



KISTI ISSUE BRIEF

국가와 국민을 위한
데이터 생태계 중심 기관

Bridge to Future, 데이터로 만나는 미래유망기술

<https://doi.org/10.22810/2021KIB029>

원동규 · 고병열 · 최윤정 · 김은선

CONTENTS

제 **29** 호

2021. 1. 25.

CHAPTER 01. 딥러닝으로 예측한 미래 고성장 과학기술 100선

- 과학기술 100선과 7대 이슈
- 과학기술별 국가수준

CHAPTER 02. 포스트 코로나 대응 새로운 비즈니스 기회창출 유망사업 아이템

- 뉴노멀 시대에서의 패러다임 변화와 기술사업기회 선정 프로세스
- 주목해야 할 10대 기술사업기회
- 미래 유망 사업화 응용 아이템 90선

CHAPTER 03. 포스트 코로나 시대의 정부 R&D투자분야 및 전략

- 한국판 뉴딜과 데이터·기술 통합혁신체제, R&D 혁신투자플랫폼
- 정부 R&D 투자분야와 전략

『KISTI ISSUE BRIEF』는 국가 과학기술 정보분야 대표기관인 KISTI가 최근의 과학기술 정보 관련 현안 이슈를 발굴·분석하여 시사점 및 해결 방안을 제시하고자 발간합니다.



Bridge to Future, 데이터로 만나는 미래유망기술

→ 요약

세계를 뒤흔든 코로나19 팬데믹과 4차 산업혁명은 인류의 미래를 크게 변화시키고 있다. 특히 팬데믹 이후 시대를 이끌 핵심 기술과 코로나19로 인해 필요성이 더욱 커진 기술이 무엇인지 알면 향후 전개될 미래를 좀 더 든든히 대비할 수 있을 것이다. 과학기술의 발전과 디지털 문명의 고도화는 클라우드, 사물 인터넷, 5G 통신망 등의 신기술에 힘입어 막대한 양의 빅데이터를 생성시키고 있다. 이러한 상황에서 과학기술 미래 사회를 좌우할 핵심 유망기술을 인공지능과 빅데이터 기반으로 발굴·제시하고 그 기술들의 확보 및 사업화 전략 등에 대한 논의의 계기 마련은 시기적으로 매우 적절하다고 할 수 있다.

본 이슈브리프에서는 미래유망기술세미나 2020에서 발표된 세 가지 주제에 대한 내용을 간략하게 요약하여 담았다. 첫째는 딥러닝으로 예측한 미래고성장 과학기술 100선, 둘째는 중소기업이 관심을 가질만한 포스트 코로나 대응 새로운 비즈니스 기회 창출 유망사업 아이템, 셋째는 포스트 코로나 시대의 정부 R&D 투자분석 및 전략이다. 여기서 제시하는 유망기술과 사업화아이템, 정부 R&D 투자분야 등을 살펴봄으로써 기술혁신주체들이 뉴노멀시대에 불확실성이 증가하는 미래사회를 조망하고 더 나은 미래를 준비해 나갈 수 있기를 희망한다.

CHAPTER [01]

딥러닝으로 예측한 2020년 미래 고성장 과학기술



2020년 미래 고성장 과학기술 100선과 7대 이슈



» 데이터 기반 미래기술 센싱은 과학기술의 구조와 발전방향을 밝히는 거시적 사이언스 맵에서 언어처리와 인공지능 기반의 미시적 분석으로 발전함.

- 예측 목적에 따른 데이터 속성*에 부합하는 오픈데이터의 수집과 구축, 그리고 데이터 융합분석 전략 등이 요구되며, KISTI는 이러한 예측 목적별로 미래기술 센싱전략에 대한 포트폴리오를 구축하고 있음.

* 데이터가 클러스터를 형성하는가? 데이터가 융합되는가?

» 최적의 딥러닝 예측 모형¹⁾을 이용하여, 100대 미래 고성장 과학기술²⁾ 영역(클러스터)을 선정함.

- 최근 14년 간 전 세계에서 출판된 과학기술 논문 약 2,000만 건을 활용하여 분석을 진행함.
- 문헌 인용관계 분석으로 약 4,500개의 유사 기술군을 생성하여 딥러닝 예측모형으로 7년 뒤의 고성장 기술군을 도출함.

⇒ 미래 고성장 과학기술은 코로나19 팬데믹 이후 시대에서 요구되는 예측 기술들로 지구에 대한 이해와 공존을 지향하는 연구영역들과 인공지능 응용연구분야 등이 유망한 것으로 분석되었음.

미래 고성장 과학기술영역 (예시)



» 수학/컴퓨터과학(Mathematics and computer science)

차세대 전력 체계의 핵심 기술인 마이크로 그리드(Microgrid) 기술
 사용자 행동 분석 기반 지능형 교통 시스템 기술
 스마트 환경을 이용한 인간 활동 인식 및 분석 기술
 스마트폰 실내 위치 기반 서비스(Indoor LBS) 기술
 전염병 및 자연재해 예측을 위한 행위자 기반 모델링과 시뮬레이션 기술

» 물리/공학(Physical sciences and engineering)

유연성 슈퍼커패시터용 소재 물질 개발
 광전환 효율을 향상시킨 비 풀러렌(non-fullerene) 유기태양전지
 수처리 또는 담수화를 위한 복합 분리막
 흡착제를 이용한 오페수의 중금속 제거 기술
 열 활성 지연형광(TADF)을 활용한 OLED 소자 제조 기술

» 생명/지구과학(Life and earth sciences)

차세대 전력 체계의 핵심 기술인 마이크로 그리드(Microgrid) 기술
 사용자 행동 분석 기반 지능형 교통 시스템 기술
 스마트 환경을 이용한 인간 활동 인식 및 분석 기술
 스마트폰 실내 위치 기반 서비스(Indoor LBS) 기술
 전염병 및 자연재해 예측을 위한 행위자 기반 모델링과 시뮬레이션 기술

» 바이오/건강(Biomedical and health sciences)

면역세포에 의한 대사질환 조절(면역대사) 연구
 골수유래 면역억제세포(MDSC) 활용 면역항암제 개발
 질병 예측의 유용한 바이오 마커(Biomarker, 생체 지표)인 지질체(lipidomics) 연구
 빅데이터 및 인공지능 기반 약물부작용 감시
 단백질 대량 생산을 위한 무세포 단백질 합성(CFPS) 연구

1) '모티프(Motif)' 기법을 활용한 네트워크 임베딩 벡터, 상층에서는 분류코드 정보를 활용한 연구분야 임베딩벡터, 하층에서는 BERT 모형을 활용한 문헌의 초록 임베딩 벡터를 생성하고, 이 벡터들을 결합하여 활용함.

2) 미래 고성장 과학기술 100선의 구체적 동향 등 상세 연구내용은 KISTI DATA INSIGHT 제14호에 수록됨.

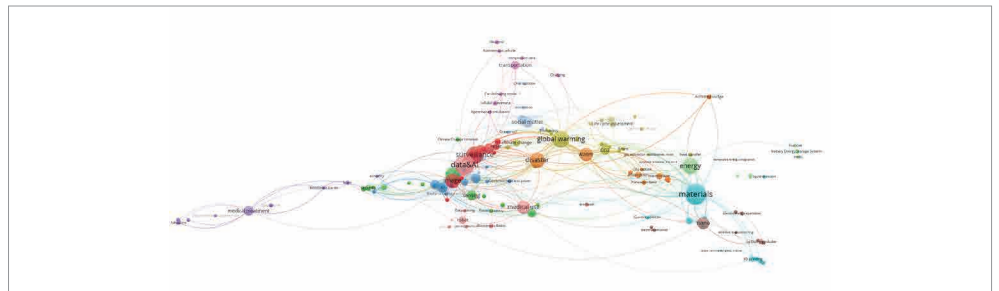
과학기술 7대 이슈

» 도출된 100선의 과학기술영역별 기술을 기초로 이슈키워드를 도출하여, 각 이슈키워드의 동시발생 분포 등을 통하여 7대 이슈를 도출함.

- 인간의 삶의 터전인 지구에 대한 이해와 공존을 지향하는 연구영역들이 부상함.

- Issue 1** 지구온난화 - 데이터/AI - 소재연구의 3대 중심축
- Issue 2** 지구를 이해하는 “감시/센싱/모니터링” 기술
- Issue 3** 데이터와 소재연구가 의료분야 적용을 지향
- Issue 4** 재해, 자원 그리고 에너지원으로서의 “물”
- Issue 5** 신재생 에너지, 지속가능 에너지
- Issue 6** 새로운 기반기술로서의 이미징 기술과 나노기술
- Issue 7** 사회적 담론의 과학기술적 접근

[그림 1]
미래 고성장
과학기술
영역 100선의
이슈키워드 맵



미래고성장
과학기술별
국가수준



» 도출된 100선에 대한 현황분석, 국가수준 분석 및 한국의 점유율 분석을 수행하여 각 기술영역별 한국의 수준과 주요 기술현황을 제시함^{주)}.

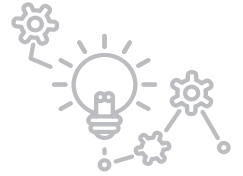
현황 분석	100선별 기술개요/정의, 주요키워드, 부상성 및 기술의 응용가능성, 논문수 추이, 키워드 분포 등을 정량/정성적으로 조사분석한 결과
국가수준 분석	백분위분포에 기반한 수준분석 방법론을 채택
한국의 점유율 분석	100선별, 피인용 상위 10% 논문에서의 점유율(전체기간), 피인용 상위 10% 논문 점유율(최근 5년), 전체논문 점유율(전체기간), 전체논문 점유율(최근 5년)을 측정하여 우리나라의 점유율과 경쟁력을 측정한 결과

- » **(한국)** 나노기술 분야와 환경 관련 이슈에서 연구가 활발함.
- » **(미국, 독일, 영국)** 의료/바이오 이슈와 기후 변화 감시/센싱/모니터링 이슈에서 경쟁력을 보이며, 지속적인 연구 활동을 수행하고 있고 최근 데이터/AI 이슈에서도 관심을 보임.
- » **(중국)** 소재, 소자 등 나노기술 분야 연구 활동에서 강한 경쟁력을 보이고, 최근 에너지 관련소재와 데이터/AI 이슈에서도 급부상하고 있으며, 기술 클러스터별 피인용 상위 10%에서 점유율이 50% 이상인 클러스터가 최근 5년 동안 급증하여 과학기술 연구 활동력 측면에서 미국을 맹렬히 추격하고 있음.
- » **(일본)** 로봇 기술, 소재/에너지 분야에 관심을 두고 있으나 고성장 과학기술 100선에서의 활동이 전반적으로 저조한 실정임.

주) 보다 자세한 내용은 미래안 홈페이지(www.kisti.re.kr)의 'KISTI Data Insight' 13호를 참조하기 바람.

CHAPTER [02]

포스트 코로나 대응 새로운 비즈니스 기회창출 유망사업 아이템



뉴노멀 시대 패러다임의 변화와 기술사업 기회 선정 프로세스

- 코로나19 팬데믹으로 국내 총생산 성장률이 1998년 외환위기 이후 22년 만에 최저치 (-3.3%)를 보이는 등 한국 경제의 역성장이 전망됨.
 - 언택트 문화의 확산과 디지털 경제의 가속화, 건강 및 환경에 대한 인식 변화 등이 촉발되는 뉴노멀 시대에 새로운 비즈니스 기회 창출이 필요한 상황임.

<표 1> 뉴노멀 시대 패러다임의 변화 영역

대분류	중분류	소분류	
언택트 문화의 확산과 디지털 경제의 가속화	소비 패러다임의 변화	• 온라인 소비시장 확대 • 구독 경제의 확산	• 간접 체험 서비스 증가
	일하는 방식의 변화	• 원격근무 수요 증가 • 원격수업의 확대	• 디지털 금융 활성화 • 스마트 행정 실현
	여가·운동 방식의 변화	• 홈루렌스 문화 확산 • 언택트 문화의 확산	• 온라인 게임 시장의 성장 • 비대면 교통수단 증가
건강 및 환경에 대한 인식 변화	건강·위생에 대한 관심고조	• 생활 방역의 일상화 • COVID-19로 가속화되는 디지털 헬스케어	• 건강에 대한 관심증가 • 원격의료 시장 개화·진단기술의 발전
	지구 환경을 생각하는 삶의 복원	• 의료폐기물처리사업의 부상 • 식물성 식품의 부상	• 전기차 수요 확대
산업 구조적 변화와 4차 산업 혁명의 가속화	언택트 문화의 확산	• 자동화 확산 • 무인화 진전	• 서비스 로봇의 부상 • 전염병 관리와 의료 서비스 로봇
	4차 산업혁명의 가속화	• IoT/빅데이터를 활용한 미래 전염병의 모니터링 • 클라우드로의 전환 가속화 • AI기반 의료 체제의 시작	• 3D프린팅의 활용 • 5G네트워크의 진전 • 다시 주목받는 블록체인

- 코로나19가 가져올 패러다임의 변화와 그에 따른 10대 기술사업기회를 선정한 후, 데이터를 기반으로 분석결과를 제시함.
 - 코로나19와 관련한 국내외 뉴스, 경제지, 산업시장 데이터, 지식기반의 위키데이터 등을 분석함.
 - KISTI에서 보유하고 있는 유망기술 관련 아이템 약 97,000개와 관련 문서 약 26만개 및 전문가 리뷰를 통해 패러다임 변화 이슈와 비즈니스 기회 후보군을 도출함.

» 시급성이 높고, 확장성과 시장성 측면에서 파급효과가 큰 비즈니스를 10대 기술 사업 기회로 선정함.

[그림 2] 뉴노멀 시대 대응 기술사업기회 선정 프로세스

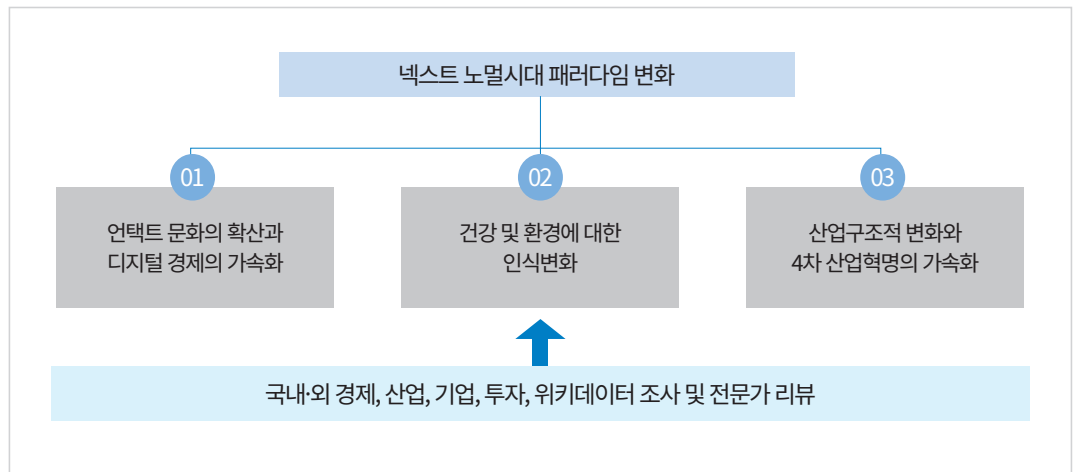
단계	내용	방법
Phase I 주요 패러다임 이슈 도출 및 분석	<ul style="list-style-type: none"> • 넥스트 노멀 패러다임 변화 영역 도출 • 패러다임 변화 이슈 후보군 도출 • 영역별 변화 이슈 분석 	<ul style="list-style-type: none"> • 전문가 리뷰를 통해 포스트 코로나 국내외 경제, 산업별 이슈 후보 도출 • 국내외 경제, 산업, 기업, 투자, 위키데이터 조사
Phase II 넥스트 노멀 유망 기술사업기회 후보군 도출	<ul style="list-style-type: none"> • 넥스트 노멀 패러다임 변화 이슈 대응 기술사업기회 후보군 풀링 • 후보군 통합 및 조정 	<ul style="list-style-type: none"> • 내외부 전문가 인터뷰 및 검토를 통해 이슈와 관련된 후보군 도출 • KISTI 데이터 기반 기술사업 아이템플 검토 및 후보군 매칭
Phase III 10대 유망 기술사업 기회 선정	<ul style="list-style-type: none"> • 후보군 스크리닝 • 최종 유망 기술사업기회 선정(10개) 	<ul style="list-style-type: none"> • 시의성, 확장성, 시장성, 측면 평가를 위해 전문가 자문, 내부 연구진 검토를 통해 최종 10대 기술사업기회 선정
Phase IV 데이터 기반 기술 사업기회 분석	<ul style="list-style-type: none"> • 10대 유망 기술사업기회별 데이터 기반 신규 부상성, 응용분야, 시장 트렌드 분석 	<ul style="list-style-type: none"> • 코로나 전후 위키데이터를 활용하여 신규 수요공급 부상성 분석 • 네트워크 기반의 10대 기술사업기회의 응용분야 및 확장성 분석 • 국내·외 시장 데이터 기반의 분석

기술사업기회 선정 프로세스

» (Phase I) 주요 패러다임 변화 이슈 도출 및 분석

- 코로나19와 관련한 국내외 뉴스, 경제지, 산업데이터, 투자 데이터, 지식기반의 위키데이터 조사와 전문가 리뷰를 통해 글로벌 측면과 국내 측면에서 사회경제적, 산업별 영향분석 등을 수행함.
- 코로나19가 가져올 패러다임 변화를 크게 “언택트 문화의 확산과 디지털 경제의 가속화”, “건강 및 환경에 대한 인식 변화” 및 “산업구조적 변화와 4차 산업혁명의 가속화”로 전망함.

[그림 3] 뉴 노멀 시대의 패러다임 변화



» (Phase II) 넥스트 노멀시대 대응 기술사업기회 후보군 도출

- 내외부 전문가 인터뷰 및 검토를 통해 코로나 시대 패러다임 변화 이슈에 우선적으로 대응해야 할 기술사업기회 후보군 100여개를 발굴함.
- 코로나 이후 수요 부상성 및 시급성이 높고, 확장성 측면의 파급효과가 큰 비즈니스 기회를 도출함.

» (Phase III) 넥스트 노멀시대 10대 기술사업기회 선정

- 코로나 시대 패러다임 변화 이슈에 우선적으로 대응해야할 10대 비즈니스 기회를 내외부 전문가 평가를 통해 선정함.
- 평가 항목은 시급성, 확장성, 시장성 측면으로 평가함.

평가 항목	내용
시급성	넥스트 노멀시대에 발생하는 주요 이슈에 대응 필요성
확장성	해당 비즈니스가 타 분야로의 응용 확대 가능성
시장성	코로나 이후 시장수요의 부상성

» (Phase IV) 데이터 기반 기술사업기회 분석

- 선정된 개별 기술사업기회에 대해 데이터 분석을 통해 위키데이터 기반의 신규 수요공급 부상성, 네트워크 분석을 통한 응용분야 및 확장성, 국내외 시장데이터 기반으로 트렌드를 분석함.

위키데이터 기반 신규 수요·공급 부상성 분석

- 코로나 팬데믹 이전과 이후의 부상성을 비교 분석
- 팬데믹 이후의 월별 변화 추이 분석
- 분석지표: 수요(Pageviews) 부상성, 공급(Edits) 부상성, EPHV(Edits Per 100 Views) 부상성

네트워크 분석 기반 확장성(응용분야)분석

- 주요 비즈니스 기회를 중심으로 확장 가능 아이템군 파악
- 대상 노드 기준 전/후방 3-Depth의 이웃 아이템군 네트워크화
- KISTI 보유 기술 관련 아이템 약 97,000개와 위키데이터 링크 약 26만개 적용

국내외 시장 데이터 기반 트렌드 분석

- 해당 비즈니스 기회의 현재 및 향후 5년후 시장 규모 및 성장률 분석
- 시장에 참여하고 있는 업체 및 관련 제품 현황
- 국내외 시장데이터, 기업데이터 활용

주목해야 할 10대
기술사업기회



최종 선정된 10대 기술사업기회

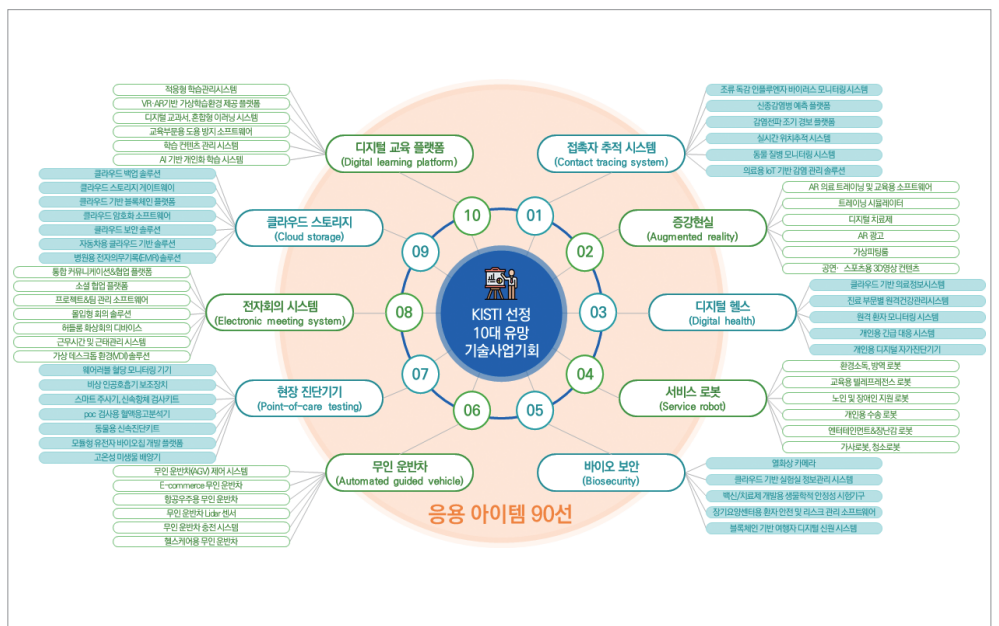
- ① 접촉자 추적 시스템(Contact tracing system)
- ② 증강현실(Augmented reality)
- ③ 디지털 헬스(Digital Health)
- ④ 서비스 로봇(Service robot)
- ⑤ 바이오 보안(Biosecurity)
- ⑥ 무인운반차(Automated guided vehicle)
- ⑦ 현장진단기기(Point-of-care testing device)
- ⑧ 전자회의 시스템(Electronic meeting system)
- ⑨ 클라우드 데이터 저장장치(Cloud storage)
- ⑩ 디지털 교육 플랫폼(Digital learning platform)

미래 유망 사업화
응용 아이템 90선

▶ 뉴노멀 사회에서 비대면 생활패턴의 증가, 온라인 교육의 확대, 재택근무에 따른 스마트 일터 혁신, 디지털 헬스케어 증대, 스마트 바이오 응용분야 증가, 디지털 보안 기술 개발 확대 등은 앞으로 언택트 시대 글로벌 시장에서 각광받을 가능성이 더욱 커지고 있음.

▶ 우리 기업의 매출 실적 약화 등에 대한 해소 방안을 강구하기 위해 현재 사업포트폴리오에 대한 재편과 사업매력도가 높은 스마트 헬스케어와 디지털 혁신과 같은 분야 등의 신사업 진출 강화는 기업이 재도약하는데 매우 중요한 전략이 될 것이며, 구체적인 전략 마련을 위하여 10대 기술 사업 기회와 관련된 응용 아이템 90선을 제시함.

[그림 4]
10대 미래 유망
사업화 아이템과
응용 아이템 90선



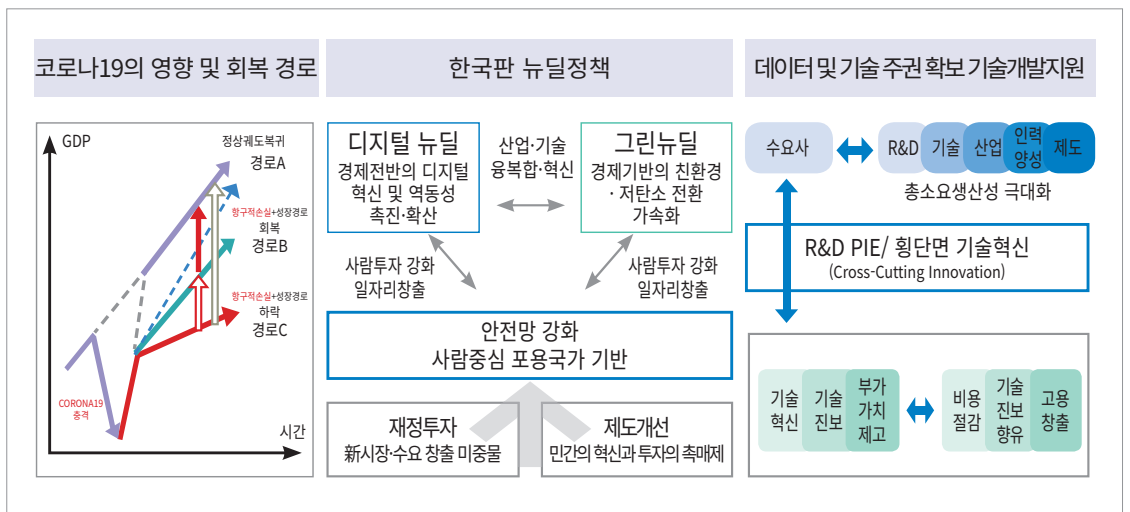
CHAPTER [03]

포스트 코로나 시대의 정부 R&D 투자분야 및 전략

한국판 뉴딜과 데이터·기술 통합혁신체제, R&D 혁신투자플랫폼

- ➔ R&D 혁신투자플랫폼(R&D PIE)은 기존의 단편적인 사업 중심의 예산 배분·조정에서 벗어나 빅데이터 기반으로 ‘기술+인력양성+제도개선+주요정책’ 등을 통합 분석하여 정부 R&D 투자 효율성을 제고함.
 - 종합적 관점에서 하나의 패키지 단위(분야별)로 예산을 배분·조정함.
 - 2019년 OECD는 새로운 접근법, 이해관계자와의 협업, 성과 등을 기초로 국제사회에 귀감이 될 만한 정부 10대 혁신사례로 선정함.
- ➔ 한국판 뉴딜정책의 핵심은 양질의 고용시장과 유망분야의 적극적 투자를 통한 미래유망 산업의 긍정적 선순환 제고에 있음.
 - **(디지털 뉴딜)** 디지털 경제로의 전환속도를 극대화하여 국가의 산업경쟁력의 최선을 지향함.
 - **(그린 뉴딜)** GVC³⁾내에 경쟁우위를 상실할 위기에 대비함.
 - **(R&D PIE)** 패키지형기술개발을 통해 국가차원의 데이터 및 기술 주권⁴⁾ 확립에 기여함.

[그림 5]
한국판 뉴딜과 선도적 데이터·기술 통합혁신체제개념도



3) GVC (GlobalValueChain): 2개이상의 국가가 참여하는 생산 네트워크
 4) 신체나 재산의 권리처럼 개인에게 정보 권리를 부여해 스스로 자신의 데이터가 어디서, 어떻게, 어떤 목적으로 사용될지 결정할 수 있는 권리로서, 데이터·정보 자체의 생산자나 소유자로부터 데이터를 활용하는 기술소유자 (S/W, 클라우드 등) 로 권력이 이동한다는 측면에서 국가차원의 자체 활용기술 및 서비스 개발이 중요함.

정부 R&D
투자분야와 전략



» 투자필요영역 도출 과정

- ① 분야별 전문가 위원회(분과위)에서 분야별 추진목표와 적용범위 설정
- ② 분과위에서 선정한 분야별 핵심 키워드로 최근 5년치 논문(SCOPUS DB)을 클러스터링하여
중점 기술군 도출 → 분과위에서 기초/핵심기반/산업융합 등으로 기술군 분류
- ③ 도출된 중점 기술군과 NTIS 상의 정부 R&D 사업 또는 과제를 매칭하여 투자현황 파악
- ④ 중점 기술군별로 기술(논문,특허), 경제적 파급효과(고용/부가가치 유발효과, 전·후방
산업파급효과 등), 기술간 연계성(기술군 파급효과) 등의 정보 분석
- ⑤ 중점 기술군별로 정부 투자의 시급성 및 필요성 등에 대해 분과위 설문조사
- ⑥ 전문가 분과위에서 ③,④,⑤을 종합하여 투자 공백분야 및 투자 필요영역 도출



» 디지털 뉴딜 R&D PIE 분야 유망 투자 기술군

- 미래형 자동차 (친환경차)
 - 급속 및 대용량 전기충전 기술 : 충전용량 상승 및 충전시간의 단축을 위한 대용량 전력
변환,공급 및 관리 기술
※ 초급속 충전, 대용량 전력변환 및 충전, 초급속/대용량 대응 충전 커넥터 등
 - 배터리 시스템 고도화 기술 : 전기차용 배터리 팩 및 시스템의 성능, 수명, 안전성 등을 극대화
하기 위한 기술
※ 배터리 시스템 기능 통합, 배터리 모듈/팩 구조 최적화, 부품 일체화/모듈화 등
- 미래형 자동차 (자율주행차)
 - 동적 객체 인식 기술 : 정형·비정형 객체 검출및 객체 특성 인식기술
※ 정형 객체, 비정형객체(수신호, 보행자, 유도표시 등)검출, 객체 특성(이동속도, 반응속도 등)
인식기술 등
 - 자율조향제어기술 : 자율주행용 조향시스템에 관련된 기술
※ 조향액추에이터(전기모터), Steer-by-Wire, 운전자/운전성향 맞춤형 횡방향경로 추종조향등
- 고기능 무인기
 - 항법제어 플랫폼 및 개발환경 기술 : 무인기 항법과 제어를 위한 하드웨어 및 소프트웨어
플랫폼 관련 기술
※ 항법제어 HW 및 SW 플랫폼, 무인기 응용 SW 개발지원, 무인기 기술개발 시뮬레이터
 - 단거리 무인배송 기술 : 자율주행차량의 운전제어권 전환상황을 감시, 판단, 관리하는 기술
※ 라스트 마일 무인기 물품 배송, 유·무인 이동체 협력 물품 배송, 무인 배송 정보체계 및 물품 전달

• 인공지능(AI)

· AI 기반 스마트 제조 분석기술 : 제품 기획, 설계, 공정, 품질관리, 출하 등 전 프로세스를 최적화하는 기술

※ 고장 예측 및 예지 정비, 초정밀 품질 관리, 고객 맞춤형 마케팅, 제품 불량 예측 등

· AI 기반 금융서비스 분석 기술 : 금융 정보를 스스로 학습하여 자산 관리, 투자 자문, 고객 응대 등을 수행하는 지능형 금융 서비스

※ 시계열 데이터 분석예측, 고속 시스템 트레이딩, 포트폴리오 구성 및 위험 관리, 시장 예측등

• 시스템 반도체

· 의료기기용 반도체 : 인체 해부학적 영상 혹은 조직 촬영, 생체신호 검출, 신체기관 대체 등과 관련된 반도체

※ 의료용 이미지 센서, 방사선영상센서, 초음파영상센서, 내시경 등

· 디지털 로직 처리 반도체 : 시스템반도체의 디지털 신호를 처리하는 기반부품

※ Timer, UART⁵⁾, CLK⁶⁾, ISR⁷⁾, Codec, TRNG⁸⁾, SECURE 등· 에너지저장관리 반도체

• 정밀의료

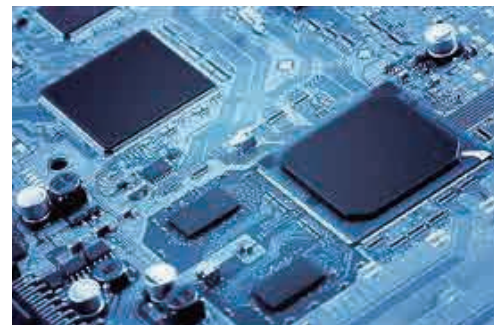
· 생활습관 정보 획득 기술 : 일상생활의 맥박, 바이오리듬, 심박등 생활습관 데이터 수집 기술

※ 의료용 센서, IOT 결합 웨어러블 기기, 개인용 모바일 헬스 기기 등

· 헬스 데이터 통합기술 : 다양한 센서 및 모바일 환경 등에서 수집된 데이터 통합 기술

※ 헬스케어 데이터 플랫폼, 원격 건강정보 관리, 오믹스·생활환경·임상정보 통합관리·저장 기술 등

[그림 6]
좌) 고성능 무인기
우) 시스템 반도체



5) UART: Universal Asynchronous Receiver Transmitter
6) CLK: Clock
7) IS: Interrupt Service routine
8) TRNG: True Random Number Generator

• **스마트 팜**

· **환경정보측정기술** : 농작물의 발아·생장·생식·개화·결실 등에 영향을 미치는 외부요인을 측정하는 기술

※ 광량 측정 기술, CO2 측정 기술, 기상 측정 기술 등

· **복합환경제어기술** : 작목에 따라 품질과 수량을 최상으로 확보할 수 있는 최적 환경조건을 지능적, 자동적으로 제어하는 기술

※ 예측기반 복합환경제어기술, 작물생육/에너지 모델링 기반 환경제어기술 등

• **지능형 로봇**

· **로봇동작생성기술** : 주어진 작업을 수행하기 위한 로봇의 동작을 생성하는 기술

※ 궤적 생성, 동작 제어, 최적 궤적 생성 등

· **동시적위치추정 및 지도작성기술** : 로봇이 실시간으로 위치를 인식하고 곧바로 지도를 작성하는 기술

※ 시각 정보 기반 주행, 각도 정보 기반 SLAM, 거리 인식 방법, 파티클필터 (몬테카를로) 방법 등

• **스마트 시티**

· **도시폐기물 순환관리 기술** : 도시 폐기물의 효과적 순환관리하기 위한 재활용 기술

※ 도시 폐기물 처리 및 관리, 도시 폐기물 정보 공유 및 재활용 기술

· **도시 시스템 보안 설계기술** : 도시 시스템 보안 기능을 위한 서버보안 설계 기술, 네트워크 보안 설계 기술

※ 서버보안 설계 기술, 네트워크 보안 설계, 클라우드 보안 설계 기술, 엔드 포인트 보안 설계 기술

➔ **그린 뉴딜 R&D PIE 분야 유망 투자 기술군**

• **미세먼지 저감기술**

· **건설/기계 오염원 배출저감기술** : 대기오염의 주범인 건설기계의 대기오염물질 배출저감 기술

※ 건설기계, 농업기계, 기타 이동수단의대기오염(CO, HC, NOx, PM)배출저감기술

· **대형사업장 미세먼지 저감기술** : 미세먼지의 주요 배출원인 대형사업장 대기오염물질의 배출저감 기술

※ 고품폐기물, 화력발전소, 제철소 등의 배출저감 및 개량기술

• **스마트 그리드**

· **분산자원 거래 시장 예측 및 연계기술** : 분산에너지의 지속가능한 확산을위한 생산자-소비자간 전력거래 제도 및 시스템 기술

※ 분산전원 발전량 실시간 예측, 블록체인의 전력거래 응용, 도매거래와 소매거래 연계 등

- **소매요금 구조고도화 분석기술** : 소매요금 구조고도화 분석기술: 계절/시간별 수요 반응 에너지 소비 효율성 기술
 - ※ 소비자 행동과 가격 탄력성 분석, 동태적 요금제의 사회적 효용, 계시별 요금제의 사회적 효용 분석 등
- **수소에너지**
 - **HESS (수소에너지저장장치)** : 잉여 수소 재생에너지 연료전지 에너지저장 기술
 - ※ 공동주택, 건물, 발전, 산업용 등의 수소에너지저장장치
 - **수소터빈발전기술** : 수소 천연가스 혼합연료 및 수소를 사용하여 가스터빈 수준의 효율 및 배출 기술
 - ※ 터빈 시스템, 수소터빈 발전소 구축, 천연가스/수소 혼소기술 등 최적화 기술
- **태양광**
 - **결정질 단가 절감 기술** : 결정질 실리콘 태양전지의 생산단가를 절감하여 시장경쟁력을 높이기 위한 소재/구조/설계 기술
 - ※ 저원가 셀 분할/연결 기술, 이온주입법 초박형 웨이퍼 제조기술, 공정 전력절감 기술 등
 - **융복합 산업기술** : 에너지의 효율적 공급/수요 관리 및 독립형 분산전원의 확대를 위한 태양광 융복합 기술
 - ※ 빅데이터 기반 유지관리 기술, 초경량 디바이스 기술, IoT 전원용 기술 등
 - **결정질고효율화 기술** : 실리콘 웨이퍼를 기반으로 하는 결정질 태양전지의 고효율화 기술
 - ※ 고효율 Advanced PERC) 기술, 고효율 양면발전 셀 기술, Half-cut 셀 제조기술 등
- **연료전지**
 - **연료전지 기반 청정 커뮤니티 통합기술** : 연료전지 스마트 커뮤니티 운영기술로서 전기/열/연료 통합관리, 스마트그리드 연계 기술, 시스템 운영기술, 스마트 고장진단 시스템 기술
 - ※ 스마트공장, 시티, 빌딩, 팜, 항만 등 에너지 자립 시스템, 그리드, 열, 에너지 공급 시스템 등
 - **수소차 기반 Plug-in/out 시스템 기술** : 연료전지의 최적 Q&M 기술로서 복합발전, 빅데이터 수집 분석, 가동률 제고 및 최적화 운영기술, 운전 모니터링 분석기술 포함
 - ※ 수송용 하이브리드 플러그 시스템 등

• **풍력**

· **대형터빈 원천기술** : 3MW 이상 대형 터빈의 부품 및 하부구조물 등의 설계 및 제작, 생산 등 관련 기술

※ 블레이드, 증속기, 발전기, 제어장치 등

· **시험평가기술** : 핵심부품 및 시스템의 시험·평가를 위한 기술 및 장비

※ 핵심 부품의 구조진동시험, 성능시험, 시스템평가, 계통모의사고시험, 출력성능평가 기술 등

• **바이오 매스**

· **바이오매스 정제 분리 기술** : 바이오매스를 원료 및 연료로 활용하기 위해 필요한 물리적/생물학적 전처리기술

※ 전처리공정기술, 가스 내 불순물 제거 및 생물학적 수소 생산 관련 기술 등

· **산업 융합 단지적용 기술** : 경쟁·협력 사업과의 융합 비즈니스 모델 개발

※ 석유화학 산업 융합 비즈니스 모델, 재생에너지 발전 융합, 탄소포집 및 저장 바이오 에너지 등

[그림 7]
 좌) 연료전지 모듈 활용 수소발전 시스템
 우) 바이오매스 에너지



**미래유망기술
 세미나**



» **(미래유망기술세미나 유래)** KISTI는 지난 2006년 미래 유망기술 제시 중심의 소규모 행사에서 시작됨.

• 2010년 글로벌 강소기업으로의 도약을 위한 글로벌 사업화 성공전략을 제시하는 등 한층 실질적인 방향성을 제시하는 대규모 연례행사로 자리매김함.

* 2019년까지 매년 연인원 2,000여명 이상의 중소기업/대기업, 교직원, 정부 및 연구소 유관기관 종사자들이 참석하여 다양한 협업기회를 창출해옴

• 특히, 2018년부터 데이터 생태계 중심기관이라는 KISTI의 슬로건 하에 데이터 기반 미래유망기술 발굴에 초점을 맞추어 미래기술을 제시함.

» (미래유망기술세미나 2020) 행사주제는 [Bridge to Future, 데이터로 만나는 미래유망기술]로 포스트 코로나 시대의 미래유망기술과 사업화 아이템을 제시하여 국가 디지털 경쟁력 확보에 기여하고 중소기업의 신사업 기회 탐색과 새로운 기업가치 창출 전략을 발굴·제시함.

[그림 8]
미래유망세미나 2020



참고문헌



기획재정부 (2020). 한국판뉴딜 국민보고대회 보고자료.

배국진, 김지은, 김남규 (2020). "아이템 네트워크를 활용한 기술중심 사업 다각화 기회 탐색 지원 방법론", Journal of Information Technology Services, 제19권, 3호pp 17-34.

딜로이트 (2020). 코로나19에 따른 기업의 대응 방안.

산업연구원(2020). 포스트 코로나 시대의 비대면 서비스 모델과 정책과제.

최윤정, 신주연, 이수진, 김은선(2020). 넥스트 노멀시대, 새로운 비즈니스 기회를 찾다 : 유망기술사업기회 10선, KISTI 기술사업화 분석리포트.

한국과학기술정보연구원(2020). 딥러닝으로 예측한 미래 고성장 과학기술영역 100선-지구를 이해하는 산업혁명, KISTI DATA INSIGHT 14호.

Meristö, T.(2020). Scenarios will help SMEs out of corona crisis and beyond, Proceedings of the 2020 ISPIM Innovation Conference

Nicola, M.(2020), The socio-economic implications of the coronavirus and COVID-19 pandemic: a review.

Singer, P.(2017). Why we read wikipedia, Proceedings of the 26th International Conference on World Wide Web.

필 자 **원 동 규**
KISTI 데이터분석본부
R&D투자분석센터 센터장
T. 002-3299-6053
E. dkwon@kisti.re.kr

고 병 열
KISTI 데이터분석본부
미래기술분석센터 센터장
T. 02-3299-6039
E. cohby@kisti.re.kr

최 윤 정
KISTI 데이터분석본부
기술사업화센터 센터장
T. 02-3299-6127
E. yjchoi@kisti.re.kr

김 은 선
KISTI 데이터분석본부
데이터분석본부 본부장
T. 02-3299-6034
E. wkimes@kisti.re.kr

 **KISTI**
ISSUE BRIEF 제 29 호

발 행 일 2021. 01. 25.

발 행 인 조금원

편집위원 조금원, 김강희, 정용일, 서동민,
최윤근, 이수진, 이상민

발 행 처 한국과학기술정보연구원
정책연구실
34141 대전광역시 유성구 대학로 245
<https://www.kisti.re.kr>

ISSN 2635-5728

본 『KISTI ISSUE BRIEF』의 내용은 KISTI의 공식적인 의견이 아닌 집필진의 견해이며 동 내용을 인용 시 출처를 밝혀야 합니다.