

비상경제장관회의  
23-6-3



---

# 디지털 심화 시대를 이끌어갈 K-Network 2030 전략

---

2023. 2. 20.

관계부처합동

## 순 서

I . 추진배경 .....	1
II . 네트워크를 둘러싼 환경변화 .....	4
III . 국내 현황 진단 분석 .....	10
IV . 추진방향 및 비전 .....	13
V . 세부 추진과제 .....	17
1. 세계 시장을 선도하는 차세대 네트워크 혁신 ..	17
2. 탄탄하고 안전한 네트워크 기반 강화 .....	22
3. 튼튼하고 경쟁력 있는 산업 생태계 구축 .....	26

## I. 추진 배경

- 그간 정부는 글로벌 환경변화에 대응하여 국가적 전략 수립 등을 통해 세계 최고 수준의 네트워크 경쟁력을 확보, ICT·네트워크 강국 도약\* 견인

\* ICT 발전지수 1~2위(ITU, '09~'17년), 국가경쟁력 평가 'ICT 보급' 부문 1위(WEF, '18~'19년)

< 그간의 정책 추진 현황 >



- 최근 디지털 사회·경제로의 전환 가속화 및 글로벌 기술패권 경쟁 심화 등으로 네트워크 수요·역할은 더욱 증가할 전망

- 특히, 코로나 19를 통해 우리 일상을 지키고 경제 활력을 유지하는 버팀목이자 위기 극복의 침병으로서 네트워크의 중요성 부각\*

\* OTT·화상회의·온라인 교육 등 비대면 서비스의 트래픽 급증 수요를 안정적으로 뒷받침

- 향후 현실과 가상세계를 초월하며 지역적·공간적 한계를 뛰어넘는 혁신 서비스\*가 새롭게 성장하면서 네트워크의 차세대 혁신 촉진

\* 메타버스, 디지털 트윈, 원격조종·수술, UAM 및 자율주행/운행 기술 등 개발 및 성장

- 다가온 디지털 시대는 네트워크 경쟁력이 산업의 혁신과 경쟁력을 좌우하는 척도\*가 될 것인 만큼 국가 차원의 긴밀한 대응 노력 중요

\* Networks of the Future(OECD 보고서 '21) : 디지털의 미래는 고품질 네트워크 성능에 의존함을 강조

- 우리의 강점인 유·무선 네트워크를 세계 최고 수준으로 계속 발전시켜 나가기 위한 민·관의 선제적 투자와 산업 기반 조성 등 필요

👉 6G·위성 등을 연계한 차세대 기술혁신부터 전·후방 산업 생태계 활성화까지 종합적인 네트워크 미래 비전 수립 추진

## 참고

## 대한민국 디지털 전략과 同 전략 간 관계

□ 정부는 '뉴욕 구상'을 통해 **디지털 기반**으로 새로운 세계 질서를 주도하는 **대한민국 디지털 비전** 제시('22.9.21, 뉴욕대)

○ 디지털 분야의 글로벌 선도국 지위를 확고히 하고, 디지털 모범국가의 경험·지식을 폭넓게 공유하며 **혁신 방향성 구체화\***

\* △디지털 기반 자유·연대·인권의 보편적 가치 실현, △디지털 데이터의 공정한 접근·활용, △디지털 개방형 생태계, △디지털 기반 노동·일자리 개념 재정립 등



### “(뉴욕 구상) 디지털 자유시민을 위한 연대” 주요 내용

심화된 디지털 시대의 모범 국가로서 그 성과를 세계 시민들, 개도국 국민들과 공유하기 위해, 대한민국은 국가 차원의 역량을 총 결집해 추진해나갈 계획

□ **뉴욕 구상**의 **첫 행보**로, 디지털 경제·사회를 구현하여 세계 모범이 되는 디지털 강국을 실현하고자 **‘대한민국 디지털 전략’** 마련('22.9.28)

○ 디지털 기반 경제·사회의 구조적 혁신을 5년 내 달성하기 위한 **5대 추진전략\*** 및 구체적 정책 로드맵 제시(~'27)

\* ①세계 최고 디지털 역량, ②확장되는 디지털 경제, ③포용하는 디지털 사회, ④함께하는 디지털플랫폼 정부, ⑤혁신하는 디지털 문화



□ **뉴욕 구상 및 디지털 전략**의 **성공적 이행**을 위해서는 **디지털 변화 수용**과 **혁신 가속화**를 뒷받침하는 **네트워크 혁신**이 선결 요건

○ 뉴욕 구상 실현을 향한 행보를 가속화하고, 디지털 시대를 뒷받침하는 굳건한 토대를 마련하기 위해 「K-Network 2030 전략」 제시

## 참고

## 네트워크의 중요성

### □ 네트워크는 산업·사회의 디지털 혁신을 이끄는 핵심 인프라

- 새로운 디지털 서비스와 차세대 디바이스 등의 新산업 창출 및 발전을 뒷받침하는 핵심 기반\*으로 글로벌 ICT 강국 도약의 일등공신

\* 예시: (초고속망 구축)→PC, 인터넷, IPTV, OTT 등 발전 (이동통신망 구축)→스마트폰, 유튜브, SNS 발전

- 디지털 세계는 초고도 네트워크를 통해 시공간의 한계를 뛰어넘어 모든 것을 연결하고 무한히 확장시켜 국가 경제·사회에 혁신 촉진

### □ 산업 파급력이 높은 국가기간산업으로 꾸준한 성장 잠재력 보유

- 첨단 기술과 대규모 인프라 구축이 필요한 기술 집약적 장치 산업으로, 차세대 기술 선점을 위한 선제적 투자\* 노력이 중요

\* 새로운 기술 개발부터 상용화·확산까지 약 7~10년의 장시간 소요로 선제적 투자가 중요

- 세계적으로 거대한 시장을 형성하고 있으며, 차세대 기술 혁신에 따른 인프라 고도화 수요를 바탕으로 지속적 성장 잠재력 보유



### □ 국가 경제·사회의 필수재이자 디지털 주권의 보루

- 네트워크 이용 시간이 증가함에 따라 네트워크는 공기와 같은 삶의 필수재로서 누구나 활용하고 누려야 하는 기본 요소\*로 부각

\* OECD 브로드밴드 연결성 권고안(21.2) : 디지털 격차 해소 및 브로드밴드 구축 장벽 완화 등 권고

- 미래 성장 동력 확보 및 기술 패권 경쟁의 주도권 선점을 위한 전략 기술로서 국민 경제와 통신 주권을 좌우하는 경제·안보의 보루\*

\* 美·日 등은 공급망·경제·안보 등 관점에서 네트워크를 핵심 기술 분야로 선정

## II. 네트워크를 둘러싼 환경 변화

### 1. 클라우드·SW 중심의 네트워크 패러다임 변화

#### ◇ 클라우드·SW 기반의 새로운 네트워크 구조 부상

- 클라우드·컴퓨팅 및 오픈소스(SW) 기술 등의 발전·보편화에 따라 네트워크는 HW 중심에서 SW 중심으로 구조적 변화 발생



- 네트워크 장비는 용도·목적에 맞게 개발된 전용 장비(HW·SW 일체형)에서 클라우드 인프라 기반의 네트워크 SW 기술로 진화
  - 모바일 코어(Core), 무선 접속(RAN), 광 접속(PON) 등 네트워크 제어·관리 기능이 클라우드 인프라를 활용한 SW 기술로 구현·활용
- 클라우드·SW化된 네트워크는 클라우드의 이점(고가용성·확장성)을 활용하여 최적의 네트워크 자원을 이용자에게 효율적으로 제공
  - 특히, 네트워크 기능의 가상화·모듈화·경량화를 통해 네트워크 인프라 구축 및 확장, 운용 자동화, 에너지 절감 등 가능

#### < 클라우드·SW기반 네트워크 인프라의 주요 특징 >

구분	<기존 환경>	<클라우드·SW 기반 환경>
경량화	• 용도별 전용 HW 및 OS, 네트워크 SW 등 일체형 구조	• 범용 HW 및 OS 등을 공동 활용 → 네트워크 SW 경량화 가능
효율성	• 네트워크 기능을 수행하지 않아도 자원 할당, 에너지 효율 ↓	• 네트워크 기능 작동시에만 컴퓨팅 자원 할당 → 에너지 효율 향상
확장성	• 다양한 제조사 장비간 상호운용성 확보 및 안정화에 많은 시간 필요	• 네트워크 SW의 기능별 모듈화 → 단시간 확장 및 설치 자동화 가능

## ◇ 네트워크 SW화를 통한 새로운 산업 생태계 혁신

□ **(경쟁 생태계)** 빅 블러(Big Blur) 시대, 네트워크를 둘러싼 다양한 산업과 기업이 경계 없이 경쟁하는 새로운 생태계가 도래

○ 구글·아마존·MS·퀄컴 등 빅테크 기업의 이동통신시장 진출로 기존 통신사업자·네트워크 장비 기업 등과 경쟁·협력 본격화

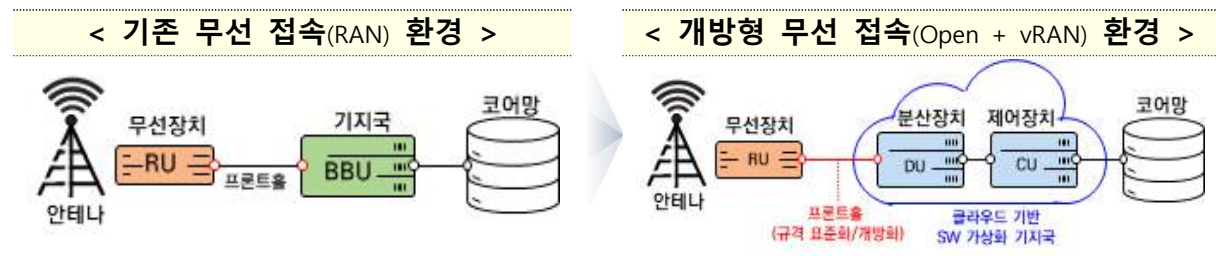
구글	아마존	MS	퀄컴
<ul style="list-style-type: none"> <li>5G 특화망 솔루션 공개(22.6)</li> <li>- 베타컴, 셀로나 등 협업</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>AWS Private 5G 출시(21.12)</li> <li>- dsh社 5G RAN코어 구축 협력</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>AT&amp;T社 5G 코어망 구축 협력</li> <li>5G 솔루션(Azure for Operators) 출시</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>5G 통신 기업* 인수(22.6)</li> <li>* 셀와이즈 와이어리스 테크놀로지</li> </ul>

○ 글로벌 장비 기업도 클라우드·가상화·AI를 접목한 네트워크 솔루션 출시\* 등 기존 HW 중심에서 탈피하여 SW 기업으로 전환

\* (사스코) 클라우드 기반 NW 구축 서비스 개발(21), (노키아) 구독형 클라우드 NW 서비스(SaaS) 시장 진출(21) 등

□ **(개방화)** 특정 제조사의 종속성을 낮추고 다양한 기업에 새로운 시장 참여 기회를 제공 할 수 있는 개방형 무선 접속 장비 기술\* 부각

\* ORAN(개방형 무선접속망) : 서로 다른 제조사의 기지국 장비를 상호 연동할 수 있는 기술



○ 美·英·日 등 장비 경쟁력이 약한 국가 및 통신사·SW·플랫폼 기업 등을 중심으로 관련 기술 개발 및 장비 도입 논의 본격화\*

\* O-RAN Alliance('18.2~, 민간연합체), 미국 ORPC('20.5~, 미국 등 11개 국가 56개 기업 참여)

□ **(AI 융합)** 네트워크 복잡도 증가, 데이터 트래픽 급증 등으로 네트워크 자원의 효율적·안정적 운영·관리를 위해 AI 기술 도입·확산

○ 사고·장애의 자체적 진단·조치 및 사용자 중심의 유연한 네트워킹 서비스 모델(NaaS\*) 등 지능화·자동화된 네트워크 활성화 촉진

\* Network as a Service : 네트워크를 서비스 형태(구독형)로 제공하는 방식



## 2. 新디지털 서비스 성장으로 네트워크 수요·역할 증대

### ◇ 디지털 시대 새로운 융합서비스 등장

□ **(성장동인)** 그간 서비스·디바이스의 출현이 네트워크 발전과 수요를 견인

○ 유선 네트워크 수요는 PC 보급 및 온라인 서비스의 발전과 연계되어, '모뎀 → ADSL → 광케이블' 등 인프라 기술 발전 견인

○ 무선 네트워크는 휴대폰의 등장 (1G~3G)과 스마트폰으로의 진화 (4G)에 따라 지속 발전·고도화



○ 미래에도 국민의 삶을 바꿀 수 있는 새로운 서비스·디바이스가 출현하면서 네트워크 기술·산업 발전을 촉진할 전망

□ **(新서비스 성장)** 디지털 시대, 네트워크를 통한 연결성이 확장되면서 지역적·공간적 한계를 뛰어넘는 다양한 혁신 서비스가 성장 전망

○ 이중 기술·산업 간 융합으로 기존 서비스가 고도화되면서, 그간 상상 속에만 존재했던 서비스들이 비로소 현실화·상용화될 전망

– 3D 가상공간 등 융합기술의 발전으로 네트워크 연결성을 기반으로 하는 가상융합형, 공간·지역 초월형 서비스 등이 새롭게 대두

○ 또한, 홀로그램 기기, UAM, 지능형 로봇 등 네트워크에 연결되어 대량의 데이터를 소비하는 디바이스(Connected Machine)가 증가할 전망

\* 스마트폰을 비롯한 차량, 가전, 로봇, 제조시설 등 다양한 사물기기가 네트워크에 연결(6G 백서, '20)

< (예시) 미래 혁신적 서비스 >

3D 가상융합형 서비스		공간 초월형 서비스		지역 한계 극복형 서비스	
					
가상환경 협업	가상공간 모임	에어·드론 택시	상공 화물운송	초정밀 원격수술	커넥티드 제조



## ◇ 기존 한계를 극복하는 네트워크 혁신 요구

□ **(성능혁신)** 새로운 디지털 서비스 등의 등장에 따라 이를 실현하기 위한 네트워크 요구사항도 증가하면서 기술적 성능 혁신 촉발

- 급증하는 트래픽의 안정적 처리·연결성 확대를 위한 네트워크 수요가 더욱 증대되며



- 단순한 속도 향상을 넘어 지연 없는 서비스, 공간초월 서비스 등 기존 한계를 뛰어넘는 네트워크 서비스 요구 수준 상향

－ 특히, 기존에 지상의 유무선 네트워크에 국한된 방식에서 탈피하여 위성통신망, 지상-공중 통합망 등 공중 커버리지 확대 요구

< (예시) 미래 서비스 관련 네트워크 요구 수준 >



□ **(신기술 요구)** 네트워크 인프라의 에너지 소비 최적화 및 네트워크 장애·보안 위협 등에 대응하는 혁신 기술도 새롭게 부각

- 높은 주파수 사용 및 기지국 밀집도 증가 등으로 네트워크 장비의 전력 소비량이 지속 증가\*함에 따라 탄소 중립 이슈가 부상

\* 5G의 전력 소모량(동일 면적 대비)은 4G대비 약 2배 이상 증가(에릭슨, '20)

- 네트워크 연결 확산 및 보안 위협의 고도화·지능화에 따라, 신뢰할 수 있는 인프라 제공을 위한 네트워크 보안 기술의 중요성 대두

< 2030 이후 미래 이동통신 네트워크 기술 트렌드 전망(ITU, '22.6) >



### 3. 글로벌 기술패권 경쟁, 네트워크 중심으로 확대·심화

#### ◇ 美-中 기술패권 경쟁으로 미래 산업 지형 변화

- **(신냉전)** 美-中이 기술패권 총력전을 전개하는 가운데, 기술혁신과 국제질서 변혁이 동시에 나타나며 기술 신냉전\*이 새롭게 대두

\* 유럽 12개국 대상 여론조사 결과, 62%가 美-中 기술 신냉전 발생을 인식(유럽외교위원회, '21.9)

- 양대 강국의 패권경쟁 심화 속, 각국은 디지털 첨단 기술을 경쟁 승패를 좌우하는 핵심 자산으로 인식하며 대규모 투자 집중

· 반도체 투자 520억불  
· 반도체 세제혜택 240억불  
(반도체법, '22.8)



· 반도체 투자펀드 289억  
(펀드 2기, '19)  
· 소부장 자급률 70% ('25)

- 또한, 러-우 전쟁 등이 더해지며 대외적 불확실성\*이 증가, 흔들리지 않는 기술 주권 확립을 위한 자국내 공급망 확보에 주력

\* 러-우에서 생산하는 반도체 공정 필수 원자재(네온, 크립톤 등)의 수급차질 우려 등

- **(동맹국 공조)** 한편, 글로벌 패권경쟁이 동맹국과의 연대로 확대되면서, 경제·안보를 넘어 첨단 기술 분야로 공조가 확산되는 추세

- 팍스 시니카(중국패권 시대) 대두 속, 화웨이 제재\*(국가 안보 이슈)로 촉발된 美-中의 기술패권 경쟁은 동맹국 간 공조로 대응 확산

\* (美) 화웨이 5G 장비용 부품 수출 금지('21.3), (英) 화웨이 장비 신규 설치 금지('21.9) 등

- 특히, 핵심기술을 보유한 글로벌 국가 간 기술동맹(기술블록화) 움직임이 확산\*되며 '동맹內 공유, 동맹外 통제'가 현실화

#### 동맹간 첨단기술 공조방안 모색

QUAD · 美·日·印·澳 4자 안보동맹

IPEF · 인도-태평양 14국 경제협력체

AUKUS · 美·英·澳 3자 안보동맹

VS

#### 경제·안보 협력체의 외연 확대 추진

BRICS

· 신흥경제5국 협력체

SCO

(상하이협력기구)

· 아시아 9국 안보협력체

RCEP

· 경제협력 15국 파트너십

## ◇ 네트워크 주도권 선점을 향한 치열한 레이스 본격화

- **(전략기술화)** 주요국은 차세대 네트워크를 국가 경제발전과 디지털 혁신의 핵심 인프라로 인식, 국가 전략기술로서 지원을 강화



- 특히, 5G 고도화 및 6G, 위성 등 차세대 네트워크 기술 선점을 위한 R&D 및 인프라 투자를 확대하며 국가적 역량을 결집

미국		광대역 인프라투자 확대 (바이든 인프라 계획, '20.11)	EU		6G 기반 기술·서비스 개발 착수 (EU 6G SNS 프로그램, '22.1)
		Starlink 구축 지원 (10년간 8억달러 지원)			6G 연구 이니셔티브 출범 (독일 연방교육연구부, '21.4)
중국		첨단 통신 인프라 투자 확대 (신 인프라 투자 계획, '20.3)	일본		국제 공동 연구 추진 (미국, 핀란드와 공동 연구, '21.4)
		5G 고도화 투자 확대 (5G 응용 출범 행동계획, '21.9)			차세대 통신 기술 R&D 확대 (디지털 산업 전략, '21.6)

- 한편, 글로벌 기업도 정부 정책에 연동하여 차세대 기술력 확보 및 시장 선점을 위한 준비(R&D 투자, 비전 수립 등) 본격화

\* (美, AT&T) 5G-Adv, 6G용 초고주파 장비실험('22.4), (中, 화웨이) '30년 6G 제품 출시 계획 발표('21.9), (日, NTT도코모) 자체 6G 광전송기술 '아이온' 공개('21.11) 등

- **(기술자립화)** 통신주권 확보가 주요 쟁점으로 부상하며, 주요국은 독자적인 네트워크 경쟁력을 갖추기 위한 소·부·장 기술력 확보 주력

- 특히 부품 수급 문제가 미치는 영향이 커짐에 따라, 대외 의존도를 낮추기 위한 안정적 공급망 확보가 국가 전략의 화두로 부상

바이 아메리카 ('21)	홍색공급망 (~'25)	공급망 강화대책 ('21)
· 자국산 구매비율 상향 ('22년 60%→ '29년 75%) · 美조달시장의 구매조건 강화	· 자국 내 필요한 제품의 자체 수급·생산 지원 · 소·부·장 자급률 70% 달성	· 포스트5G 연구개발 710 억엔 투자(경산성, '21) · 통신설비 도입시 사전심사 도입

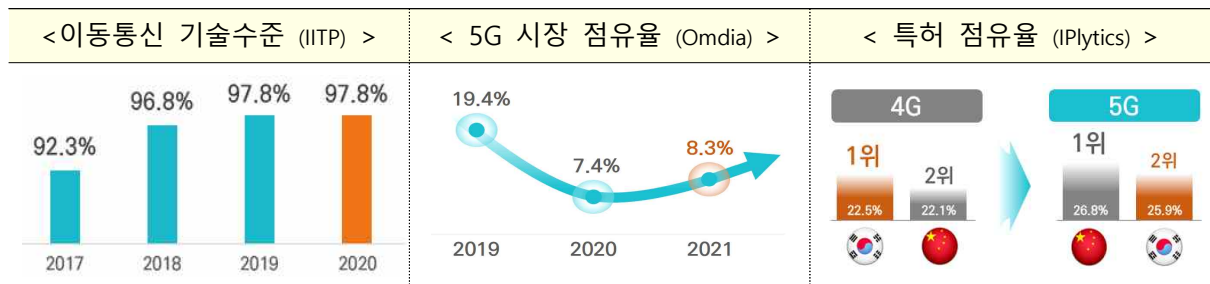
### Ⅲ. 국내 현황 진단 분석

#### ◇ 네트워크 패러다임 변화에 대응하는 준비가 시급

- **(기술 역량)** 국내 네트워크 기술 경쟁력은 지속 향상 중이나 아직 선도국과 격차가 존재하며, 일부 품목에 한정된 경쟁력 보유

\* 최고국(미국) 대비 기술수준(IITP, '20) : 무선 97.8%, 유선 88%, 전파·위성 85.4%, 양자 85.2%

- 특히 이동통신 분야는 꾸준한 투자와 선제적 상용화 노력 등으로 경쟁력을 보유 중이나, 경쟁국·기업의 투자 강화로 추월 위기



- **(첨단 기술)** 6G·위성·양자 등 차세대 네트워크 기술 선점을 위한 준비가 경쟁국 대비 늦고, 투자도 부족하여 글로벌 경쟁에 뒤쳐질 우려\*

\* △美中 보다 3년 늦게 6G R&D 착수('21~), △저궤도 통신위성(인터넷위성IoT용 등) 개발경험 無 등

- 6G는 미래 네트워크 경쟁의 최대 격전지로 상용화 시기도 당겨질 전망('30→'28)이나, 경쟁국 대비 작은 투자 규모\*로 한계점 존재

\* (美) 2,500억원('17~'21) + 2조 9천억원 추가 투자 발표('21, 약 10년), (日) 6100억원('21~'26), (韓) 1,917억원('21~'25)

- **(SW 전환)** 네트워크는 클라우드·SW 기반으로 가상화·개방화·지능화 되고 있으나, 우리는 HW 중심 기술 개발과 인프라 투자로 준비가 부족

- 특히, 오픈랜 등 개방형 기술이 기존 장비를 대체하며 본격화\*될 전망이나 국내 제조사는 일부 기술 확보 초기 단계에 불과

\* (美) 통신사 DSH는 5G망에 오픈랜 적용('21.4~), (日) 통신사 NTT Docomo는 '22년부터 오픈랜 상용 적용 등



## ◇ 디지털 혁신을 뒷받침하는 네트워크 인프라 환경 고도화 필요

- **(기반 시설)** 디지털 시대, 인터넷 트래픽이 폭발적으로 증가할 전망이다, 현재의 망 구조 및 용량으로는 수요 증가에 대응 곤란

\* (인터넷 트래픽) '21년 2,853Tbps → '27년 17,477Tbps, 6배 증가 전망 (telegeography)

- 체감 인터넷 품질(속도)은 구내통신설비가 좌우하나, 아직도 UTP 케이블(구리선 기반)이 다수 설치\*되어 있어 이용자 품질 향상 한계



\* '20년 준공아파트(36만세대) 중 UTP 배선이 약 52.5% (19만 세대) 차지

- 유·무선 트래픽 증가에 대응하여 백본망을 고도화하고 있으나, AI·SW(SDN) 기반의 최적화·자동화 기술 등 도입·활용 부족

\* 통신사업자 백본망은 SDN 기술을 관리 도메인 등에만 적용 → 제어 영역 등 활용 부족

- **(탄소중립)** 네트워크는 지속적 전력 공급이 필요한 산업으로, 통신사업자의 전력 소비량은 서비스업 중 가장 높은 수준

\* 통신사는 전국 전력 사용량 2% 차지, 탄소배출량은 非제조업발전산업 중 가장 많음('21년 355만t)

- 향후 5G·6G 기지국의 주파수·출력 증가 및 클라우드·SW化에 따른 데이터센터 구축에 대비하여 에너지 절감을 위한 대책 필요

- **(안전·신뢰)** 네트워크의 역할과 중요성이 점점 커지고 있으나, '국가 핵심 인프라'에 걸맞은 안전성과 보안 신뢰성 미확보

- 기존의 지역적·물리적 통신재난이 아닌 작업오류로 인한 네트워크 장애\* 등 전국적·관리적 통신재난의 예방·대응 체계 미흡\*\*

\* 한국 KT('21.10.), 일본 NTT도코모('21.10.), KDDI('22.7.), 캐나다 Rogers('22.7.) 등 대규모 장애 발생

\*\* 현재 재난 대응 규정은 방송통신발전기본법, 전기통신사업법, 정보통신망법 등 여러 법령에 분산

- 네트워크 장비의 구조적 변화(가상화클라우드화 등)로 보안 위협도 더욱 증가할 전망이다\*이나 위협을 탐지·대응 할 수 있는 관리 구조기술 부족

\* 네트워크 구조기능의 이원화 및 서비스 확장 등으로 보안은 더욱 복잡해지고 공격 접점도 증가

## ◇ 시장 변화를 고려한 대응 역량 및 국내 산업 新성장 기반 확보 필요

- **(생태계)** 국내 장비 기업은 대부분 중소기업\*로 미래 시장에 대한 전략적 대응이 부족하며, 내수 중심의 산업 구조 등으로 성장 한계

\* 국내 기업은 총 472개, 매출 1,000억원 이상은 S社를 제외하고 10개 불과(유비쿼스, KMW 등)  
- 5G·가이더넷 등 국내 대규모 인프라 투자 수요 감소(국내 시장 '19년 4.3조 → '20년 3.4조원)

- 낮은 R&D 투자역량·규모와 중저가형의 단품장비(HW) 중심\*으로, 클라우드SW 등 환경 변화를 고려한 시장 대응 한계



- 국가 주도 R&D로 인해 민간 수요와 연계한 기업 중심의 상용화·레퍼런스가 부족\*하여 연구 성과물의 사업화 성과 창출도 미흡

\* 그간 국가 R&D는 원천기술연구에 집중(학연), 기업 중심 과제는 유선 21.1% 무선 18.4%에 불과('17~'21)

- **(공급망)** 네트워크 장비 핵심 부품(칩, OS 등)의 해외 의존도가 높아, 대외 불확실성 증가에 따른 납기지연·생산차질·제품 경쟁력 저하 위험 직면

- 특히 5G의 경우 최초 상용화에도 불구하고 대·중소기업간 협업 부족으로 인해 단말·기지국 장비에 들어가는 핵심 부품의 자립화 미흡\*

\* 기지국 장비 중 전력증폭기(PA) 등 고가 RF 부품의 95% 외산 의존, 광원소자(Laser Diode)·광검출기(Photo Diode) 등도 전량 美, 日 등에서 수입 중

- **(인력수급)** 5G·6G·위성·양자 등 네트워크 기술 발전·고도화에 따라 인력 수요는 지속 증가하고 있으나, 공급 부족\*으로 인력 수급 애로

\* 5년간 누계('20~'24)로 인력 수요(1.76만명)가 공급(1.56만명)보다 많아 약 2,000명 부족(직능원 '20)

- 특히, 향후 오픈랜·AI 등 신기술 도입으로 HWSW 역량을 갖춘 인력 수요가 급증할 전망이나, 우수인재 영입 곤란\*, 실무인력 부족 등 한계

\* 예시 : ICT 인력의 관심 학습 분야에서 통신·전파는 8% 수준으로 상대적으로 저조(SW·AI, 61.5%)

## IV. 추진방향 및 비전

### 1. 추진방향

- ◆ 디지털 국가를 견인하는 핵심 인프라로서 ‘기술은 선도’하고, ‘기반은 강화’하며, ‘산업은 성장’시키는 종합적 미래 비전 제시



#### 1 [기술선도] 세계 시장을 선도하는 차세대 네트워크 혁신

- 네트워크의 클라우드·SW화, 개방화, 지능화 등 환경변화를 고려하여 6G·위성·양자 등 차세대 기술 선점을 위한 국가적·선제적 지원 강화

#### 2 [기반강화] 탄탄하고 안전한 네트워크 기반 강화

- 네트워크 수요 증가에 대비하여 고성능 서비스 수용이 가능하며 안전하고 신뢰할 수 있는 세계 최고 품질의 인프라 구축·운영 추진

#### 3 [산업성장] 튼튼하고 경쟁력 있는 산업생태계 구축

- 네트워크 산업 패러다임 전환에 대응한 SW·오픈랜 등 신기술 기반 산업 경쟁력 강화를 통해 국내 산업 생태계 활성화 및 적극적 해외진출 추진



## 2. 비전 및 추진전략

### 디지털 심화 시대를 이끌어갈 차세대 네트워크 모범 국가 실현

#### 3대 달성목표

##### 세계 최고 6G 기술력

6G 표준특허 30% 점유  
(‘22) 세계 2위 → (‘30) 세계 1위  
세계 최초 Pre-6G 시연  
(‘26) 기술 시연 → (‘28~‘30) 상용화

##### SW기반 네트워크 혁신

글로벌 강소기업 20개 육성  
(‘22) 5개 → (‘30) 20개 이상

##### 네트워크공급망강화

6G · 위성 · 양자 · 백본망  
핵심 부품 독자 기술력 확보  
(‘22) 외산 의존 → (‘30) 독자 기술력 확보

#### 3대 분야 9개 주요과제

#### 추진전략

#### 1. 기술선도

##### 세계 시장을 선도하는 차세대 네트워크 혁신

- 1 차세대 6G 이동통신 기술 선도
- 2 지상을 넘어 하늘까지 연결하는 위성통신 경쟁력 확보
- 3 네트워크의 새로운 도전, 양자통신시장 선점

#### 2. 기반강화

##### 탄탄하고 안전한 네트워크 기반 강화

- 1 고성능 서비스 수용을 위한 기반 고도화
- 2 네트워크 저전력화를 통한 탄소중립 기여
- 3 안전하고 신뢰할 수 있는 네트워크 구현

#### 3. 산업성장

##### 튼튼하고 경쟁력 있는 산업 생태계 구축

- 1 클라우드 · SW 기반 네트워크 산업 경쟁력 강화
- 2 안정적 공급망 구축을 위한 소부장 경쟁력 확보
- 3 기술 혁신을 이끄는 차세대 전문인재 양성

## 참고

## 전략 목표 개요

### [목표1] 세계 최고 수준의 6G 네트워크 기술력 확보

#### □ 6G 기술·표준 선도

연도	2022	2030
국제 표준특허 점유율	(5G) 25.9%, 세계 2위	(6G) 30%, 1위 달성

- 그간 꾸준한 투자로 4G, 5G에서 세계적 기술력\*을 유지하고 있으나, 주요국의 대규모 R&D 투자 강화 등으로 경쟁 심화

\* 표준특허 점유율(Patents) : (4G) 韓(22.5%, 1위), 中(22.1%), 美(15.8%), (5G) 中(26.8%), 韓(25.9%, 2위), 美(17.7%)

- ☞ 통신 표준특허가 미치는 파급력·중요성을 고려, 민·관의 긴밀한 협력과 대규모 투자 등을 통한 세계 1위 표준특허 점유 목표

#### □ 6G 상용화 선도

연도	2021	2026	2028~2030
상용화 단계	6G 착수	Pre-6G 시연	6G 상용화

- 6G는 디지털 산업의 차세대 핵심 전략 기술로서 기술 선점을 향한 국가간 경쟁 심화로 글로벌 상용화 시기도 앞당겨질 전망(30→28)

- ☞ 한발 앞선 기술 혁신과 대규모 민·관 합동 투자를 통해 '26년 세계 최초 Pre-6G 기술을 시연하여 6G 상용화 주도권 선점

- (Pre-6G 시연) 6G 초기 연구 성과에 대한 검증 및 기술 시연을 위한 “(가칭)6G Vision Fest” 개최
- (6G 상용화) 2030년 부산엑스포 유치 시, 6G를 기반으로 메타버스 서비스 등과 연계한 대규모 상용화 기술 시연 행사 추진

## [목표2] SW 기반 네트워크 혁신

### □ 글로벌 네트워크 강소기업 육성

연도	2022	2030
글로벌 강소기업 (매출액 1,000억원 이하, 수출액 500만불 이상)	5개	20개 이상

- 네트워크 산업 생태계가 클라우드·SW·오픈랜 등 혁신 기술 중심으로 전환되고, 글로벌 공급망 재편 등 대내외 환경 변화 가속

\* 코어·기지국 장비의 SW화(가상화) 및 AI 기술 적용을 통한 지능화 등 新기술 활성화

- ☞ HW 위주 산업 구조를 탈피하고 대내외 환경 변화에 기민하게 대응할 수 있도록 강소기업 생태계 육성 목표 설정

- 클라우드·SW·오픈랜 등 신기술 역량을 갖춘 글로벌 네트워크 강소기업(매출액 1,000억원 이하, 수출액 500만불 이상) 20개社 육성 목표

## [목표3] 통신 주권 강화를 위한 네트워크 공급망 확보

### □ 핵심 부품 자립화

연도	2022	2030
핵심 부품 자립화 (6G·양자·위성·백본망)	외산 의존	6G·양자·위성·백본망 핵심 부품 독자 기술력 확보

- 통신장비의 핵심 부품은 대부분 외산에 의존하고 있으며, 양자·위성통신기술 핵심 부품 기술력도 확보하지 못한 상태

\* 기지국 내 고가 RF 부품 및 단말 내 RF FEM 등은 美·日이 95%이상 점유, 국내에서 상용화한 광통신 프론트홀 장비도 핵심 광원소자 등은 전량 해외 수입 중

- ☞ 대외 의존도를 줄이고, 부품 수급 안정성과 공급망을 강화하기 위한 6G 핵심 부품 독자 기술력 확보 추진

## V. 세부 추진과제

### 1 세계 시장을 선도하는 차세대 네트워크 혁신

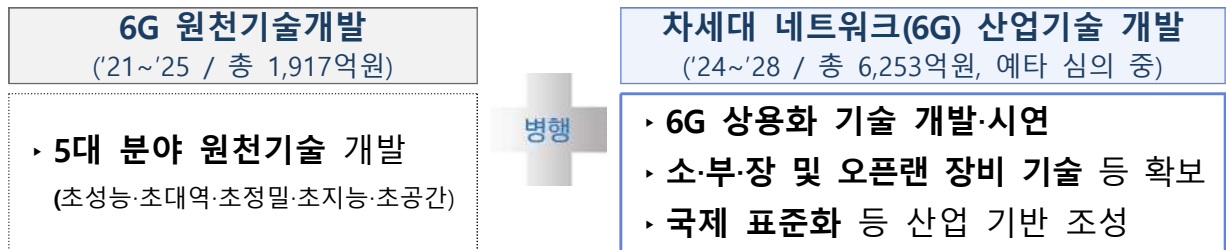
#### [1-1] 차세대 6G 이동통신 기술 선도

- ◇ 세계 6G 기술·표준 선도를 위한 핵심기술 개발 투자 및 표준 역량 강화, 국제협력, 추진체계 구축 등 대규모·선제적 지원 확대

#### 1 [핵심기술 확보] 6G 기술·표준 선도를 위한 핵심 분야 전략적 지원

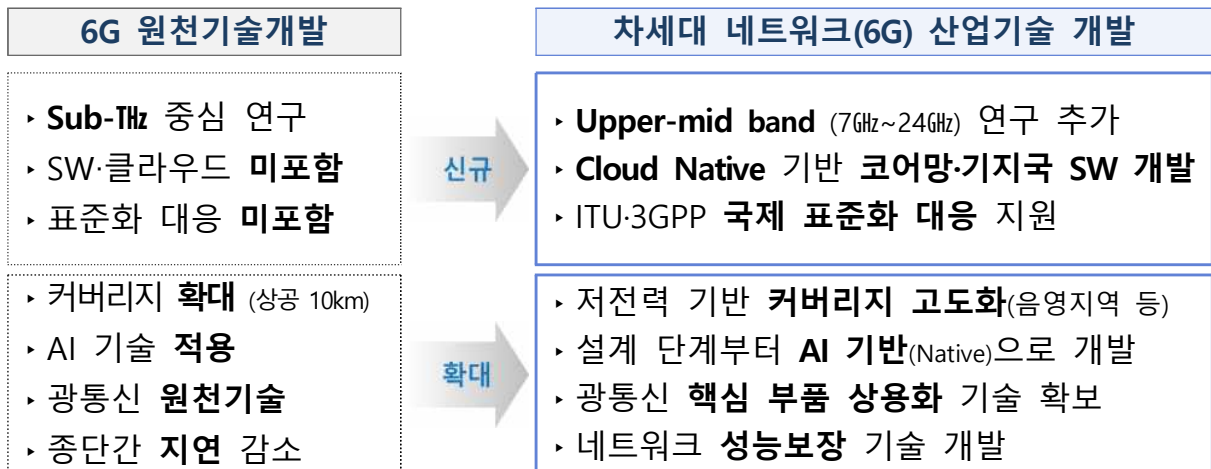
- (개발전략) 기존 원천기술 연구에 더해 상용화, 소·부·장 및 오픈랜 기술개발을 병행 추진하여 기술패권 경쟁에 본격 참여(6,253억원 예타 조기 착수)

< 6G 기술개발 방향 >



- Upper-mid 대역(7~24GHz), 클라우드·AI Native化 등 새롭게 대두된 핵심과제를 추가하여 연구개발 방향을 재편하고, 향후 선제적 기술 시연(’26, Pre-6G)을 통해 글로벌 6G 기술·상용화 선도 기반 확보

< 세부 연구내용 재편 방안 >



## 2 [표준역량 강화] 국내 우위기술의 표준·특허 반영을 위한 선제 대응

- (표준 선도) 6G 표준화 시작 前, 6G 브릿지 기술(5G Adv)의 표준화('22~)부터 선제적으로 체계적인 국제 표준 개발\* 추진

\* R&D 성과목표 설정 및 표준 전담 연구실 운영('24~) 등을 통해 연구 성과물의 국제 표준화 적극 대응  
< 6G 국제 표준화 일정 >



- (리더십 확보) ITU/3GPP 등 국제기구 내 신규 의장단 진출 적극 대응\* 및 국제 표준회의 유치 등 6G 국제 표준화 주도권 강화

\* ITU/3GPP내 의장단 현황 분석 및 핵심 의석 진출 방안 검토, 인적 네트워크 확대 등 추진

## 3 [국제협력] 6G 공동연구 및 민간 교류·협력을 확대하고 글로벌 연대 증진

- (공동연구) 표준화 시작 前 해외 주요국과 공조체계 강화를 위해 6G 원천기술 및 상용화 기술 등의 국제 공동연구 협력 확대 추진

\* 현재 미국 영국 등과 6G 및 오픈랜 공동연구 중(총 7건) → 향후 EU 등과 에너지 절감 기술 등 공동연구 확대

- (교류협력) 민간 전문가 교류 및 국가 간 협력 확대를 위한 국제 행사를 개최하고, 이를 계기로 글로벌 6G 민간단체와 협력체계 구축 확대\*

\* 美('21, NGA), EU('22, 6G-IA)와 MOU 체결(5G 포럼) → 향후 中, 日 등으로 확대 추진

- (글로벌 연결성 기여) Asi@Connect\* 및 APIS\*\* 프로젝트에 참여하여 유럽-아시아 연구·교육망 연결 확대와 아태지역 연결성 확대에 기여

\* Asi@Connect : 유럽-아시아 연구·교육망 연결 확대 및 ICT 활용 촉진 프로젝트

\*\* APIS(Asia-Pacific Information Super-Highway) : 아태지역 연결성 확대 프로젝트

- 개도국의 네트워크·ICT 정책역량 지원을 확대\*하여 네트워크·ICT 선도국으로서의 정책 경험 공유·확산 추진

\* ICT·보안·전파 분야 개도국 지원: '23년 155억원 → '26년까지 2배 확대 추진



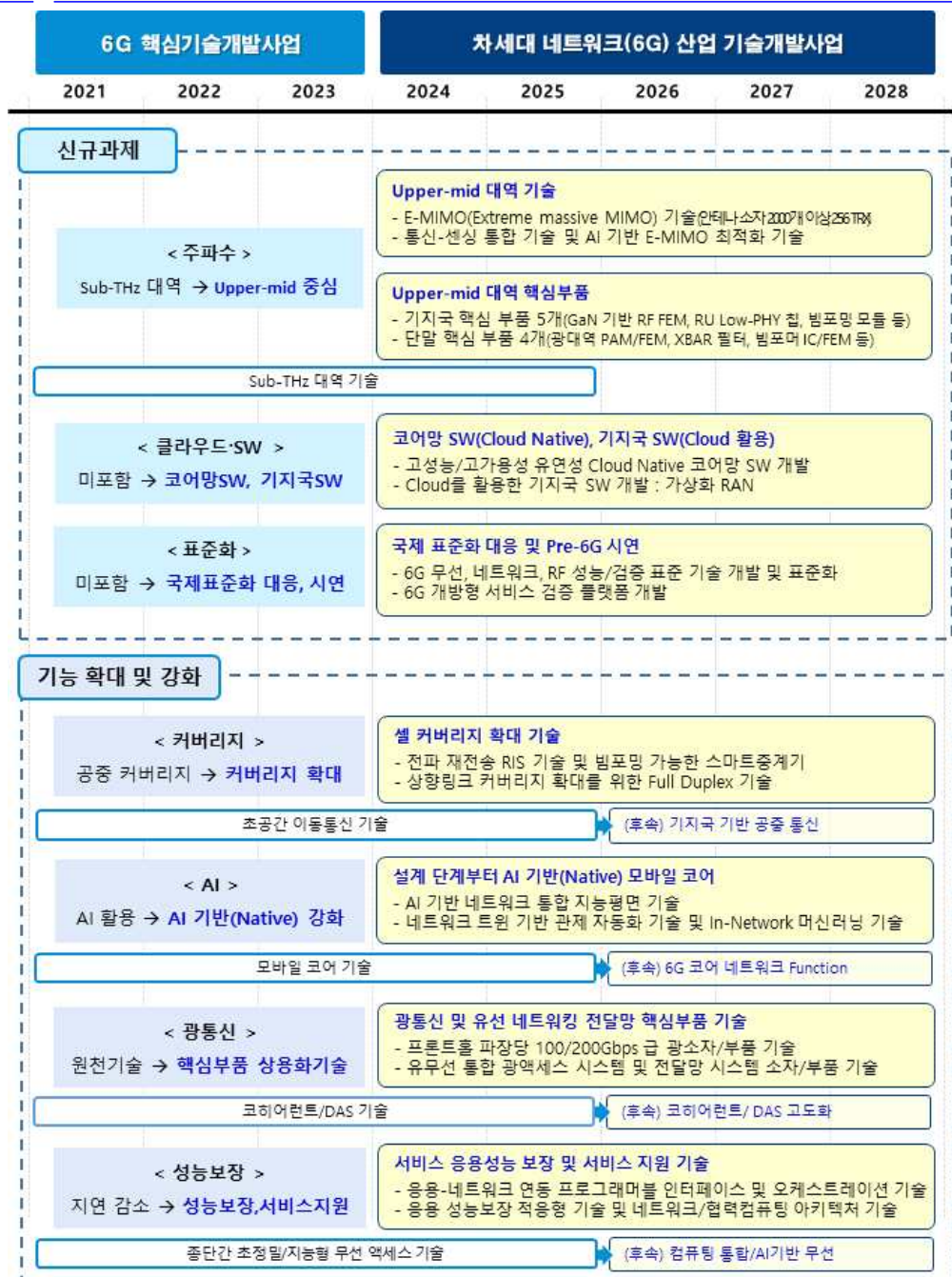
#### 4 [추진체계] 민·관 협력 중심의 체계적 사업 기획·관리 및 성과 확산

- (민간역할 확대) 6G 상용화 및 민간 파급 효과 극대화를 위해 민간 기업의 R&D 참여 비중\*을 확대하고 학·연 및 대·중소 협력 강화

\* 출연연·대학·기업 연구 참여 비율: 71% / 18% / 9% ('22년) → 25% / 12% / 60% ('24년)

- (융합 촉진) 6G와 이종 산업 간 융합 촉진을 위한 '6G 그랜드 컨소시엄'을 구성·운영하여 6G 상용화 초기부터 다양한 융합서비스 제공 추진

#### 참고 6G 기술개발 과제별 로드맵



## [1-2] 지상을 넘어 하늘까지 연결하는 **위성통신 경쟁력 확보**

◇ 미래 통신서비스의 공간적 확장(지상→공중)에 대비, 독자적 위성통신 경쟁력 확보를 위한 시범망 구축 및 핵심기술 자립화 추진

### ① **(시범망 구축) 국제 표준 기반, 저궤도 군집 위성통신 시범망 구축**

○ 지상-위성 통합 표준화 단계에 맞추어 민·군 협력을 통해 저궤도 위성통신 핵심기술을 개발하고, 위성통신 시범망 구축 및 민·관 서비스 실증 추진

\* 민간 기술 軍 적용(Spin-on): 차세대 통신 표준 기반 저궤도 위성통신 기술  
 軍 기술 민간 활용(Spin-off): 국방 분야 위성통신 공통기술(RF/안테나 등)

－ '27년에 저궤도 통신위성을 시험 발사하여 안테나·모뎀 등 핵심 기술을 실증하고, '30년 이후 국방 분야에 본격 확산 추진

< 저궤도 위성통신서비스 실증 대상 >

작전통신	UAM	자율운항선박 관제	도서지역 통신서비스
			

### ② **(기술 자립화) 통신서비스의 공간적 확장을 위한 핵심 기술 자립화**

○ **(핵심기술 확보)** 저궤도 군집 위성통신 시스템 구축에 필요한 안테나, 모뎀 기술 등 핵심기술 자립화

－ 위성통신장비 기술 자립화를 통해 위성산업 생태계를 형성하고, 성장 잠재력이 높은 저궤도 위성통신 시장 진출 도모

\* 위성통신 시장 : '18년 540억불 → '30년 2,150억불(모건스탠리, '17년)

○ **(위성 자원 확보)** 저궤도 위성통신을 위한 최적 궤도(운영고도, 경사 각도 등 고려) 설계를 통해 적정 주파수 대역\* 등 선제적 확보 추진

\* 국제 표준화 동향을 고려하여 저궤도 위성통신을 위한 적정 주파수 대역 발굴 추진



## [1-3] 네트워크의 새로운 도전, 양자통신시장 선점

- ◇ 양자 인터넷에 대한 도전적 연구를 추진하고, 양자암호통신기술을 고도화·확산하여 양자통신 강국으로 도약

### 1 [양자암호통신] 유·무선 하이브리드 양자암호통신 기술 개발·확산

- (기술개발) 양자암호통신 전송거리 확장·전송효율 향상 기술 개발\*(~'25)
  - \* 양자암호통신 집적화 및 전송기술 고도화 사업('20~'25)
- 무선양자암호통신 전송기술을 확보하고('23~), 유선양자암호통신과 연계하여 서비스 범위 확대('26~, 양자통신드론·항공기·위성 등)
- (산업화 촉진) 양자암호통신기술의 시험·검증을 위한 유·무선 통합 테스트베드 구축과 국제 표준화 연구·대응 등 기반 조성('23~)
  - \* 양자산업생태계기반 조성사업('23~), 양자 인터넷 핵심원천기술개발사업('23~)
- 양자암호통신 상용화 및 제도정비\*(~'22)를 기반으로 공공분야 양자암호통신 인프라 확산 본격화 추진
  - \* 공공분야 양자암호통신장비 구축을 위한 보안적합성 검증 기준 마련('22.11)

### 2 [양자인터넷] 도전적 연구를 통한 양자인터넷 시범망 구축

- 양자 중계기 등 핵심 장비를 단계적으로 개발하고, 시범망(퀀텀알파넷) 구축

단기('23 ~ '26)	중·장기('26 ~ )
<ul style="list-style-type: none"><li>- 양자정보 전송기술 구현</li><li>- 초기 단계 양자 중계기 원천기술* 개발</li><li>* 다중 얽힘 광원, 양자메모리, 파장변환기 등</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- 양자 중계기 구현을 위한 핵심 요소기술 (양자 메모리 플랫폼 기술 등) 개발·실용화</li><li>- 양자기기 간 연결을 위한 시범망 구축</li></ul>

### 3 [양자내성암호] 양자컴퓨팅 시대에 대비한 양자내성암호체계 기반 구축

- (기술보급) 양자내성암호 원천·응용기술을 개발하고(~'24), 양자내성 암호 전환을 위한 검증기준 및 전환 가이드라인 마련('23~)
- (전환지원) 양자내성암호 안전성·성능 검증 시범사업을 추진하고('23~), 공공·금융·통신 등 주요 분야 우선 적용 추진('25~)

## 2 탄탄하고 안전한 네트워크 기반 강화

### [2-1] 고성능 서비스 수용을 위한 **기반 고도화**

◇ 인터넷 트래픽 증가에 대비하여 안정적 망 품질 확보를 위해 기간망과 구내망을 고도화하고, 네트워크 관리체계 자동화·지능화 달성

#### 1 **(기반시설)** 구내망·백본망·해저케이블 등 기반 시설 고도화

- **(구내망)** 체감 인터넷 품질 개선을 위해 신축 건물에 광케이블 구축 전면화('23.6~)
  - 시내전화 서비스를 인터넷전화로 대체 제공할 수 있도록 허용('22.12)하여 국사와 지역허브 간의 간선망 광(光)전환 투자 촉진('26년까지 2,500억원)

- **(백본망)** 광통신 및 전송 기술 고도화\*를 통해 유무선 네트워크를 연결하는 백본망 전송 속도를 '26년까지 2배, '30년까지 4배 확대

\* 테라비트급 광전송 기술 및 초정밀·고용량 전달망 기술 등 개발 추진('22~)

< 광통신 및 전송 기술 고도화 로드맵 >

장비명	As Is		To Be
패킷 전달 (POTN)	<ul style="list-style-type: none"> <li>전송속도: 파장당 100Gbps</li> <li>전송용량: 장비당 1.2~2.4Tbps</li> </ul>	⇒	<ul style="list-style-type: none"> <li>'26년 200Gbps, '30년 400Gbps</li> <li>'26년 8~16Tbps, '30년 32Tbps</li> </ul>
다중화 전송 (ROADM)	<ul style="list-style-type: none"> <li>전송속도: 파장당 200~400Gbps</li> <li>전송용량: 장비당 17.6~24Tbps</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>'26년 800Gbps, '30년 1.6Tbps</li> <li>'26년 35.2Tbps, '30년 43.2Tbps</li> </ul>

※ 패킷광전달망장비(POTN)는 시/도 내부의 국사간 연결, 광분기결합다중화전송장비(ROADM)는 시/도간 연결

- **(해저케이블)** 국제 해저케이블 용량을 점진적으로 확대·증설하고 육양국을 추가 설치하여 글로벌 트래픽을 안정적으로 수용

< 해저케이블 확대·증설 방향 >

구분	As Is		To Be
육양국 다변화	<ul style="list-style-type: none"> <li>부산·거제·태안 등 일부 지역</li> </ul>	⇒	<ul style="list-style-type: none"> <li>( '30년 ) 제주 등 타 지역 추가 설치를 통해 위험 분산</li> </ul>
용량 확대	<ul style="list-style-type: none"> <li>'22년 기준 약 200Tbps</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>( '30년 ) 해저케이블 추가 건설·임차를 통해 약 260Tbps 확보</li> </ul>

## 2 [구축·운영체계] 디지털트윈·AI 등을 활용한 네트워크 관리 체계 혁신

○ (통합관리체계 구축) 네트워크 설비의 체계적·안정적인 구축 및 관리를 위해 디지털 신기술을 활용한 전주기적 관리체계 확보 추진

－ 네트워크 인프라 설계부터 시공, 유지보수까지 전주기 정보를 통합 관리할 수 있도록 디지털트윈·BIM\* 등 3차원 모델링 기술 확보\*\*

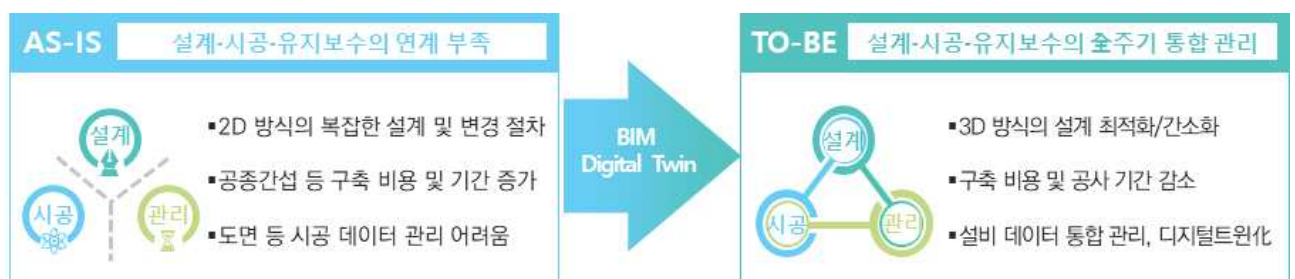
\* BIM(Building Information Modeling) : 3차원 입체 모델링 객체에 속성 정보를 부여, 설비별 수 생애주기 정보를 통합 관리하는 기술

\*\* 네트워크 인프라의 3차원 데이터 모델링(BIM Building Information Modeling) 표준 개발 추진(23~)

－ 이용자의 품질에 직접적 영향을 미치는 구내통신설비의 안정적 품질 확보 및 장애 예방을 위한 유지관리 강화\* 추진

\* 노후화된 건물의 구내망 등의 유지관리 모델 마련을 위한 실증 시범사업 추진 검토(23~)

< 네트워크 구축·관리 체계 고도화 방안 >



○ (자동화 기술 도입) 네트워크 계층, 시설 및 장비 기종별로 상이한 운용·관리 체계를 자동화·지능화 기반의 첨단 시스템으로 고도화\*

\* '통신재난관리기본계획(매년 수립)'에 반영하여 망 관리 혁신 독려

－ 네트워크 장비 SW 化 및 인공지능(AI) 기술을 가입자 회선부터 품질관리 장애제어 영역까지 단계적으로 확대하여 완전 자동화·지능화 달성

< 자동화·지능화 로드맵 >

(1단계 : 현재)	(2단계 : ~'25)	(3단계 : ~'30)
부분 자동화	반(半)자동화	완전 자동화·지능화
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 신규/변경 개통/등록 자동화</li> <li>- 정보수집 및 품질분석</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 점검/업그레이드/설계 자동화</li> <li>- 장애 예측 및 제어</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 장애조치, 품질개선 자동화</li> <li>- Self-Healing 구현</li> </ul>

## [2-2] 네트워크 저전력화를 통한 탄소중립 기여

◇ 에너지 절감을 위한 신기술을 개발하고, 통신장비 전력효율 최적화 및 장비 개선을 통해 전력 소비를 줄이고 탄소중립에 기여

### 1 [기술 개발] 통신용 AI 반도체 기술 및 전력 절감 기술 개발

○ 에너지 절감을 위한 통신용 AI반도체 기술\*을 확보하고, 저전력 설계 기술 및 고효율 신소자 기술 개발 추진

\* 개발 로드맵 : 범용 AI 반도체를 6G 연구에 접목하여 실증검증(~'26) → 6G 표준 등 요구사항을 반영한 통신용 AI 반도체 개발 검토('26~) → 6G 장비에 탑재하여 상용화 추진('30~)

< 저전력 설계·고효율 신소자 주요 기술 >

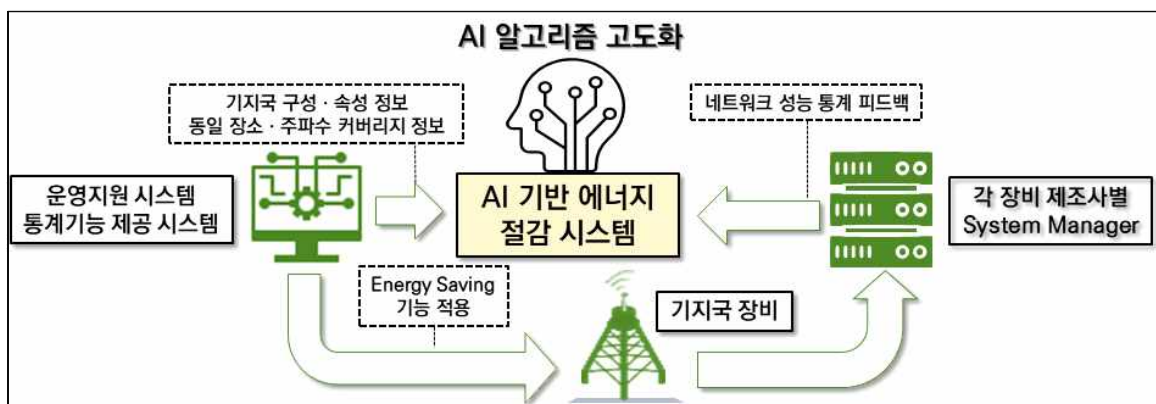
기지국	<ul style="list-style-type: none"> <li>저전력·고집적 반도체 소자 개발 및 전력증폭기 저전력 설계</li> <li>기지국 내 장비 구조 설계 최적화</li> </ul>
중계기	<ul style="list-style-type: none"> <li>주요 디지털 회로 저전력 설계</li> <li>선로구간 효율화 장비(PON) 저전력화</li> </ul>

### 2 [네트워크 효율화] 전력 최적화를 통한 네트워크 에너지 절감

○ 통신 분야 전력 소모의 대부분을 차지하는 이동통신 기지국\*에 AI반도체 및 AI 기반 전력 최적화 시스템을 적용하여 네트워크 저전력화 추진

\* 통신 분야 전력 사용 비중: 기지국(73%), 코어망(13%), 데이터센터(9%), 기타(5%)

< AI 기반 에너지 절감 시스템 >



## [2-3] 안전하고 신뢰할 수 있는 네트워크 구현

◇ 기간통신 및 디지털 서비스 장애에 대비한 전주기 관리체계를 강화하고, 차세대 네트워크 보안 위협에 대응하기 위한 5G·6G 보안기술 확보

### 1 [안전성] 기간통신-디지털서비스의 종합적 안전관리체계 구축

- **(통신장애 예방 강화)** 태풍·화재·정전 등 외부요인과 작업오류·관리 부실 등 내부요인에 의한 네트워크 장애 예방·대비체계 강화

외부 장애 대응	<ul style="list-style-type: none"> <li>· (시설보강) 통신망-전력망 이원화 등 조치(~'23)</li> <li>· (정전대응) 비상전원단자 연결 확대 및 기지국 등 예비전원 확충 강화('22~)</li> </ul>
내부 장애 대응	<ul style="list-style-type: none"> <li>· (오류예방) 시스템 기반 중앙통제 등 작업관리 강화(~'24)</li> <li>· (구조개선) 코어망 오류확산 방지장치 및 지역별 가입자망 분리 등 조치(~'23)</li> </ul>

- **(통신장애 복원력 제고)** 통신장애 발생 시 서비스의 신속복구를 위해 통신사 간 상호백업체계 구축 및 재난와이파이 등 다양한 복원수단 마련

< 통신사 간 상호백업체계 구축 >



- **(디지털 서비스 안정성 확보)** 데이터센터의 물리적 안전조치 강화, 디지털 서비스의 중요도에 따른 체계적 다중화 등 쏠주기 재난관리 강화
  - 기간통신-데이터센터-디지털서비스의 종합적·체계적 안정성 관리 기반 마련을 위해, 분산된 규정을 종합한 '디지털서비스안전법(가칭)' 제정 추진

### 2 [신뢰성] 차세대 네트워크 보안 기술 확보를 통한 신뢰 기반 구축

- 5G6G 등 차세대 네트워크의 새로운 보안 위협에 대응하기 위한 기술 확보
  - 5G 장비의 SW가상화, 분산화(MEC) 등 인프라 복잡성 대응 및 백도어 방지 기술을 확보하고, 기술 발전에 맞춰 보안 대응체계 고도화
  - 6G는 클라우드·AI의 보편화, 크리티컬 서비스 확대, 양자컴퓨팅 시대 도래 등 환경변화를 고려하여 초기 개발 단계부터 보안 기능 내재화 추진

### 3 튼튼하고 경쟁력 있는 산업 생태계 구축

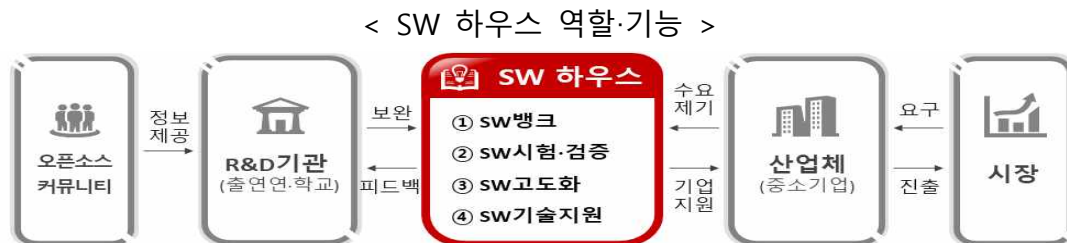
#### [3-1] 클라우드·SW 기반 네트워크 산업 경쟁력 강화

◇ 클라우드·SW·오픈랜 등 新기술 성장기반을 확충하고, 민·관 및 대·중소 협력을 통한 해외시장 진출을 촉진하여 네트워크 산업 경쟁력 강화

##### 1 [클라우드·SW전환] 클라우드·SW 기반의 네트워크 산업 전환고도화

- (SW 지원체계) 국내 기업이 취약한 네트워크 SW 역량 강화 및 사업화 등 지원을 위한 SW전문지원체계(가칭「SW하우스」) 구축 추진

\* 네트워크 SW 기술 고도화부터 시험·검증, 유지보수, 기술지원까지 소주기 밀착 지원('24~)



- (솔루션 개발) 클라우드·SW 기반의 시험망 구축·고도화 및 서비스 수요 연계 실증 지원\* 등을 통해 차세대 네트워크 솔루션 확보

\* 초연결 지능형 연구개발망 구축·운영('20~'23), 지능형 초연결망 인프라 기반 조성('23~)

##### 2 [오픈랜 생태계 조성] 초기 시장 선점을 위한 성장 환경 구축

- (기술혁신) 오픈랜 핵심 장비·부품기술을 개발하고, 기능·성능 시험을 위한 테스트베드 구축 및 통신 3사 공동 「상호운용성 실증행사(Plugfest)」 매년 개최

\* 5G 개방형 네트워크 핵심기술개발 사업('23~'27) 등

- (기반조성) 오픈랜 국제표준화 및 상용화 촉진을 위한 민·관 연합체를 운영 하고, 국내 기업의 시장 진출 지원을 위한 「국제인증 체계(K-OTIC)」구축

< 오픈랜 생태계 조성 로드맵 >

구분	단기(기반 마련, '22~)	중기(생태계 강화, '25~)	장기(시장 주도, '28~)
R&D	• O-RU/DU/CU 장비	• 소형 기지국 커버리지 확대 기술	• 핵심칩셋 및 지능화 기술
인프라	• 5G 기반 시험 환경 구축	• 가상화·지능화 환경 구축	• 6G 기반 시험 환경 고도화
테스트	• 글로벌 시험행사(PlugFest) 개최	• Field Test 시험 검증	• K-OTIC 거점 확대



### ③ **산업 기반 강화** 수요 창출 및 투자 촉진을 통해 산업 성장 기반 마련

- **(수요창출)** 공공시장 내 공정한 경쟁 환경 조성 및 국내에서 생산된 제품의 시장 진출을 촉진하여 국내 네트워크 산업 기반 강화

- |   |
|---|
| ① (공정경쟁) 공공시장 장비 구축 사업 불공정행위 모니터링 및 전담지원체계 구축 |
| ② (생산지 증명) 국내에서 생산된 제품에 대한 민간인증체계 구축          |
| ③ (수요촉진) 공공사업 추진 시, 경쟁력 있는 국내 생산 우수 제품 도입 촉진  |

- **(세제지원)** 네트워크 기술·인프라에 대한 민간 투자 촉진을 위해 신성장·원천기술 대상 확대 및 범위 구체화 검토('23~)

< 네트워크 분야 세제 지원 강화 방안 >

분야	As-Is		To-Be
신성장원천기술 (R&D, 시설 투자)	• 5G 및 6G 이동통신 (R&D 20~40%, 시설투자 3~12%)	⇒	• <b>5G-6G 기술 정의 구체화</b> (위성, 오픈랜, 지능화 등 기술변화 고려)

### ④ **수출 활성화** 국제협력과 민·관 협력에 기반한 해외진출 모델 구축

- **(국제협력)** 우리 기업이 신뢰할 수 있는 제조사로서 글로벌 공급망에 적극 참여하도록 지원\*하여 **6G 장비 시장 점유율 확대\*\*** 추진

\* 美 주도 14개국 간 인도-태평양경제프레임워크(IPEF) 內 디지털 인프라-공급망 논의 참여

\*\* 국내기업의 5G 장비 점유율(OMDIA, '21년) : 약 8.3% → 6G 장비 점유율 15% 목표

- 글로벌 디지털 연결성 확대를 위한 국가 간 협력을 강화하고, 해외 거점을 통한 시장 정보 수집·컨설팅을 수행하여 수출채널 확보

\* G20-OECD 등 다자기구를 통한 국가 간 네트워크 협력 확대, ICT해외전시회 및 워크숍 개최참여

- **(판로개척)** ICT 수요가 증가하는 유망 지역(동남아·중동 등)을 대상으로 민·관 합동 '디지털 수출 개척단\*'을 파견하여 해외 신시장 진출 본격화

\* 고위급 면담, 비즈니스 미팅, 투자설명회 등 종합 수출 로드쇼 개최('23, 2회 → '24, 4회 → '25, 6회)

- 통신사·제조사 해외사업 공동 참여를 촉진하고, 대·중소기업 공동 연구개발·시범 실증(POC) 지원을 통해 해외진출 기회 확대

\* (기존 사례) 통신사중소기업 공동으로 美 캘리포니아 주 전화선 인프라에 기기인터넷 실증사업 수행  
⇒ 향후에는 정부 차원에서 우수 시범사업 대상으로 해외 시장 안착 프로젝트 등 지원 검토



### [3-2] 안정적 공급망 구축을 위한 **소부장 경쟁력 확보**

◇ 글로벌 통신 주권 확보를 위해 독자적 기술력 확보가 필요한 전략 품목을 발굴·개발하고, 차세대 통신용 화합물 반도체 제조·공정기술을 확보

#### 1 [전략품목 자립화] 해외 의존도가 높은 통신용 핵심 부품 확보

- (핵심부품) 6G 등 차세대 단말·기지국 장비 등에 들어가는 주요 부품·소자 중 부가가치가 높은 핵심 품목을 선정하여 기술 개발
  - \* 차세대 네트워크(6G) 산업 기술 개발 사업 등을 통해 핵심 품목 발굴·개발 추진
- － 핵심 부품에 대한 공급망 분석을 통해 기술 자립화, 상용화 가능성이 높고, 독자적인 기술력 확보가 필요한 주요 품목 발굴

< 주요 핵심 개발품목 >

무선 통신	유선 광통신
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 전력증폭기, 빔포밍, RFIC, Full Duplex IC 칩</li> <li>• 오픈랜용 통신칩 (O-RU Low Phy IC) 등</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 광원 광검출기 광스위치 등 광소자모듈 DSP IC 칩</li> <li>• 패킷 프로세서 및 스위치 패브릭 칩 등</li> </ul>

※ ICT 분야의 소부장 2.0 핵심전략품목, 미래선도품목 등과 연계하여 개발

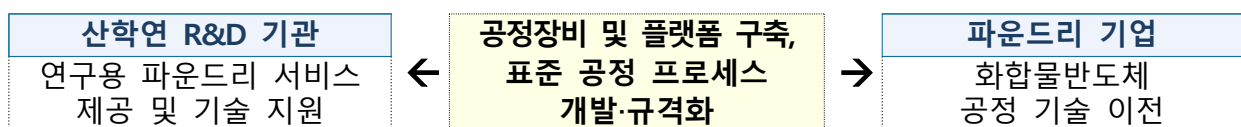
- － 개발 단계부터 수요(장비)·공급(부품)기업 및 기관 간 협력체계 구축을 통해 장비 제조사의 요구사항을 고려한 맞춤형 개발·검증

#### 2 [신소자 기술] 차세대 통신을 위한 화합물 반도체 기술 자립화

- 고주파수 대역에서 고출력·고효율의 특성을 갖는 「차세대 통신용 화합물 반도체(GaN)」 제조·공정 기술 확보 추진
- － 화합물 반도체 소재와 신소자를 일괄적으로 구현·검증할 수 있는 연구용 파운드리를 구축(~26)하고 핵심 설계·제조기술(PDK\* 등) 확보

\* Process Design Kit: 파운드리 기업이 확보하여 고객사에 제공하는 반도체 제조 공정 데이터베이스

< 화합물반도체 공정기술개발 모델 >



### [3-3] 기술 혁신을 이끄는 차세대 전문인재 양성

◇ 6G·양자 등 차세대 기술 혁신을 뒷받침할 석·박사급 고급 인재와 네트워크 SW 등 시급한 실무인재 양성 병행 추진

#### 1 [고급인재] 전문 설계·연구 역량을 갖춘 최고급 인재 양성

- (특화센터) 석·박사급 인재 양성을 위해 네트워크 분야 대학 ICT연구센터(ITRC)를 오픈랜·SW·광통신 분야로 지속 확대
  - \* '22년 10개 센터 운영(6G, 양자 등) → '26년까지 오픈랜·SW·광통신 등 15개 운영 목표
- 글로벌 표준화 리더 양성을 위한 표준화 전문연구실 운영 강화\*
  - \* 6G 표준전문연구실 운영('21~) → 6G 국제 표준화 역량강화 및 리더십 확보 자원 과제 추가 추진('24~)
- (특성화 대학원) 차세대 네트워크 혁신을 이끄는 선도 연구자의 체계적 양성을 위한<sup>(가칭)</sup>네트워크 특성화 대학원' 신설\* 추진
  - \* 일반 대학원의 프로젝트 중심 R&D와 차별화하여, 기업의 요구사항을 반영한 체계적 커리큘럼과 산·학 협력, 인턴십을 통해 현장 응용력과 문제해결역량을 강화

#### 2 [맞춤형 인재] 기업의 SW 인재 수요에 대응한 맞춤형 실무인재 양성

- (현장형 인재) 대학생·재직자·구직자 등 대상으로 네트워크의 新기술 발전 수요와 연계한 기업 맞춤형, 현장형 인재양성 과정 신설 추진
  - \* 「ICT 이노베이션스퀘어」 內 네트워크 과정 신설('23~) 및 취업 연계 실무 인재양성 프로그램 등 신설 추진
- 취약한 네트워크 SW 역량 집중 강화를 위한 특화 교육 과정\* 마련
  - \* 'SW 하우스' 사업 內 인력양성 및 네트워크 산업 재직자 위탁교육 프로그램 개발('24)
- (학사급 인재) 네트워크 인력의 저변 확대 및 실무 역량 강화를 위해 대학 내 산업계 수요 기반의 융복합 네트워크 교육과정 신설 추진\*
  - 채용 연계 및 현장실무능력 배양을 위한 중소·중견기업 계약학과 신설 추진\*
  - \* 현재 2개 운영 중(고려대·경북대 - 삼성) → 향후 중소·중견기업과 수요 대학 매칭 추진

## 참고

## 미래 변화된 모습(기대효과)

### ◇ [기술] 통신기술의 대도약으로 상상 속 세계가 현실화됩니다.

- 6G시대에는 Upper-mid 대역, 지상·공간 통합망 등을 통해 공간확장(UAM 등), 3D 가상융합(홀로그램 회의·커넥티드 제조) 등 서비스 실현 본격화



### ◇ [산업] 우리 네트워크가 명실상부 글로벌 생태계를 주도합니다.

- 네트워크 구조의 클라우드·SW 기반 전환과 소부장 경쟁력 강화를 통해 산업의 고성장과 함께, 글로벌 네트워크 강소기업 등장 기대



### ◇ [사회] 모든 국민에게 안전한 디지털 신뢰 사회가 만들어집니다.

- 세계 최고 품질의 네트워크를 누구나 끊임 없이 이용하고, 국민과 기업 모두가 안심하는 디지털 신뢰 사회·디지털 모범 국가 실현



과제명	추진일정	관계부처
<b>1. 세계 시장을 선도하는 차세대 네트워크 혁신</b>		
<b>1-1. 꿈의 통신 기술, 차세대 6G 기술 선도</b>		
- 6G 핵심 기술 확보	'23~'28	과기정통부
- 국제 표준 역량 강화	'23~'28	과기정통부
<b>1-2. 지상을 넘어 하늘까지 연결하는 위성통신 경쟁력 확보</b>		
- 저궤도 위성통신 시범망 구축	'27~	과기정통부
- 초공간 통신을 위한 핵심 기술 자립화	'24~	과기정통부
<b>1-3. 네트워크의 새로운 도전, 양자통신기술 선점</b>		
- 유·무선 양자암호통신 기술 확보	'23~'25	과기정통부
- 양자 인터넷 시범망 구축	'26~'30	과기정통부
- 양자내성암호 기술개발	'23~'24	과기정통부
<b>2. 탄탄하고 안전한 네트워크 기반 강화</b>		
<b>2-1. 고성능 서비스 수용을 위한 기반 고도화</b>		
- 신축건물 구내망 광케이블 설치 의무화	'23~	과기정통부
- 백본망 전송 기술 고도화 및 용량 확대	'23~'30	과기정통부, 민간
- 해저케이블 확대 및 육양국 다변화	'23~'30	민간
- 네트워크 관리체계 혁신	'23~'30	과기정통부, 민간
<b>2-2. 네트워크 저전력화를 통한 탄소중립 기여</b>		
- 저전력 통신장비·부품·소자 개발	'23~	과기정통부, 민간
- AI 반도체 기술 확보	'25~'30	과기정통부
<b>2-3. 안전하고 신뢰할 수 있는 네트워크 구현</b>		
- 장애 예방·대비 체계 강화	'23~'24	과기정통부, 민간
- 상호백업체계 구축 및 이용자 복원 지원	~'23	민간
- 5G·6G 보안 신기술 확보	'23~'24	과기정통부

과제명	추진일정	관계부처
<b>3. 튼튼하고 경쟁력 있는 산업 생태계 구축</b>		
<b>3-1. 클라우드·SW 기반 네트워크 산업 생태계 전환</b>		
- SW 하우스 구축	'24~'28	과기정통부
- 오픈랜 성장 생태계 구축	'23~'27	과기정통부, 민간
- 신성장·원천기술 추가 검토	'23~	기재부, 과기정통부
- 해외시장 진출·협력 강화	'23~'25	과기정통부
<b>3-2. 소부장 경쟁력 확보</b>		
- 차세대 통신용 핵심 부품 자립화	'23~	과기정통부
- 화합물 반도체 공정 기술 개발	'24~'28	과기정통부
<b>3-3. 차세대 전문인재 양성</b>		
- 네트워크 특화 센터 및 특성화 대학원 운영	'23~	과기정통부
- SW 특성화 교육 프로그램 개발 및 운영	'24~'28	과기정통부
- 네트워크 분야 계약학과 신설	'23~	과기정통부