬/비공용/산업네트워크중심)



<출처- 5G-PPP>

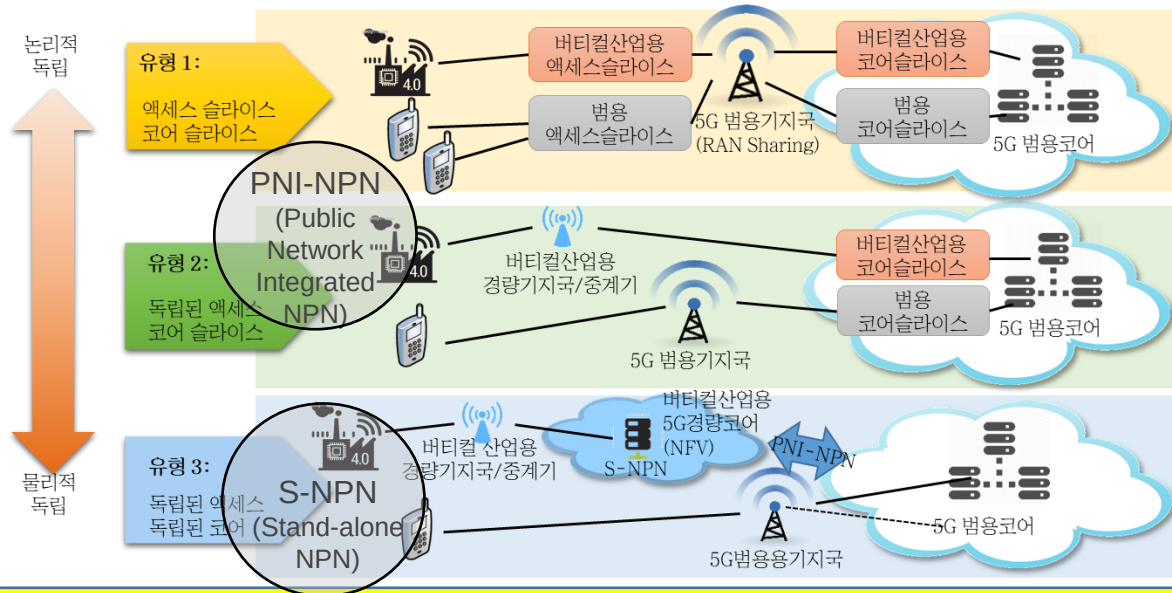


다양한 산업별 상이한 5G요구사항(KPI)을 어떻게 단일 인프라내에 수용

01. (배경 및 필요성) 5G NPN 정의 및 유형

5G 버티컬 산업용 비공용 네트워크 (NPN)란 스마트 제조, 교통, 의료 등 전통 산업의 디지털 전환(digital transformation)을 위해 기본이 되는 데이터 통신을 제공하기 위한 5G 네트워크 인프라로, 각 버티컬 산업에 특화된 통신 성능을 제공하며 관리자가 허용한 지역 및 사용자에게 한해서 허용된 데이터 통신 서비스를 제공하는 공용망 (Public Network)으로 부터 독립된 산업 전용 네트워크를 의미함

- ① 범용 네트워크로부터 독립된 전용 네트워크 구축 및 공용네트워크와의 연동지원 (PLMN-NPN연동, 네트워크 식별, 액세스 제어, 경량단 말의 자동설정, 보안권한, QoS 설정 등)
- ② 경량의 산업별 맞춤형 코어 네트워크 구축을 위한 가상화 기능 지원 (NFV지원 경량의 마이크로서비스 지원 등)
- ③ 버티컬 산업용 네트워크 최적화 설정 및 관리 기능 지원 (분산형 NWDAF 데이터 수집 등)

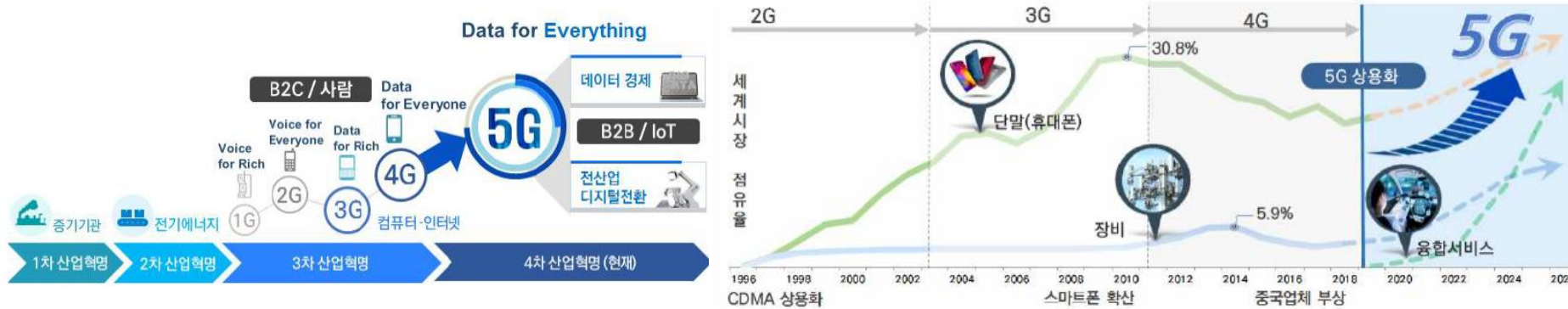


용어 구분

5G NPN (Non-Public Network)	3GPP 표준 용어 정의 (S-NPN, PNI-NPN으로 구분)
Private 5G	일부 제조사/통신사들을 중심으로 제품 프로모션을 위한 기술 용어
Local 5G	

통신사업자 및 버티컬 산업 관점에 따른 다양한 유형 지원 구조 및 경량의 맞춤형 규격과 새로운 버티컬 산업 생태계 조성을 위한 공통의 개방형 인터페이스가 중요하게 요구됨

01. (배경 및 필요성) 5G 시장 및 버티컬 산업 적용현황에 따른 시사점

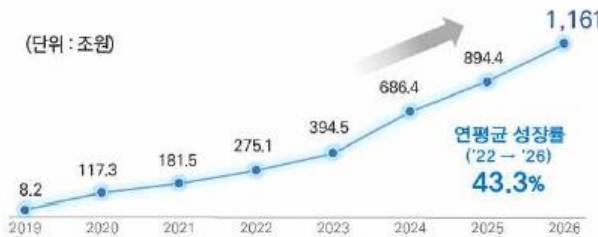


이동통신 기술의 진화에 따른 산업적 영향력의 변화

시기별(2G→3G→4G→5G) 시장점유율 변화 추이

<출처 - 혁신성장 실현을 위한 5G+ 전략, 정부 범부처('19)>

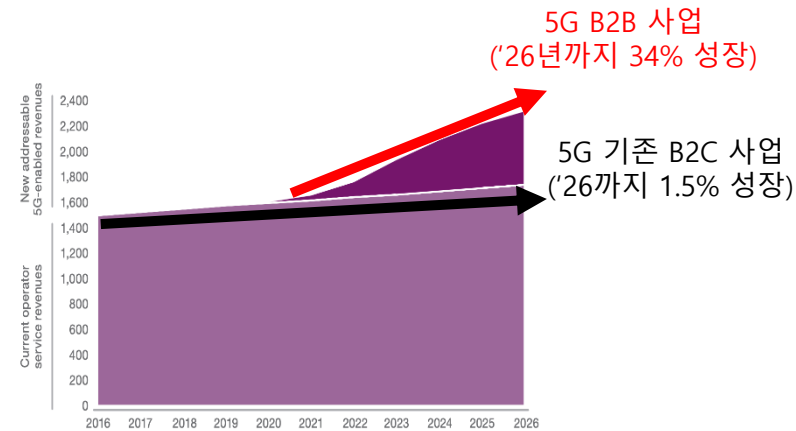
연차별 세계시장 전망('19~'26)



분야별 세계시장 전망('26)



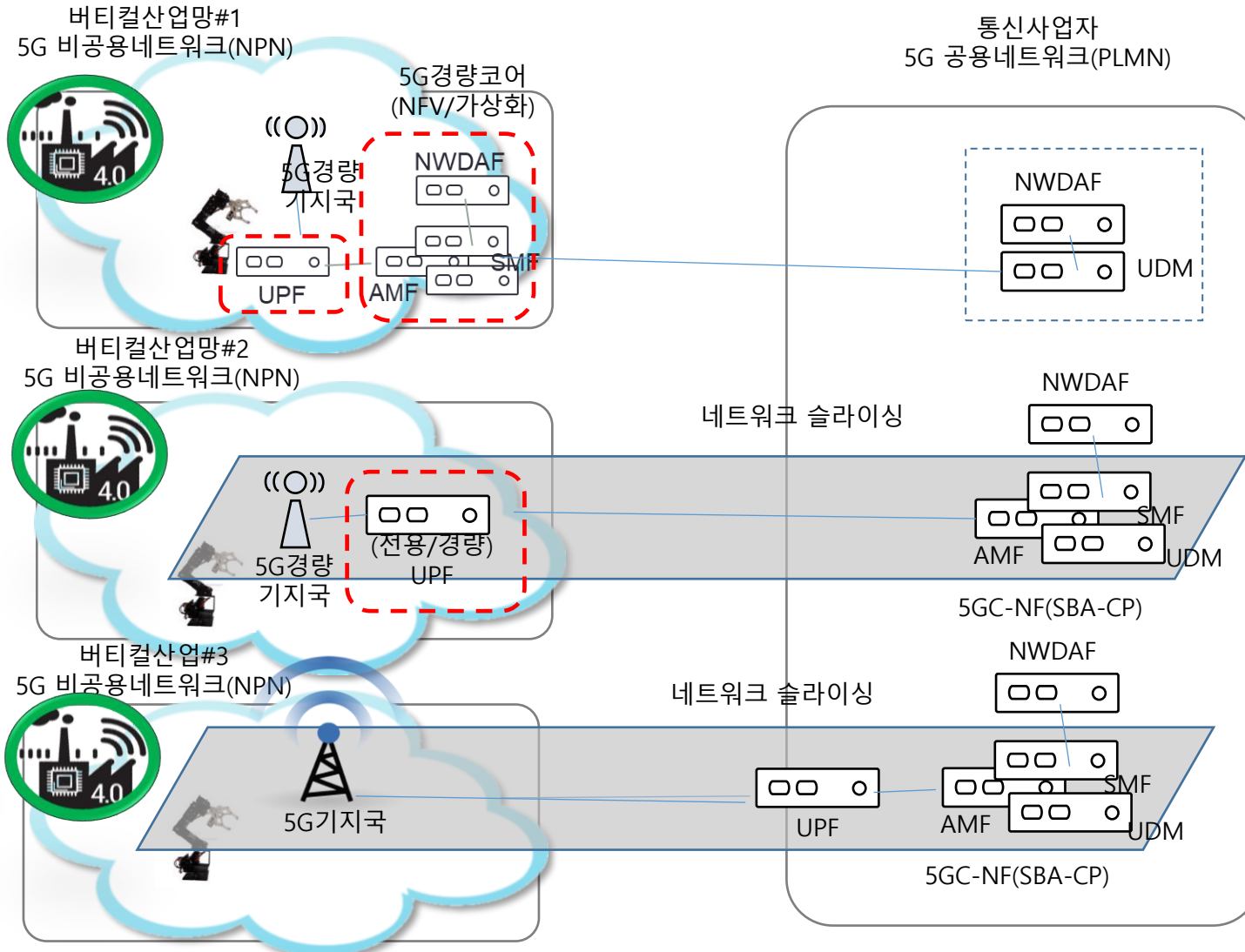
<출처- 해외 시장전망, ICT전문기관 분석, 델파이 조사 등을 통한 추정(KISDI, '19)>



<출처: Ericsson, Arthur D. Little>

5G가 산업 전분야에 융합, 5G+ 전후방 산업의 동반성장이 촉발되어 대규모 미래시장 부가가치가 창출될 전망

02. (표준개발 목표 및 주요내용) 표준 개발 범위



최종목표: 5G+ 버티컬 산업용 네트워크 인프라 구축을 위해 다양한 버티컬 산업의 맞춤형 요구사항을 만족하고 경량의 저비용 장비 구축을 지원하는 공통의 5G 비공용 네트워크 (NPN: Non-Public Network) 기술에 대한 국내외 표준개발 (3GPP, TTA) 및 핵심 표준특허 확보를 목표 (**표준특허 창출지원사업 연계**)

개발 표준 범위

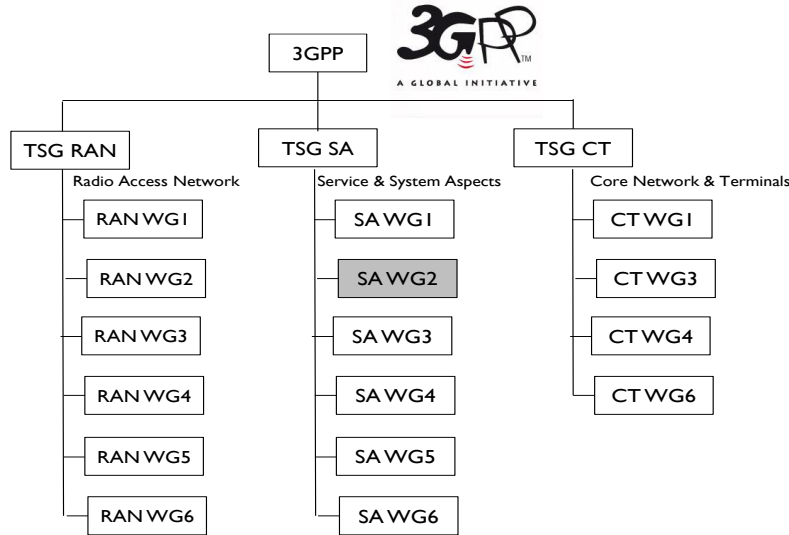
- 1) 5G 비공용 네트워크 (NPN) 프레임워크 및 공통구조 표준 (3GPP)
- 2) 5G 비공용 네트워크 (NPN) 경량화 장비 지원 마이크로 서비스 및 가상화 표준 (TTA)
- 3) 5G 비공용 네트워크 (NPN) 분산 데이터 수집, 분석 및 최적화 표준 (3GPP)

[] : 국내 중소/중견 기업
신규 진입 가능분야

용어 : 3GPP 5G장비/기능

NWDAF (Network Data Analytics Function)
UDM (User Data Management)
AMF (Access/Mobility Management Function)
SMF (Session Management Function)
UPF (User Plane Function)
CP (Control Plane) 외

02. (표준개발 목표 및 주요내용) 대상 국제 표준범위 및 목표



• 3GPP SA2 표준개발 현황 및 목표

- **5G 비공용 네트워크 구조(eNPN)** 기술 대상 키이슈 및 후보 솔루션 제안을 통한 Rel-17 및 Rel-18 규격 개발 대응
- **5G 네트워크 데이터 분석 기능 (NWDAF/eNA)** 기술 대상 분산화된 비공용 네트워크 최적화를 위한 NWDAF Rel-17 및 Rel-18 규격 개발 대응

• 제안표준 표준특허 발굴 목표

- (eNPN) 버티컬 산업적용 원격 서비스 프로비저닝 표준특허 발굴 ('22)
- (eNA_Ph2) 네트워크 데이터 수집을 통한 최적화 관련 표준특허 발굴 ('21~'22)

SA WG2 Meeting #133

S2-1906726

13 – 17 May 2019 Reno, USA

Source:

Ericsson, NTT Docomo, AT&T, Verizon UK Ltd, Qualcomm Incorporated, Convida Wireless, ETRI, Deutsche Telekom, China Mobile, KDDI, NICT, Telecom Italia, ZTE, Sony, Intel, MediaTek Inc., Sandvine, Charter Communications, KT, China Unicom, CATT, Rogers Communications, LG Electronics, Nokia, Nokia Shanghai Bell, Huawei, HiSilicon, Siemens, Volkswagen AG, Interdigital, Motorola Mobility, Lenovo

Title:

Document for:

Approval:

Agenda Item:

New SID: Study on enhanced support of Non-Public Networks

7.1

3GPP™ Work Item Description

Information on Work Items can be found at <http://www.3gpp.org/Work-Items>

See also the [3GPP Working Procedures](#), article 39 and the TSG Working Methods in [3GPP TR 21.900](#)

Title: Study on enhanced support of Non-Public Networks

Acronym: FS_eNPN

Unique identifier: (A number to be provided by MCC at the plenary)

Source:

China Mobile, Huawei, China Telecom, Ericsson, China Unicom, KDDI, Alibaba, ZTE, Convida Wireless, CAICT, CATT, ETRI, Tencent, AT&T, Sprint, OPPO, NEC, Orange, Deutsche Telekom, Verizon UK Ltd, Vivo, Lenovo, CISCO, Intel, Motorola Mobility, China Southern Power Grid Co., Ltd, NTT DoCoMo, Telecom Italia, Nokia, Nokia Shanghai Bell, LG Electronics, Samsung, Spirent, Sandvine

Title:

Document for:

Approval:

Agenda Item:

Proposed New SID on Enablers for Network Automation for 5G – Phase 2

7.1/6.11

3GPP™ Work Item Description

For guidance, see [3GPP Working Procedures](#), article 39; and [3GPP TR 21.900](#)

Comprehensive instructions can be found at <http://www.3gpp.org/Work-Items>

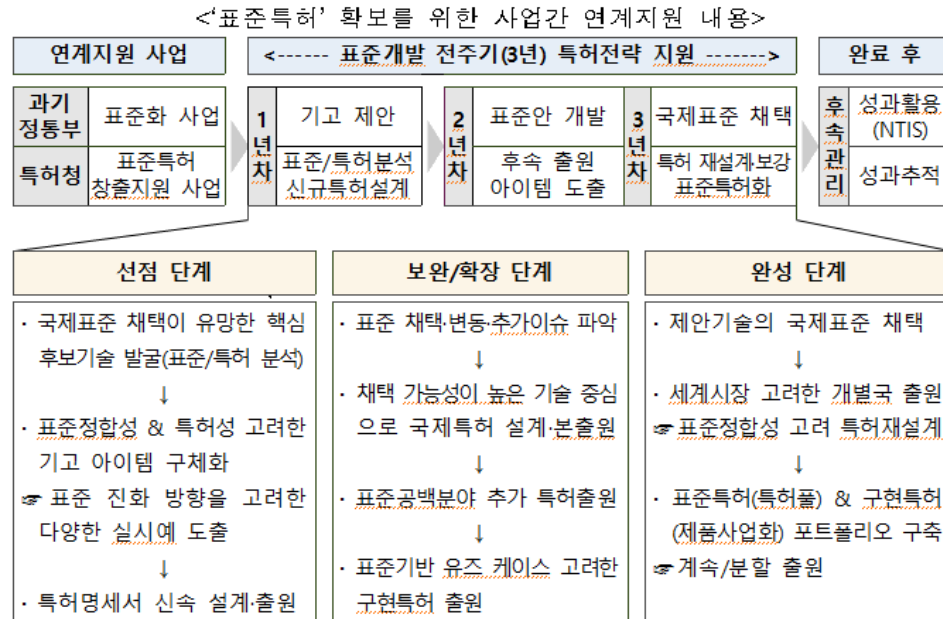
Title: Study on Enablers for Network Automation for 5G - phase 2

Acronym: FS_eNA_Ph2

약어	대상 타켓 표준명	표준번호	
eNPN (ph2)	Enhanced support of Non-Public Networks	Rel-17 (TR) 23.700-07	Rel-17 (TS) 23.501, 23.502
		Rel-18 (TR) 23.700-08	Rel-18 (TS) 23.501, 23.502
eNA (ph2/Ph3)	Enablers for Network Automation for 5G	Rel-17 TR 23.700-91	Rel-17 (TS) 23.288
		Rel-17 TR 23.700-81	Rel-18 (TS) 23.288

02. (표준개발 목표 및 주요내용) 표준특허 확보 전략

- 특허청 표준특허창출지원사업 연계를 통한 표준특허 확보
 - 표준문서, 특허, 기고(표준안) 분석 기반의 표준특허 전략을 수립하여, 기술완성도 및 시장지배력이 높은 국제표준 개발 및 표준특허 창출 지원 (과제수행기간 동안 표준특허 전략을 3년 연속 일괄 지원)



【붙임 4】 특허청 표준특허 창출지원 사업 참여의사 확인서

표준특허 창출지원 사업 참여의사 확인서

지원과 제명	5G 버티컬 산업 네트워크 구축을 위한 5G 버티컬 네트워크 (4G) 기술 표준 개발
주관기관명	한국전자통신연구원
공동연구기관명	연구책임자
공동연구기관명	연구책임자

본인은 정보통신기술표준개발지원사업의 신규과제 신청자로서, 과제의 목표 중 하나로 제시한 '표준특허'를 확보하기 위하여, 특허청 '표준특허 창출지원 사업' 지원을 희망합니다.

또한, 표준특허 창출지원 사업의 '사업절차 체계화' 및 '선정절차'에 대한 내용을 숙지하였고, 심사를 거쳐 최종 수혜기관으로 선정될 시 사업의 제반요건을 준수하면서 본 사업에 적극 참여하겠습니다.

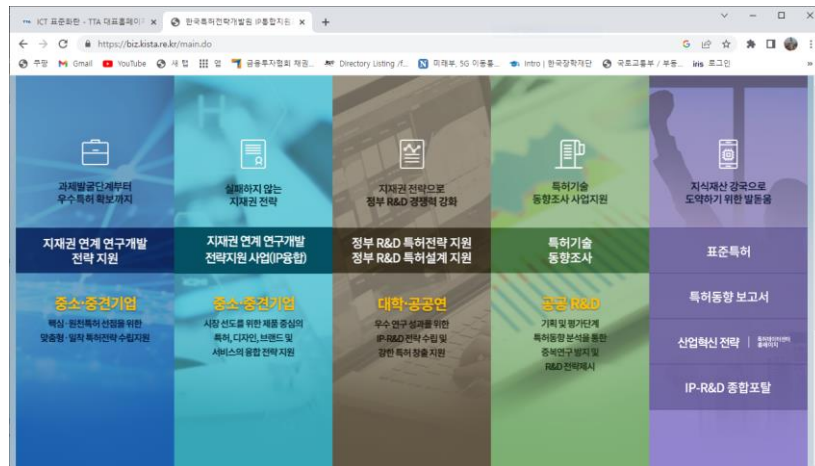
만약, 표준특허 창출지원 사업의 수혜기관으로 미선정되더라도 본 정보통신기술표준개발지원사업의 사업신청서 상에 제시한 '표준특허' 관련 목표는 성실히 달성할 것을 약속합니다.

2020년 7월 30일

정보통신기획평가원장 귀하

02. (표준개발 목표 및 주요내용) 표준특허 창출지원사업 연계

- 한국특허전략개발원(KISTA) 표준특허창출지원사업연계 표준특허 전략회의 진행
 - 특허전략협력기관선정 및 표준특허전략수립
 - 특허법인 류추얼IP컨설팅 (김병진변리사, 류도윤변리사)
 - 표준특허발굴 전략회의 안건 및 추진사항
 - 3GPP 기고결과 검토 및 관련 선행 특허분석
 - 반영기고의 청구항 매칭 및 클레임차트 작성 등
 - 3GPP 5G 표준특허 창출 및 활용 전략 발굴



03. (표준 및 표준특허 주요 실적 및 결과)

1. 3GPP 국제표준 승인 4건 대상 관련 기고 반영 총 22건 ('20~22년)

번호	표준화 기구명	표준화 분과명	표준 종류	표준 단계		제안(기고)한 표준		반영(채택)된 표준		승인(채택) 일자
				구분	단계명	표준번호	표준명	표준번호	표준명	
1	3GPP	SA2	제정	승인	TR	23.700-91	Study on Enablers for Network Automation for 5G - phase 2 (Release 17)	23.700-91	Study on Enablers for Network Automation for 5G - phase 2 (Release 17)	'20.12
2	3GPP	SA2	제정	승인	TS	TS 23.501	System architecture for the 5G System (5GS); Stage 2 (Release 17)	TS 23.501	System architecture for the 5G System (5GS); Stage 2 (Release 17)	'21.6
3	3GPP	SA2	제정	승인	TS	TS 23.502	Procedures for the 5G System (5GS); Stage 2 (Release 17)	TS 23.502	Procedures for the 5G System (5GS); Stage 2 (Release 17)	'21.6
4	3GPP	SA2	제정	승인	TS	TS 23.288	Architecture enhancements for 5G System (5GS) to support network data analytics services (Release 17)	TS 23.288	Architecture enhancements for 5G System (5GS) to support network data analytics services (Release 17)	'21.6

03. (표준 및 표준특허 주요 실적 및 결과)

2. 3GPP 표준특허 후보 (출원) 3건 확보 ('20~22년, 국내특허 11건, 국제특허 4건 출원, IPR선언 완료)

번호	표준특허구분 ¹⁾	표준화기구	표준						특허				
			표준단계 ²⁾		표준명	표준번호	승인/개발일자	IPR 선언일자	특허단계 구분 ³⁾	특허명	특허번호	국명	출원/등록일자
			구분	단계명									
1	국제표준특허후보	3GPP	승인	TS	Architecture enhancements for 5G System (5GS) to support network data analytics services (Release 17)	TS 23.288	'21.6	'21.6	출원	METHOD AND APPARATUS FOR COLLECTING NETWORK DATA	17/143360	미국	'21.1
2	국제표준특허후보	3GPP	승인	TS	System architecture for the 5G System (5GS); Stage 2 (Release 17)	TS 23.501	'21.6	'21.6	출원	APPARATUS AND METHOD FOR PERFORMING ONBOARDING PROCEDURE FOR REMOTE PROVISIONING	17/740934	미국	'22.5
3	국제표준특허후보	3GPP	승인	TS	Architecture enhancements for 5G System (5GS) to support network data analytics services (Release 17)	TS 23.288	'21.6	'21.6	출원	METHOD AND APPARATUS FOR COLLECTING DATA THROUGH EVENT EXPOSURE SERVICE	17/703556	미국	'22.3

03. (표준 및 표준특허 주요 실적 및 결과)

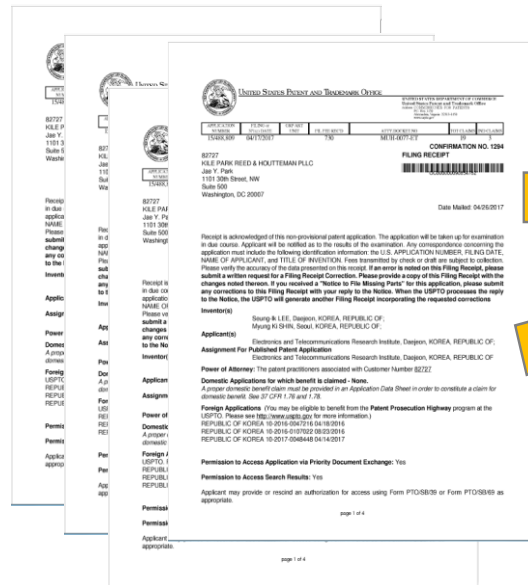
3. 3GPP 표준특허 승인 (등록) 1건 확보 ('20~23)

번호	표준특허구 분 ¹⁾	표준							특허				
		표준화 기구	표준 단계 ²⁾		표준명	표준번호	승인/개발 일자	IPR 선언 일자	특허 단계 구분 ³⁾	특허명	특허번호	국명	출원/등록 일자
			구분	단계명									
1	국제표준 특허승인	3GPP	승인	TS	Architecture enhancements for 5G System (5GS) to support network data analytics services (Release 17)	TS 23.288	'21.6	'21.6	등록	METHOD AND APPARATUS FOR COLLECTING NETWORK DATA	11582116 (등록번호)	미국	'23.2

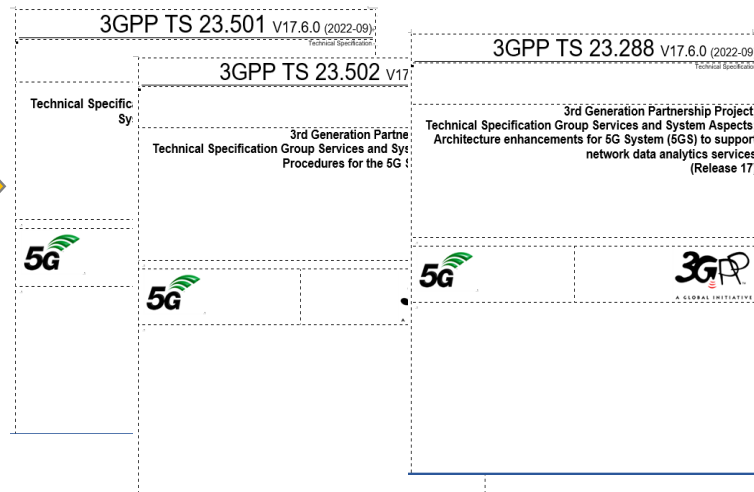
03. (표준 및 표준특허 주요 실적 및 결과) 3GPP 표준특허 확보 추진전략

3GPP 표준에 반영된 핵심 상용 특허 확보를 통한 라이선스 판매 등 기술료 확보 가능

- (1) 3GPP 기고반영 (총22건) 및
비공용 네트워크(NPN) 기술분야 IPR선언



- (2) 총4건의 국제특허출원



- (3) 3GPP TS 23.501, TS 23.502, TS 23.288
표준반영 및 표준특허후보 3건 확보
(IPR 선언 및 클레임차트 매칭완료)

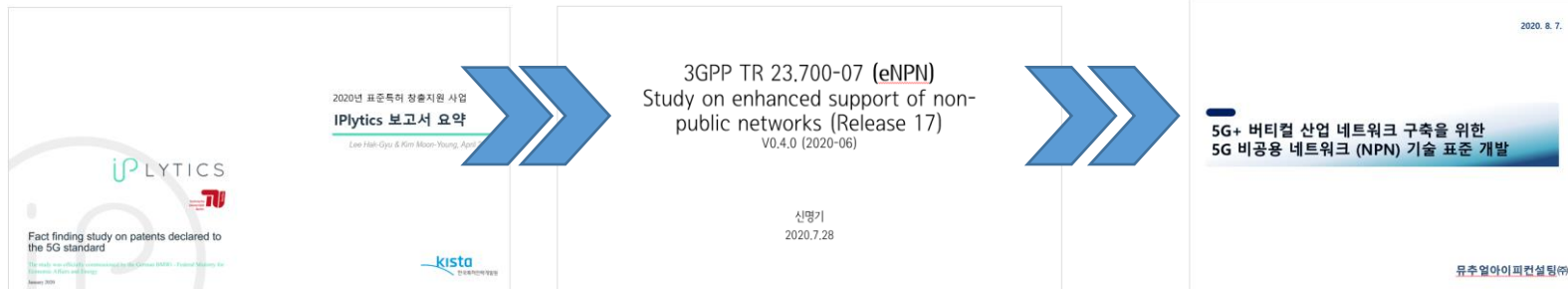
03. (표준 및 표준특허 주요 실적 및 결과) 3GPP 표준특허 확보 추진전략

법무법인 뮤추얼IP컨설팅 변리기관 참여- 5G특허 및 전략분석 단계별 진행

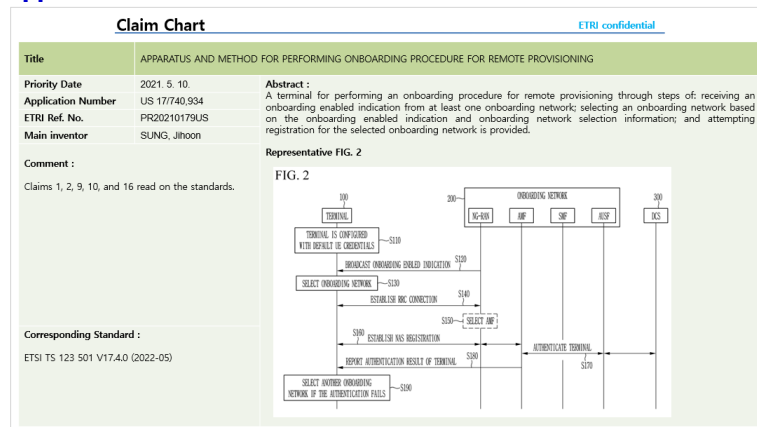
(1단계) 3GPP 표준특허분석
(KISTA전략분석지원)

(2단계) 3GPP TR 23.700-91/23.700-07/
TS23.288/TS23.501등 (ETRI기고반영&분석)

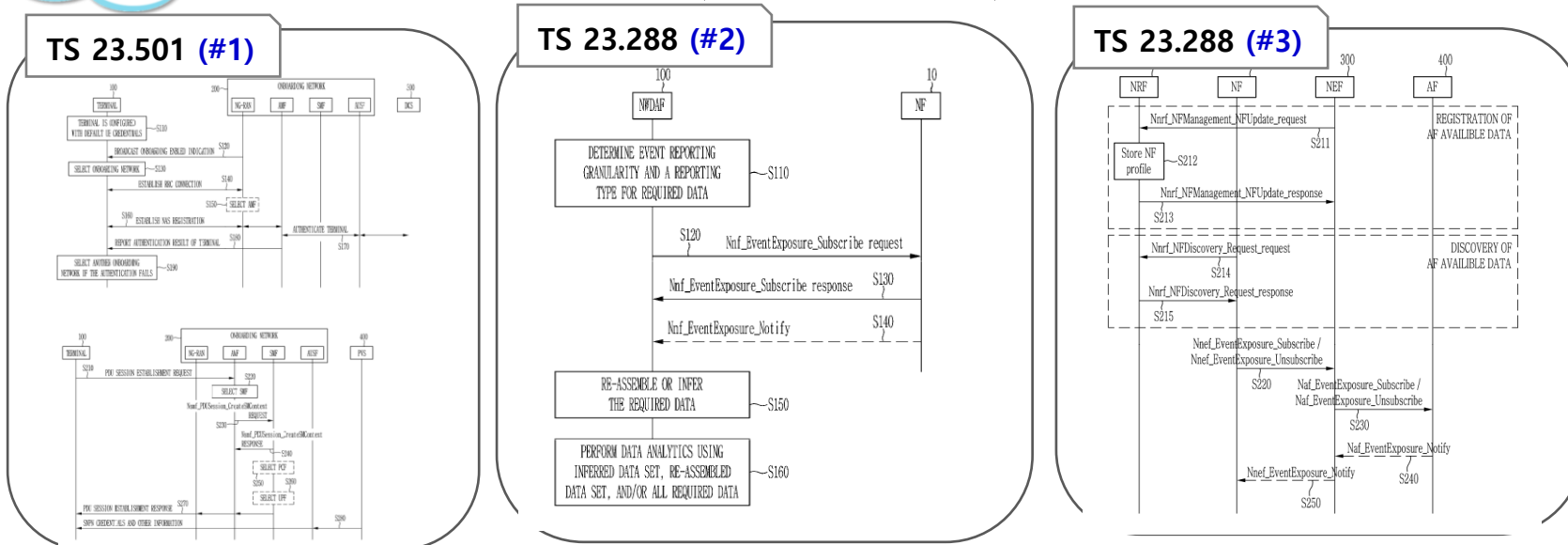
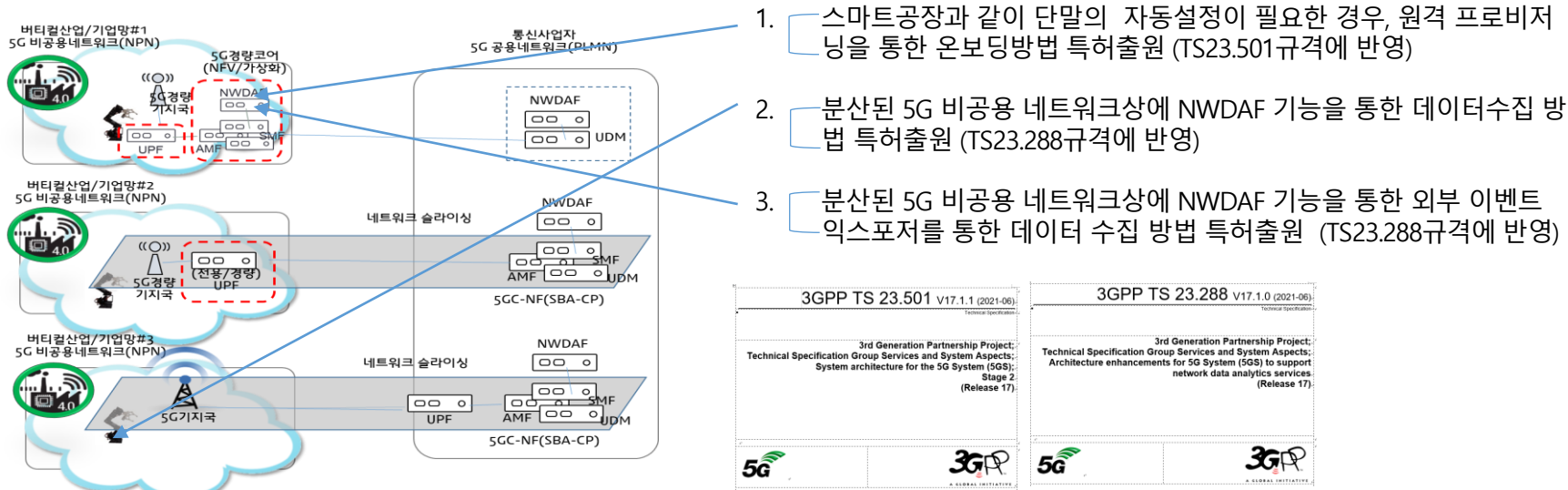
(3단계) NPN관련공개특허분석및
특허방향제시&본출원(뮤추얼IP)



(4단계) 반영 기고내용의 청구항매칭 및클래임차트 작



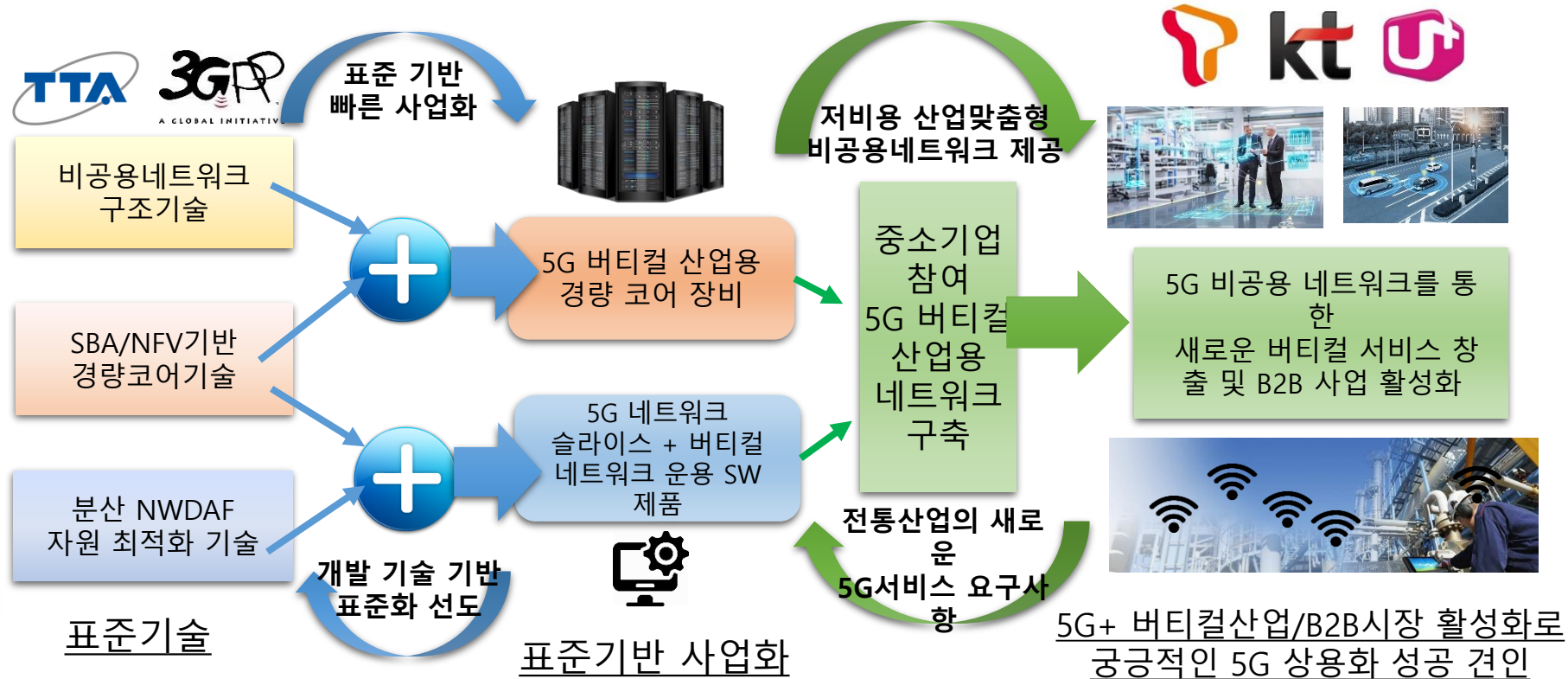
03. (표준 및 표준특허 주요 실적 및 결과) 3GPP 표준특허 확보 내용



04. (결과의 활용 및 기대효과)

본 연구 수행을 통해 개발된 표준기술을 통해 다양한 기업의 5G+ 생태계 진입

국내 버티컬산업/통신사업자/중소네트워크장비기업간 선순환 생태계 조성



04. (결과의 활용 및 기대효과) 표준반영 및 시장 기여도

- (정부) 국가적 차원의 5G+ 표준 개발을 통해 **글로벌 선진기업 중심의 폐쇄적 5G+ 산업 생태계로부터 국내 IT 중소중견 기업 보호**
5G+ 산업용 통신인프라 조기 확보를 통한 실생활 적용 가능한 다양한 5G 산업적용 제품 및 서비스 출현 유도
- (통신사업자) **특정 하드웨어 및 글로벌 외산 벤더에 종속적인 네트워크장비 시장을 소프트웨어 기반 개방형 구조로 개편**할 수 있도록 하여 통신 장비 생태계 패러다임의 변화에 기여
- (중소·중견기업장비제조사) 국내 5G 네트워크 대규모 투자 시점에 **국내 중소기업의 5G+ 생태계 참여를 지원하는 표준을 제공하고 여러 벤더 간의 상호운용성 시험을 위한 시험 규격 및 인증 제공**에 활용함
- (버티컬서비스사업자) 표준/규격에 기반한 제품/서비스 간의 연동을 통하여 **5G 산업 수요 시장 확대를 꾀하고 관련 신규 서비스 창출 효과 기대**

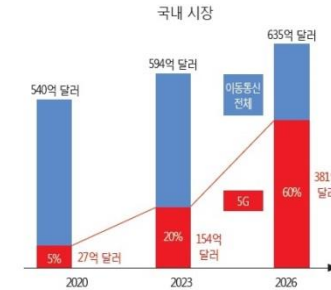


1. 선제적인 3GPP 국제표준화 대응을 통해 시장에서 요구하는 장비의 상용 표준 개발 (**3GPP 표준개발**)
2. 표준특허확보를 통해 **핵심 5G 버티컬 산업용 장비 핵심 표준 기술 확보** 및 기술 우위 선점 (**표준특허발굴**)
3. 3GPP 국제기술의 빠른 국내보급을 통해 **5G 버티컬 산업용 네트워크 장비 국내 시장 형성** 및 활성화에 기여 (**TTA 표준개발**)

04. (결과의 활용 및 기대효과) 핵심표준특허 및 국내시장 경쟁력 확보

• 경제성 및 시장 예측

- 정부의 5G 이동통신산업 발전전략('17)을 통해 '19년 세계최초 5G상용서비스 실현을 달성한데 이어, **국제표준특허 점유율 30% 달성과 세계 이동통신 장비시장의 15% 점유 목표 달성에 기여**
 - IP Lytics의 '20년 보고서에 따르면, 3GPP 5G 표준특허는 원출원 기준 약 10,000여개로 예측되며, 중국(약 33%)을 선두로, 한국(약 27%), 유럽(약 27%) 순임
 - Strategic Analytics 보고서는 3GPP 5G 표준특허 로열티가 '25년 약 23조 규모를 형성할 것으로 예상하고 있으며, IP Lytics 분석 보고서가 제시하고 있는 약 10,000여개(원출원 기준)의 5G 표준특허를 고려할 때, **표준특허 1건당 약 23억 정도의 가치가 예상됨**
- 5G 관련한 국제표준을 주도함으로써 국내에서 개발되는 5G 및 전·후방 산업 기술의 고립을 막고 세계 시장에서 규모의 경제 확보 실현



국내 이동통신 시장 규모 및 5G 이동통신 비중 전망



세계 이동통신 시장 5G 이동통신 비중 전망

출처 - 관계부처 합동, '미래성장동력 종합실천계획(안)'

• 5G+ 산업적용 핵심표준 및 표준특허의 선제적 확보

- 통신사업자 및 국내제조사의 빠른 상용화 지원을 위한 표준기술도입
- 3GPP 표준화기구에서 진행되고 있는 5G+ 관련 핵심기술의 IPR 확보를 확보하여 국내 중소제조사의 해외기술료 부담 절감 및 해외 라이선스 판매 등을 통한 기술료 수익기대

< 과거 표준 기반의 선제적 상용화 성공사례를 통한 본 연구의 우수성과 포인트 >

- ▶ 세계최초 CDMA표준 상용화('96) → 휴대폰 1위 도약(점유율 : ('97) 1.5% → ('10) 30.8%)
- ▶ 세계최초 초고속인터넷 상용화('98) → 인터넷 포털·뱅킹·게임 등 신서비스 도입을 통한 ICT강국 도약('10~현재)
- ▶ **세계최초 5G+ 버티컬산업 표준상용화/전산업확산 → 5G+ 버티컬 장비시장선점(세계시장15%점유)**



감사합니다.