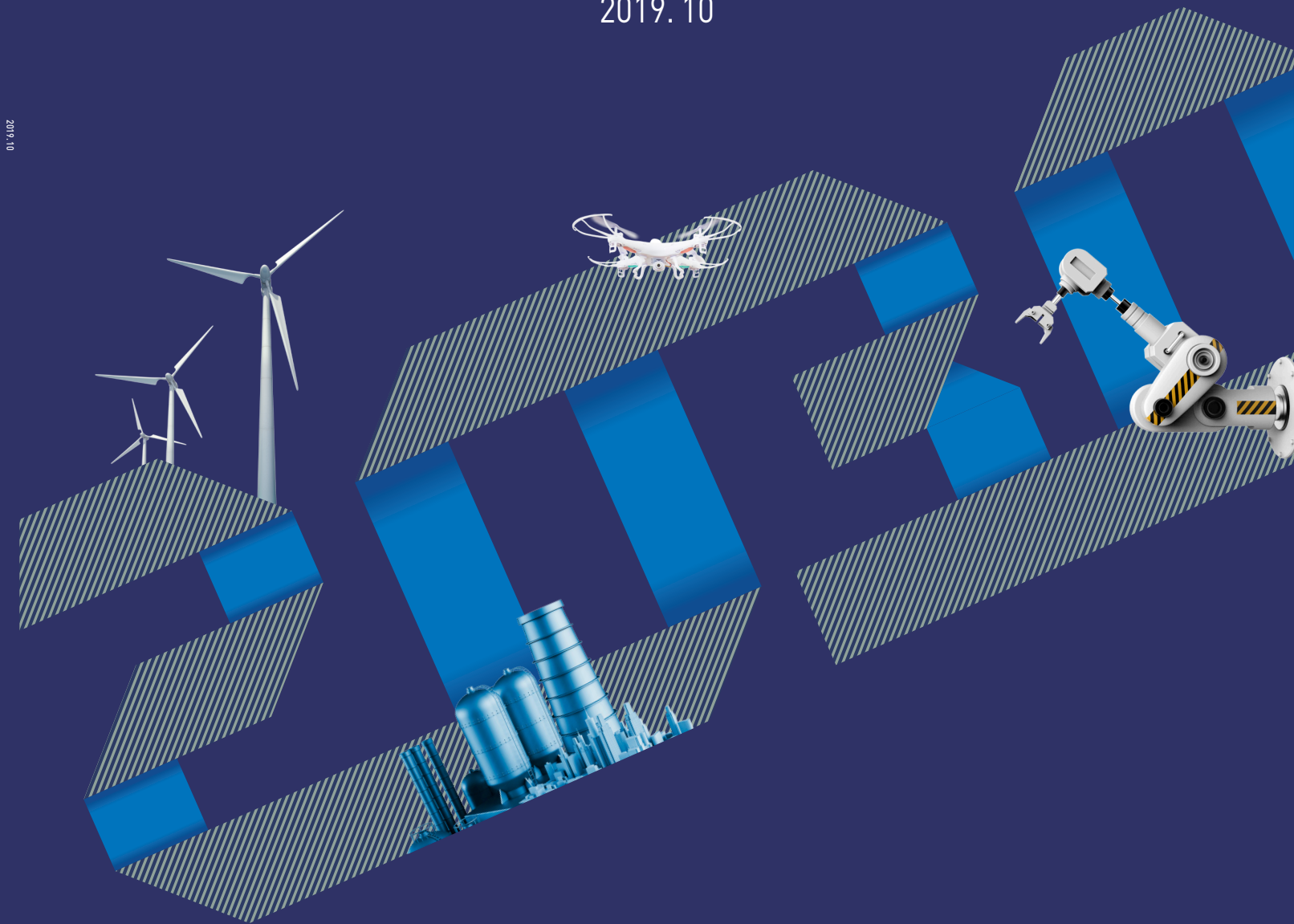


# 국가발전과 산업경쟁력 강화를 위한 산업기술혁신 2030

2019. 10

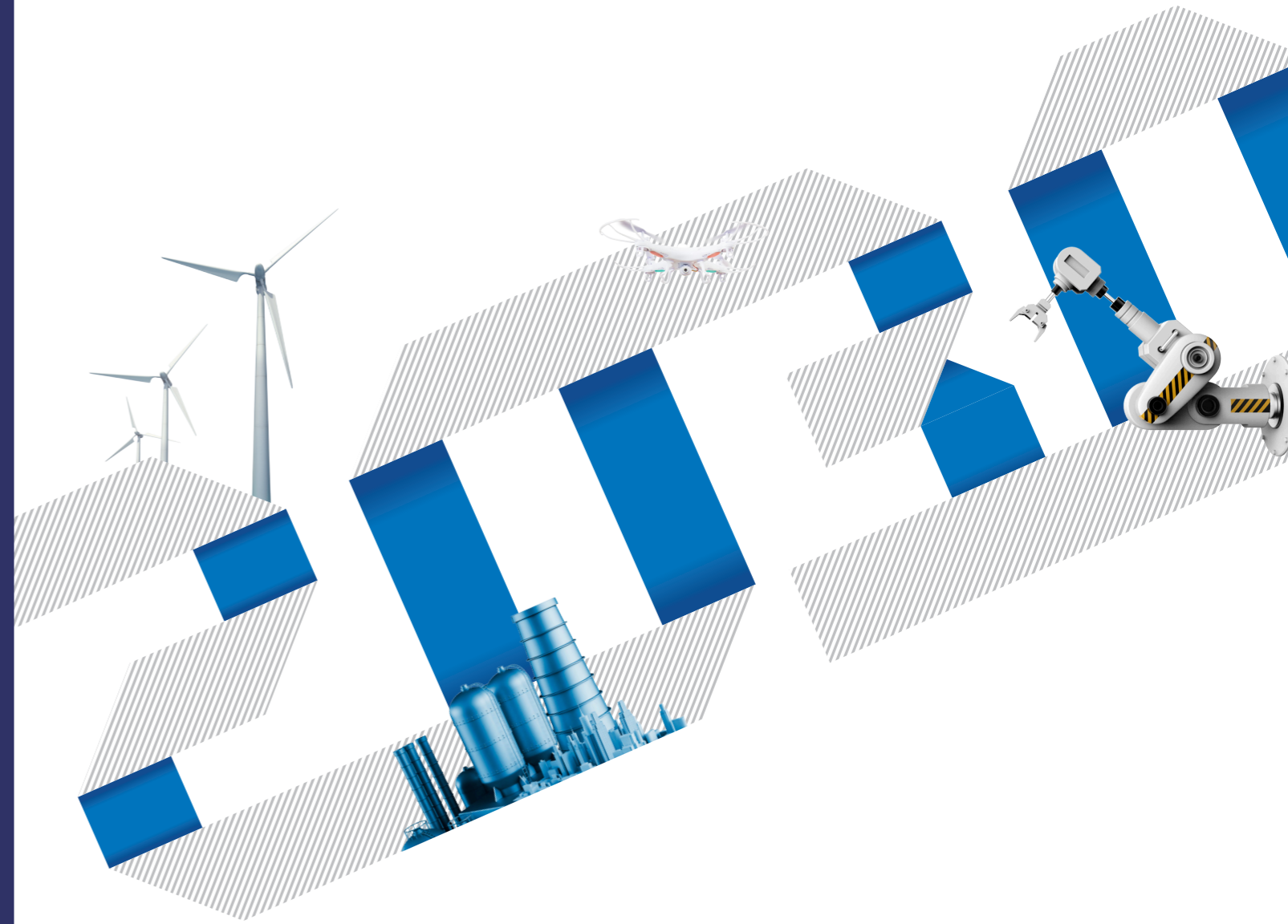
국가발전과 산업경쟁력 강화를 위한  
산업기술혁신 2030

2019. 10



국가발전과 산업경쟁력 강화를 위한  
산업기술혁신 2030

# 국가발전과 산업경쟁력 강화를 위한 산업기술혁신 2030



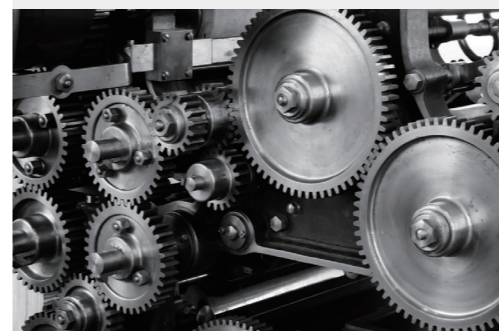
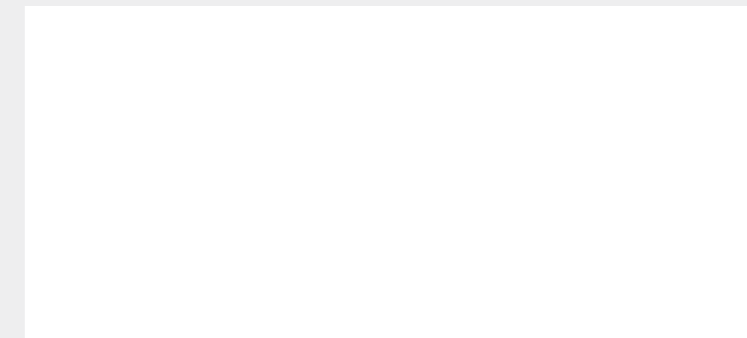
## Contents

- 06 산업기술혁신 2030 요약
- 08 기술혁신을 둘러싼 환경변화
- 10 무엇이 문제인가?
- 16 비전 2030
- 18 5대 어젠다와 20대 추진과제



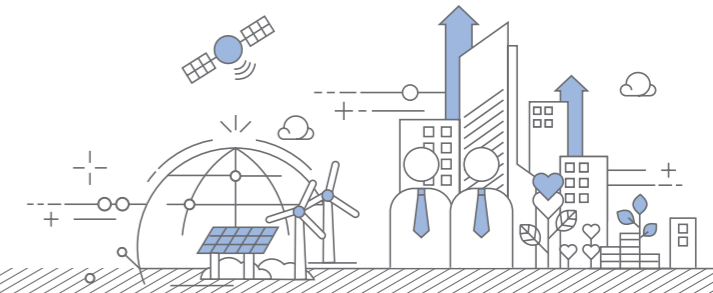
## 국가발전과 산업경쟁력 강화를 위한 산업기술혁신 2030

산기협 창립 40주년을 맞아, 국가발전과 산업경쟁력 강화를 위해 2030년까지 우리 국가와 사회가 함께 지향해야 할 비전과 5대 어젠다를 제시하고 20대 추진과제를 제안합니다. 지난 40년간 협회에 보내주신 신뢰와 성원에 감사드리며, 산기협은 대한민국 최고의 오픈 이노베이션 플랫폼 역할의 수행과 민간이 선도하는 산업기술혁신의 실현을 위해 노력하겠습니다.



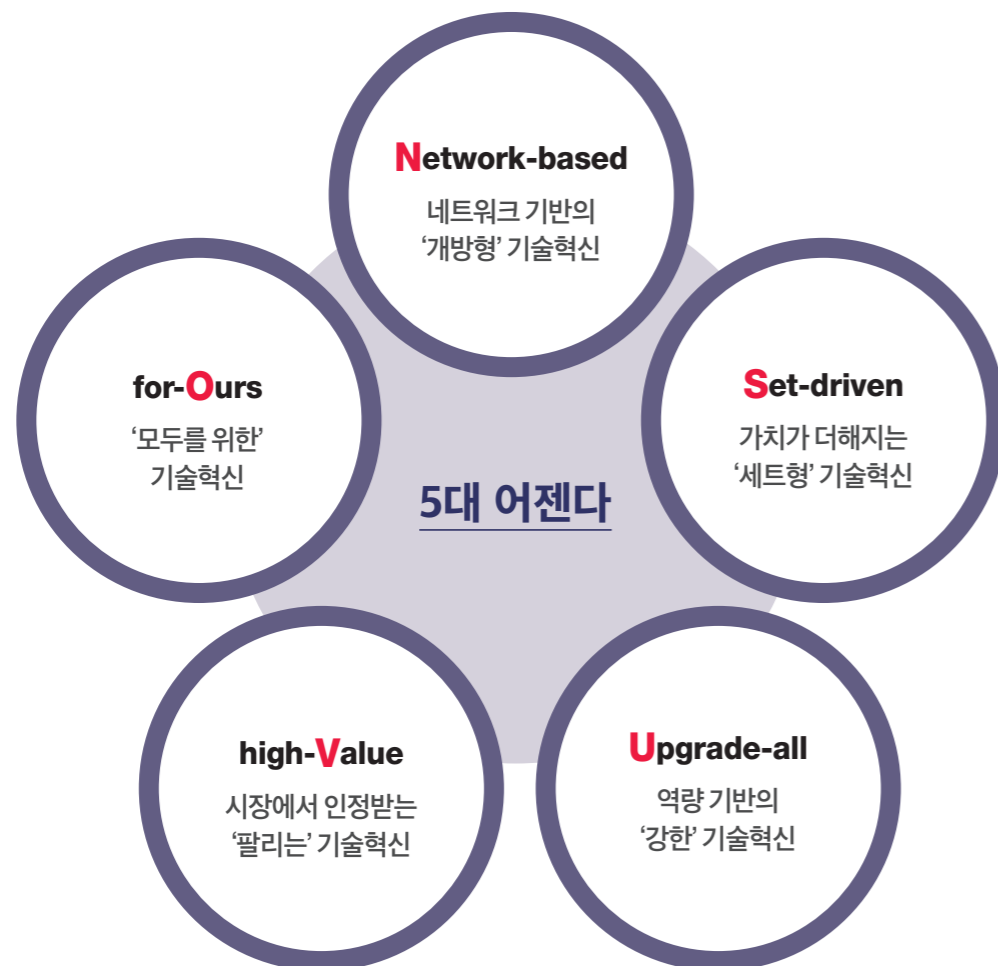
# 산업기술혁신 2030 요약

“함께하는 기술혁신, 스케일업 코리아”를 달성하기 위하여 개방형 기술혁신, 모두를 위한 기술혁신, 시장에서 팔리는 기술혁신, 역량기반의 기술혁신, 가치창출형 기술혁신을 제안하며 2030년까지 5개의 혁신목표를 설정



## 2030 비전

### 함께하는 기술혁신, 스케일업 코리아 Share Innovation, Scale Up Korea



## 2030 혁신 목표

		As-Is	To-Be (2030)
인력체계	박사급 연구인력 산업계 비중	24%	40%
오픈 이노베이션	산학연 R&D 협력*	24위	10위
혁신 생태계	유니콘 기업 수	10개	100개
기술개발	4차 산업혁명 기술 수준 (선진국 대비)	70~80%	90% 이상
R&D 성과	기술무역수지	만성 적자	흑자 전환

\* Business Collaborating on Innovation with higher education or research Institutes (OECD, '17)



# 기술혁신을 둘러싼 환경변화

## 고(高)성장 시대의 종언

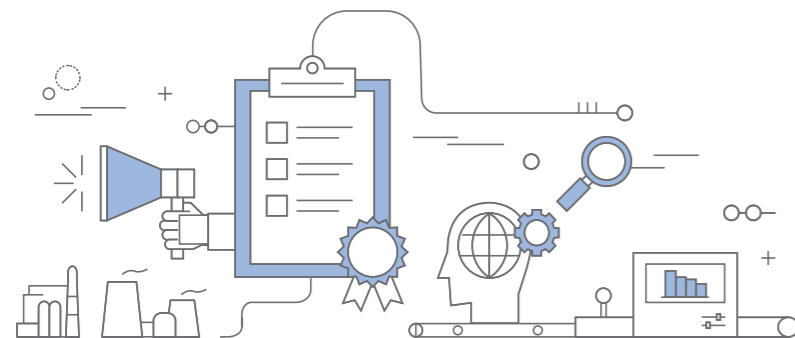
- 과거 세계 경제는 요소투입형 성장공식 하에서 생산요소(노동, 자본)의 투입에 비례하여 인류 역사상 유례없는 고(高)성장을 구가
- 그러나 1, 2, 3차 산업혁명으로 이어지는 글로벌 성장동력이 차츰 식어가고, 여기에 인구 고령화나 국가간 무역전쟁 등의 정치사회적 변수가 맞물리면서 새로운 부가가치 창출이 갈수록 어려워지는 저(低)성장 뉴노멀 국면에 직면

## 초(超)불확실성 시대의 도래

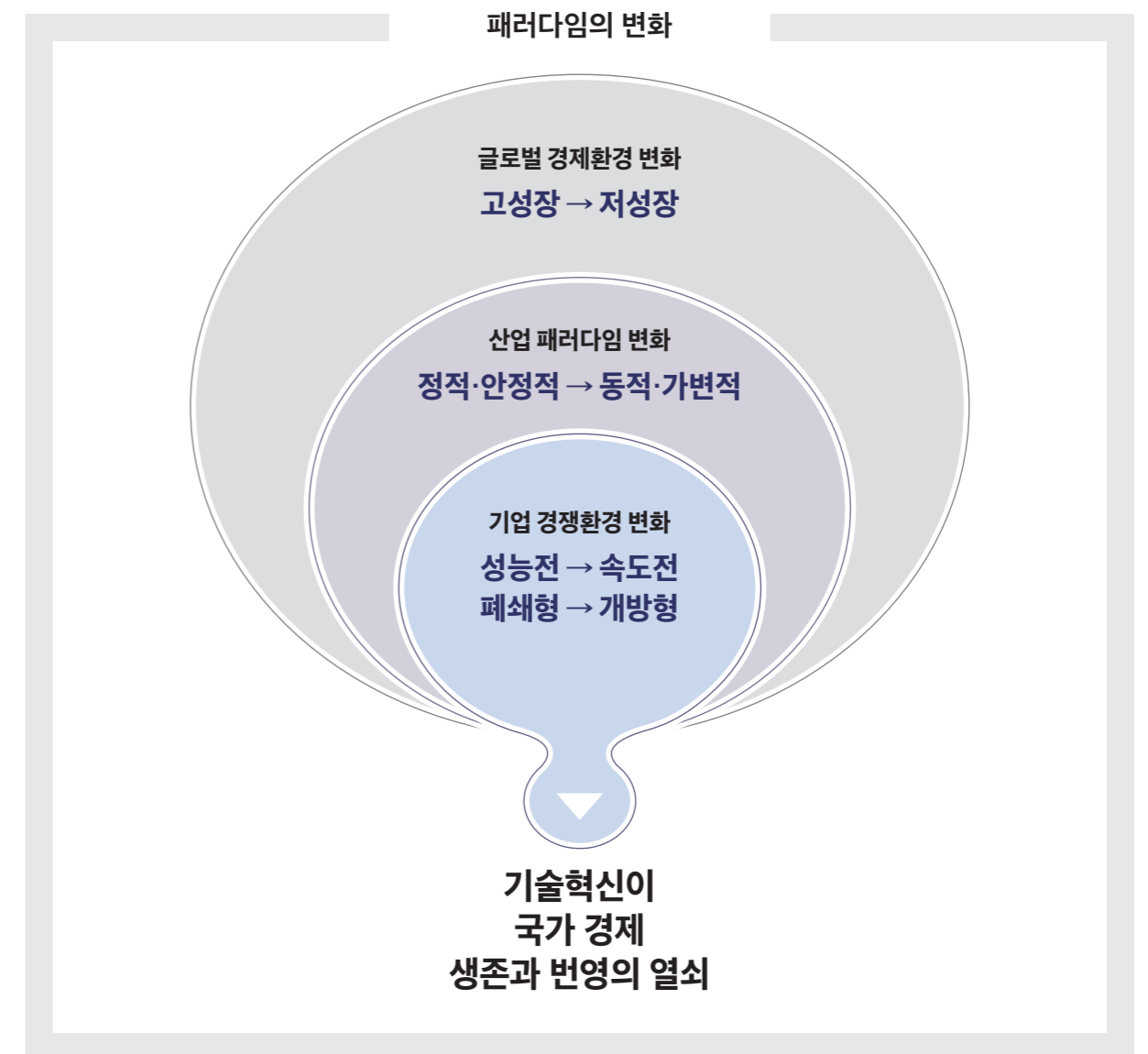
- 디지털 기술의 급격한 발전과 기술간 융복합화가 급속도로 진행되면서 산업·기술간 경계가 무너지고 기존에 익숙했던 산업 지형도가 시시각각으로 변화
- 4차 산업혁명이 몰고 온 초융합, 초연결, 초지능 국면 속에서 기존의 전통산업 테두리 내에서는 볼 수 없었던 새로운 플랫폼 사업자들이 속속 등장하면서 글로벌 산업 패권을 좌우

## 경쟁우위 원천과 경쟁 구도의 변화

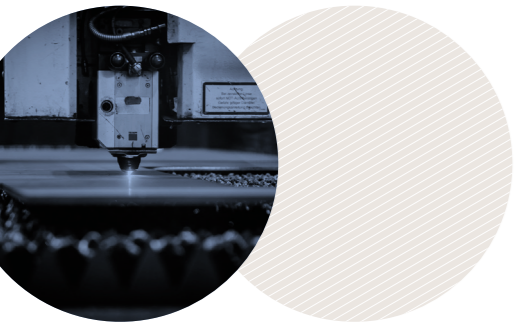
- 과거 글로벌 경제의 분업구도 하에서 대다수 기업들은 전체 산업 밸류체인의 일부분으로서 전문화되어 효율 극대화과 관리 최적화를 추구하며 성장
- 지금은 승자독식의 새로운 경쟁 룰이 일반화되고 있고, 경쟁의 본질은 성능전에서 속도전으로, 폐쇄형에서 개방형으로, 경쟁 단위도 단일 기업에서 생태계 전체로 확대



고(高)성장 시대가 막을 내리고 초(超)불확실성 시대가 도래하였다. 익숙했던 산업지형도가 바뀌고, 새로운 플랫폼 사업자들이 등장하면서 기술혁신을 둘러싼 환경 또한 계속해서 변화하고 있다.



→ 글로벌 경제/산업/경영환경의 급격한 변화에 대응하고 성장의 한계 국면을 돌파하기 위해서는 과거의 추격형 성장공식을 뛰어 넘는 새로운 기술혁신 철학과 패러다임이 필수



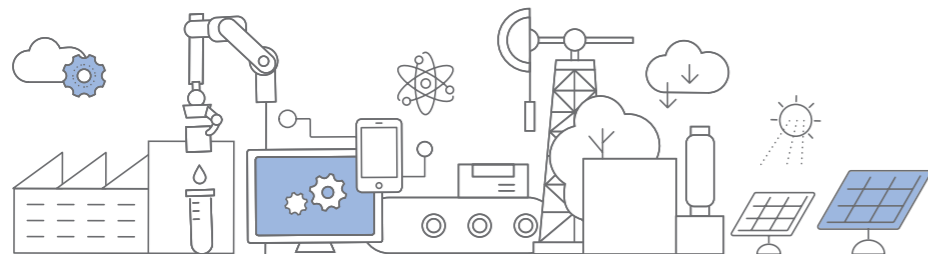
# 무엇이 문제인가?

## 한국의 산업기술혁신 체제는 구조적 딜레마에 봉착

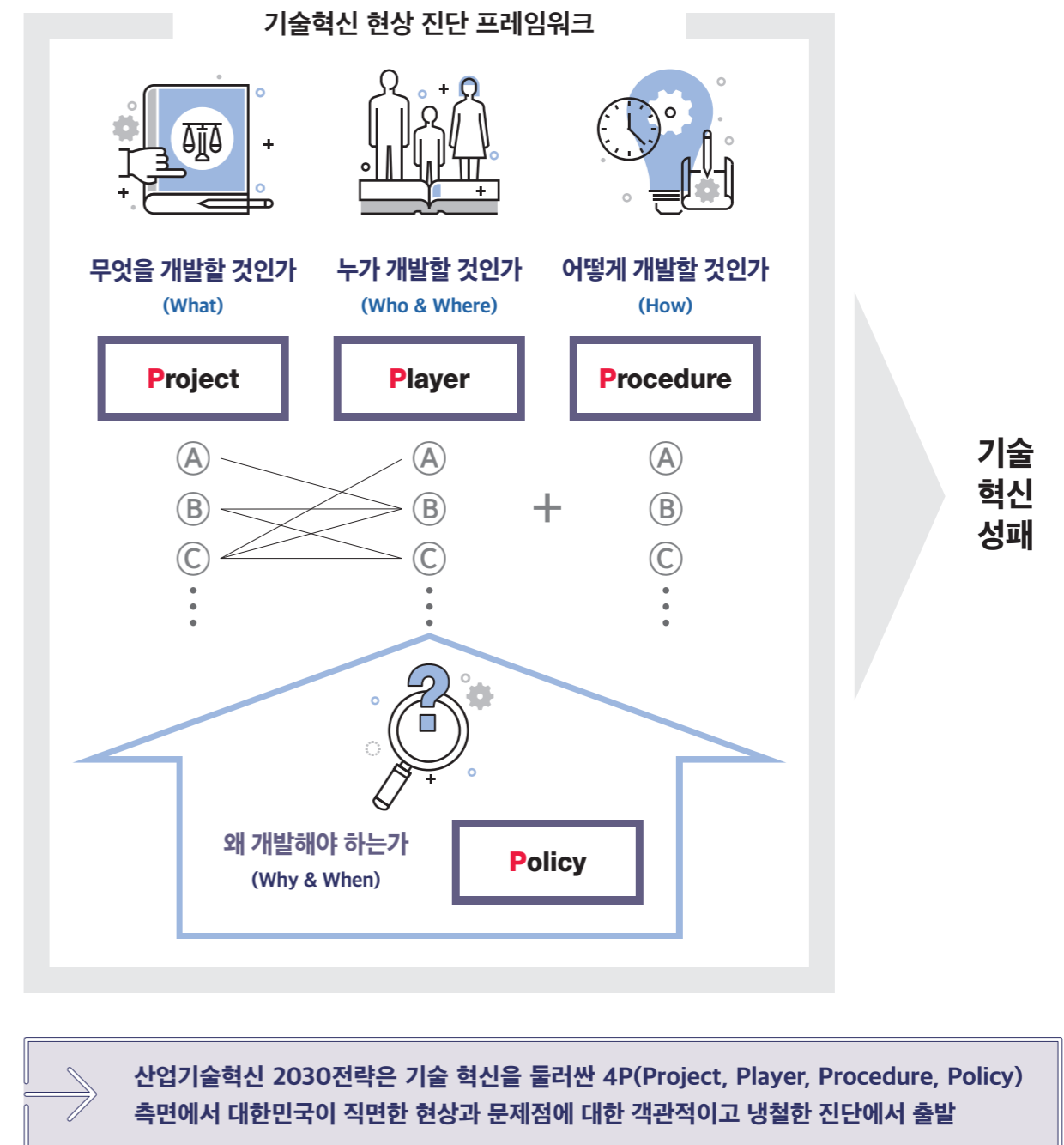
- 양적 투입 증가 대비 초라한 성과는 기술혁신 체계상의 일시적이거나 지엽적 문제를 넘어 지금까지의 혁신전략과 성공 방식이 총체적으로 한계에 도달했음을 시사
  - ※ 우리나라 R&D투자 규모는 세계 5위, GDP 대비 R&D비중은 세계 1위이지만(과기부, '19), R&D효율성은 OECD 31개국 중 28위(국회예정처, '18), 게재 논문 편당 피인용 회수는 세계 32위(KISTEP, '19)에 불과
- 기술혁신의 1차 지표인 선진국 대비 기술수준, 그리고 최종 지표인 제조업 경쟁력 수준은 최근 10년 동안 지속적으로 하락
  - ※ 세계 최고 대비 제조업 기술수준: 81.3%('07) → 81.9%('11) → 80.8%('15) (KIET, '16)
  - ※ 2018년 현재 미국 대비 우리나라 기술수준은 76.9%, 기술격차는 3.8년이고, 일본 대비 기술수준은 87.9%, 기술격차는 1.9년 (KISTEP, '19)
  - ※ 제조업 경쟁력 순위: 3위('10) → 5위('13) → 5위('16) → 6위('20 전망) (Deloitte)

## 산업기술혁신의 양적 지표와 질적 지표간 괴리로 설명되는 이러한 '생산성 함정(Productivity Trap)'은 기술개발을 둘러싼 전(全) 과정의 복합 요인과 상호작용에 기인

- 기술혁신의 전체적인(Holistic) 관점에서 무엇을, 누가, 어떻게, 왜 개발해야 하는지에 대해 설득력있는 연계 논리와 목표지향적 방향성 부족
- 개발하려는 과제(Project)가 과연 국가사회적으로 임팩트가 큰 과제인지, 개발을 담당할 주체(Player)는 국가 자원을 가장 효율적으로 사용할 만한 역량을 갖추고 있는지에 대해 지속적으로 의문 제기
- 또한 개발 진행과정(Procedure)은 개발의 속도와 품질을 높이도록 최적화되어 있는지, 그리고 각종 정부 지원 제도(Policy)는 상업화 성공 극대화에 초점을 맞추고 있는지 등의 측면에서도 일관성과 정합성 결여



한국의 산업기술혁신 체제는 구조적 딜레마에 봉착했다. 급변하는 기술혁신 환경변화 속에서 이른바 '기술혁신의 생산성 함정'을 타개해 나가야 한다.



1

## Project 측면의 문제

### 창의적 / 도전적 기술개발 추진 결여

- 파괴적 혁신을 통한 신시장 창출이나, 글로벌 챔피언을 지향하기보다 현재의 사업구도 유지에 집중한 단기 개량형 기술개발에 안주
  - ※ 세계최고 대비 4차 산업혁명 주요기술 확보 수준: AI 78.1%, IoT 82.6%, Cloud 75.1%, Big Data 79.0% (정보통신기획평가원, '17)
  - ※ 4차 산업혁명 국내산업 대응수준 설문 결과: 전혀 준비/대응 못하고 있다(41.3%), 준비/대응 못하고 있다(52.3%) (중기중앙회, '18)
- 성공 가능성이 높은 '쉬운' 과제에 치중한 결과, High risk, High return (고위험, 고수익) 과제와의 적절한 포트폴리오 구성 미흡
  - ※ 과제 성공률 98%의 역설
- 국가 및 사회가 직면한 당면 문제의 해결과는 거리가 먼, 당대에 유행하는 핫 이슈 중심의 '보여주기식' 전시성 연구과제에 치중하는 경향이 강함

### 테마형 기술개발 발굴 미흡

- 상용화 성공시 글로벌 무대에서 임팩트가 큰 제품/서비스 완결형의 대규모 테마 과제 대신 다수의 '조각 프로젝트'만 양산
  - ※ '17년 연구과제수 6만1,280개 중에서 1억원 미만 소규모 사업 비중은 60%에 달하고, 과제 1건당 연구비는 3억2,000만원에 불과(KISTEP, '19)
- 시장에서 상업적 가치가 큰 이종기술 융합형, 혹은 하드웨어와 소프트웨어 일체형 연구과제 취약
  - ※ 1990년대 말 IMF 경제위기 극복에 큰 기여를 한 반도체, 전자교환기(TDX), CDMA 이동통신 기술개발과 같은 국가 성장엔진 발굴 신화 실종



2

## Player 측면의 문제

### 역량있는 수행 주체의 기술개발 참여 미흡

- 연구소 4만개 시대에 '다수의 소규모·신생' 연구소 양산
  - ※ 설립 3년 미만의 신생 연구소 비중 40%, 소규모(연구원 4명 미만) 연구소 비중 64%
  - ※ 중소기업 평균 R&D투자 규모: 6.3억원('07) → 5.0억원('12) → 3.4억원('17)
  - ※ 중소기업 평균 연구원수: 8.3명('07) → 6.1명('12) → 4.3명('17)(산기협)
- 기술혁신 주체의 역량을 객관적으로 판단할 수 있는 역량평가 지표 개발 및 주기적인 관리 미흡

### 산업기술혁신 우수 인력 공동화 현상 심각

- 산업체 기술인력 및 4차 산업혁명을 선도할 정예 인력 부족 심각
  - ※ 산업기술인력 부족 인원: 36,383명('14) → 36,908명('17) (KIAT, '18)
  - ※ 국가별 인공지능(AI) 전문가 수(Element AI, '18): 미국 12,027명, 영국 2,130명, 캐나다 1,431명, 프랑스 1,034명, 독일 902명, 스페인 633명, 중국 619명, 인도 430명, 일본 321명, 한국 168명
  - ※ 2022년까지 AI 개발인력 1만명 부족 (SW정책연구소, '18)
- 이공계 인력양성 시스템의 총체적 붕괴 위기
  - ※ 미국 버클리대 컴퓨터과학 전공자 수: 142명('09) → 1,590명('18), 서울대 컴퓨터공학 전공자수는 15년째 55명 (한국경제, '19.7.22)
  - ※ '18년 서울대 이공계 대학원 석사/박사/석·박사 통합과정 모두 정원 미달(한국경제, '19.3.11)
  - ※ 2026년까지 바이오, 자연, 공학 관련 인력 8만명 부족(한국고용정보원, '17)
  - ※ 중소기업은 전문연구요원 제도로 우수 R&D인력을 수급하나 국방부 병역자원 감소로 위기



# 3

## Procedure 측면의 문제

### 우물안 개구리 식의 폐쇄적 연구개발 관행 고착

- 산학연 참여주체간 효과적인 역할 분담과 시너지 도출 미흡
  - ※ 기업의 88.1%가 자체 기술개발을 통해 필요기술 확보 (산기협, '16.8)
  - ※ 기업간 기술협력 순위: 37위('12)→39위('14)→42위('16)→40위('18) (IMD, '18)
  - ※ 대학/공공연구기관 개발 기술 민간 이전율: EU 76%, 캐나다 45.2%, 미국 44.7%, 일본 35.3%, 한국 17.6% (KIAT, '15)
- 구조성 협업을 넘어 실질적으로 협업 유인을 제공하고, 참여주체간 이해관계와 잠재적인 분쟁 소지를 관리할 지원 체계 취약
- 기술혁신 기반 강화 및 창의적 아이디어 교류와 상생을 촉진할 스타트업의 생태계 취약
  - ※ 2019 글로벌 스타트업 생태계 순위: 1위 실리콘 벨리, 2위 뉴욕, 3위 런던/베이징, 5위 보스턴, 서울 30위권 밖 (스타트업게놈, '19)

### 상용화에 초점을 둔 연구지원 체계 미흡

- 중소기업이 단독으로 커버하기는 어렵지만 연구결과 상용화에 실질적으로 도움이 되는 IP 관리, Accelerator 지원 부족
- 연구개발 생산성을 획기적으로 높여줄 수 있는 Digital 연구개발 툴 및 상용화를 위한 시험, 인증, 평가 등과 관련한 원스톱 지원체계 미흡
- 연구 결과물 가치 창출의 마지막 관문인 판로나 구매 지원에 있어 정부 차원의 체계적이고 지속적인 지원 부족



# 4

## Policy 측면의 문제

### 수요자 관점이 결여된 공급자 주도의 기술기획 체계 지속

- 정부 주도의 Top-down방식 기획으로 기술혁신의 실질적 수요자인 민간 부문의 니즈와 애로사항 반영 부족
- 기술적 성공을 넘어 시장에서 실제 팔릴 수 있는 '돈 되는' 연구과제 기획을 통한 상업적 성공유도기능 취약

### 기술혁신 효과 검증 및 연속성 관리 부실

- 논문, 특허 등 기술혁신의 중간 지표를 넘어 실질적으로 연구성과의 경제적 가치, 혹은 사회적 가치를 평가할 수 있는 체계 미흡
- 국가 차원의 중장기 기술개발 로드맵 상의 차세대 기술개발 과제로의 연속성 관리 미흡
- 과제 수행 결과가 일회성으로 그치지 않고 연구역량 강화로 선순환되게 하는 메커니즘 관리 취약
  - ※ 국가별 유니콘(기업가치 10억달러 이상의 비상장 스타트업) 기업 보유현황: 미국 192개(49.1%), 중국 96개(24.6%), 영국 20개(5.1%), 인도 19개(4.9%), 독일 10개(2.5%), 한국 9개(2.3%) (CB Insights, '19.8)

### 산업기술혁신 체계의 문제점



→ 급변하는 기술혁신 환경변화, 이른바 기술혁신의 생산성 함정을 타개하기 위한 향후 10년 산업기술혁신 비전과 어젠다, 기술혁신 주체가 함께 추진해야 할 과제 제안





# 비전 2030

“함께 하는 기술혁신, 스케일업 코리아”

우리의 산업기술혁신 체제의 문제점을 극복하고, 2030 비전 달성과 이를 효과적으로 뒷받침하기 위한 5대 어젠다(“NOVUS”) 도출

\* NOVUS : ‘새롭다’는 뜻의 라틴어로 영어의 ‘New’에 해당

## Share Innovation

### 함께 하는 기술혁신

기술혁신의 속도, 복잡성, 난이도 급증에 대응하기 위해서는 과거의 ‘나홀로(Stand-alone)’ 혁신을 넘어 혁신 과제의 발굴, 추진 주체의 선정, 혁신 결과의 향유에 이르기까지 이해관계자와 ‘함께 하는(Collaborative)’ 기술혁신의 패러다임 전환이 필수

#### ● 기술혁신의 주체

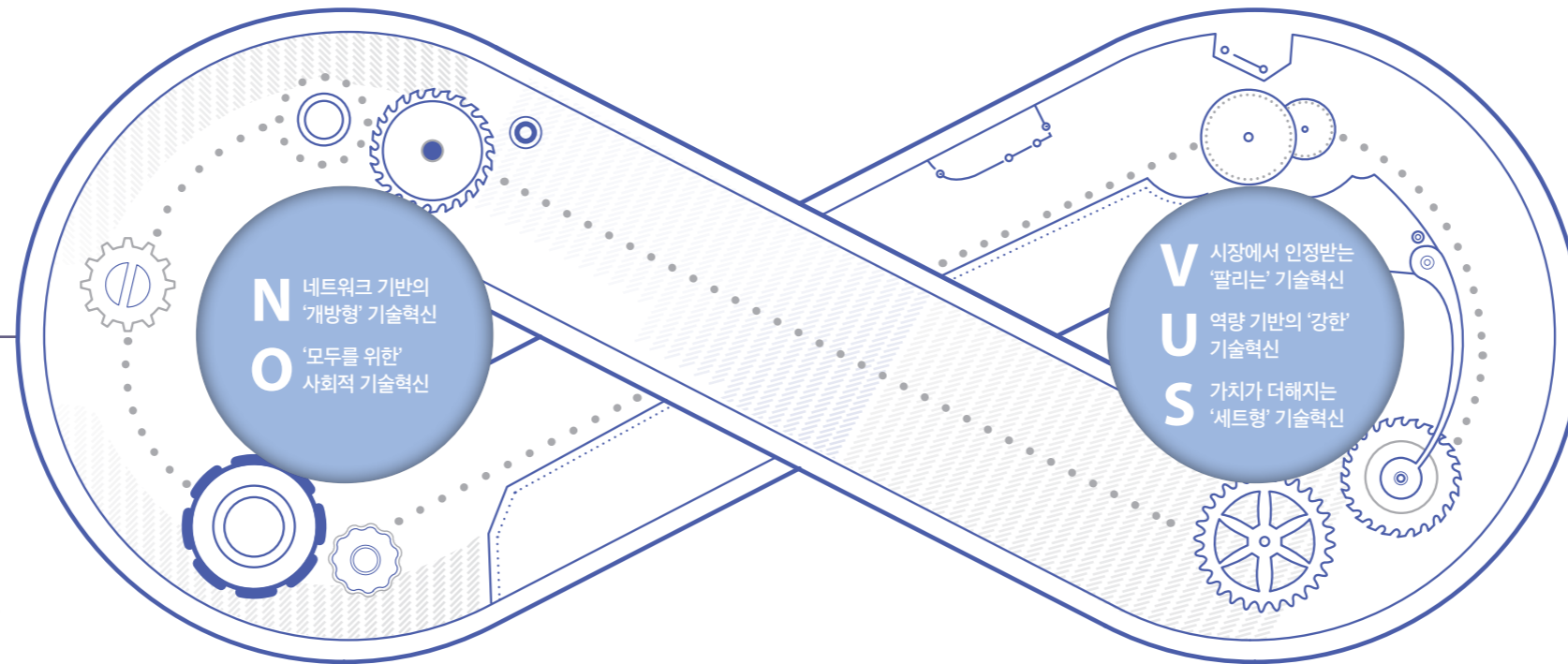
종전의 산학연 협력 구도에서 한걸음 더 나아가 경제사회 시스템 내 여러 이해관계자들이 아이디어 발굴 단계부터 함께 참여하는 방식으로의 전환

#### ● 기술혁신의대상

이종 기술간, 하드웨어와 소프트웨어간, 코어와 주변 기술간 경계를 넘어 동반 혁신을 통한 시장가치 실현

#### ● 기술혁신의혜택

혁신에 직간접적으로 관여된 여러 경제 주체들, 또한 현재 세대뿐 아니라 미래의 다음 세대와도 혁신의 과실 공유



## Scale Up Korea

### 스케일업 코리아

승자독식(Winner takes all)과 표준 선점의 경쟁 속에서 남이 만든 것을 모방하고 추격하는 ‘룰 테이커(Rule taker)’는 더 이상 살아남기 힘들고, 새로운 무엇을 스스로 만들어 가는 ‘룰 메이커(Rule maker)’로의 체제 전환을 통해 도약의 발판을 마련

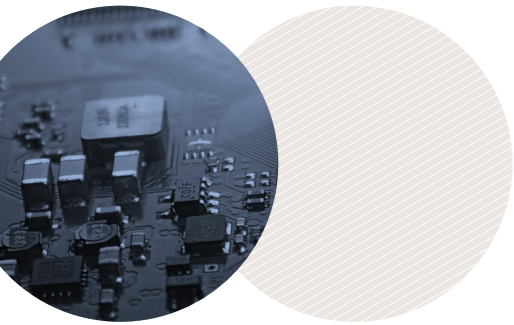
#### ● 기술혁신의미션

기술 그 자체를 위한 기술혁신이 아니라 성장을 위한 새로운 시장 가치 창출

#### ● 기술혁신의타겟

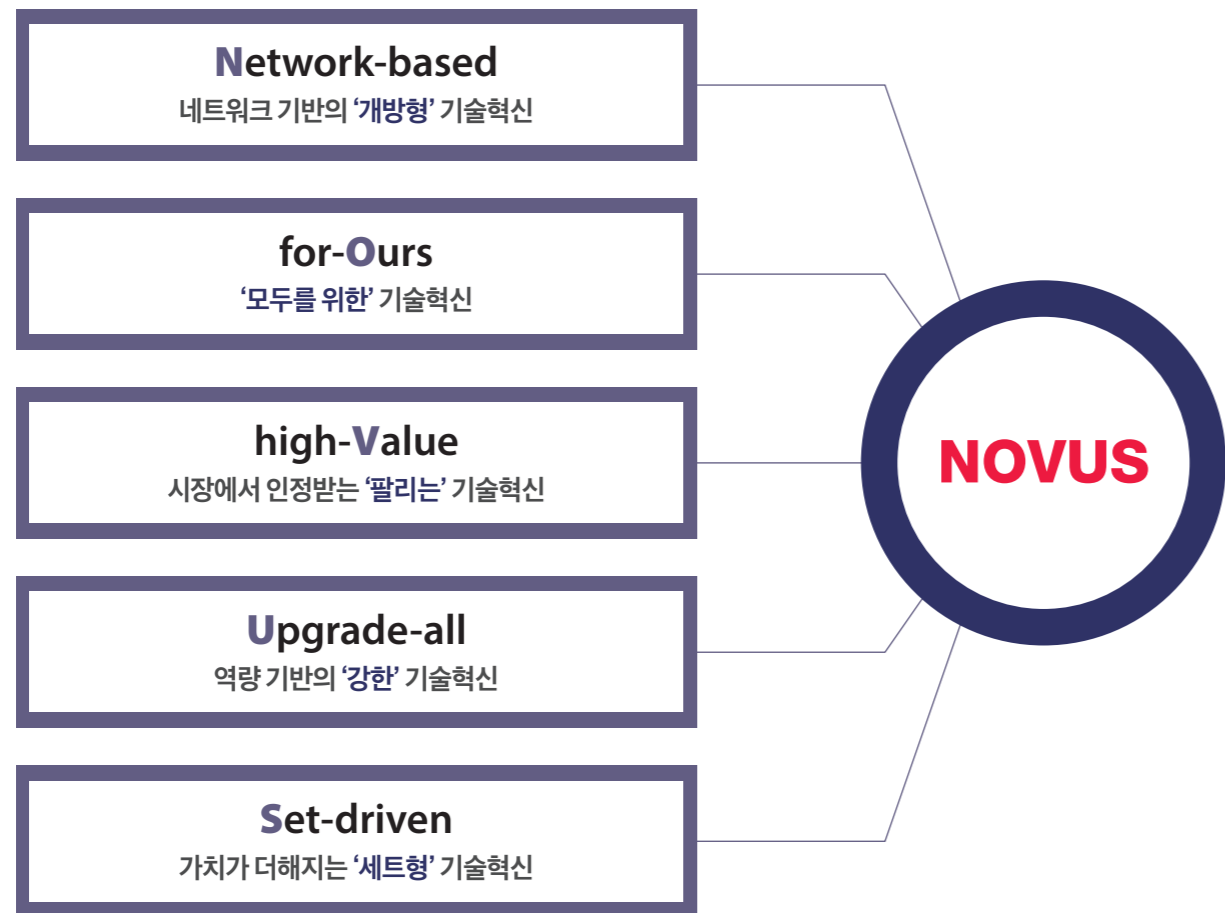
World First, World Best 기술혁신을 통해 인류에게는 새로운 제품과 서비스(New to the world)를 선보임과 동시에, 우리 경제에는 기존 주력산업을 잇는 새로운 먹거리(New to us) 제시





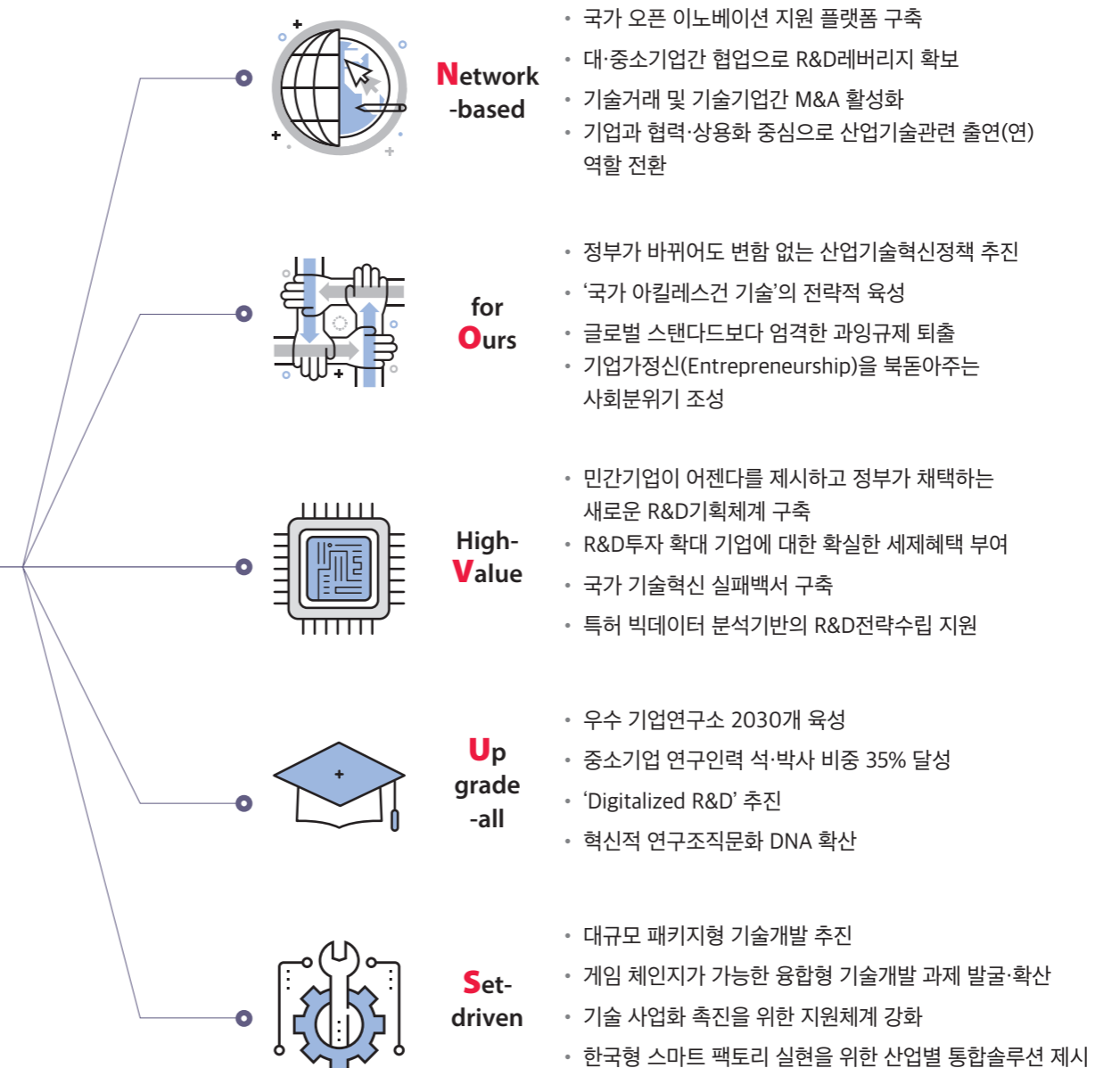
# 5대 어젠다와 20대 추진과제

## 5대 어젠다(NOVUS)



## 20대 추진과제

어젠다별로 정부와 각계가 함께 추진하고 실행시켜 나가야 할 20대 과제 도출



1

# Network-based

## 네트워크 기반의 '개방형' 기술혁신

### 01 국가 오픈 이노베이션 지원 플랫폼 구축

- 기술·특허·R&D정보 등 다양한 지식의 수요자와 공급자, 협업 파트너를 실시간으로 발굴하고 연결하여 혁신적 서비스를 창출하는 “국가차원의 기업 R&D지원 통합플랫폼” 구축 및 운영
- 기업의 혁신을 실시간 지원하는 빅데이터 기반 R&D서비스를 개발·제공함으로써 시간·공간에 제약받지 않는 새로운 개념의 혁신플랫폼을 구축

### 02 대·중소기업간 협업으로 R&D레버리지 확보

- 대기업·중견기업이 필요로 하는 품목을 대·중소기업이 공동개발하고 중소기업이 생산한 후 대기업이 지속 구매함으로써 혁신생태계 구성 주체들의 건강한 동반성장을 지향하는 상생협력 네트워크 생태계 조성
- 중소기업이 개발한 기술을 대기업의 생산공정에서 시험할 수 있도록 테스트 베드를 연계 지원함으로써 중소기업의 경쟁력을 제고하고 공급사슬망 협력을 강화



### 03 기술거래 및 기술기업간 M&A 활성화

- 기술 담보대출 등을 위한 제한적인 기술평가 방식에서 벗어나 공공기관에서 기술가치를 전문적으로 평가·유통할 수 있는 새로운 평가시스템을 구축하여, 공공부문의 민간 기술이전 뿐 아니라 기업간 기술 거래 활성화 유도
- 기술개발 후 직접 상용화하지 않더라도 개발기술 판매·라이선싱·외부투자유치 등을 통해 기술사업화를 추진할 수 있도록 다양한 출구전략을 제도화
  - ※ 국내 기업 중 외부의 지식재산을 구매, M&A 등의 방법으로 도입한 기업은 14%에 불과 (특허청, '19.6)
- 기술혁신형 M&A활성화로 혁신기업 성장의 제도적 지원

### 04 기업과 협력·상용화 중심으로 산업기술관련 출연(연) 역할 전환

- 공공 R&D거버넌스를 세계적 기초·원천기술의 성과를 창출하는 영역과 산업 밀착형 기술개발을 추진하는 영역으로 구분하여 특성에 맞게 개편
- 산업지원 출연(연)은 민간기업 개발실적으로 평가받도록 과제수탁제도(PBS\*)를 전환하고, 평가체계를 상용화/성과중심으로 과감히 개선하여, 출연(연)의 R&D역량이 기업의 혁신성장에 활용되도록 혁신
  - \* Project Based System(연구과제중심 수탁체계)
  - ※ 독일 프라운호퍼 연구소는 민간 협업 및 상용화 성공 실적에 비례하여 매해 정부 지원금 규모가 결정
  - ※ 미국 고등연구계획국(DARPA)은 연구의 기획 및 실행단계에서 기업, 대학, 연구소가 공동으로 최적의 수행팀을 구성하여 추진

2

# for-Ours

## ‘모두를 위한’ 기술혁신

### 05 정부가 바뀌어도 변함 없는 산업기술혁신정책 추진

- 외부 유행과 정치적 필요성에 따라 산업기술혁신 방향을 수시로 바꾸고 단기적 성과를 강조하는 정책 추진을 지양하고, 정책간 연관성을 높이고 지속적 추진을 가능하게 하는 역량 축적형 혁신거버넌스 체계 구축
  - ※ ‘녹색성장 → 창조경제 → 4차 산업혁명 → 소재부품’ 등 국가혁신 정책의 잦은 변화로 인한 혼란 및 혁신투자 매몰비용 과다, 일부 분야 쏠림/중복 투자 문제 발생
- 독일 ‘Industry 4.0’, 일본 ‘Society 5.0’, 중국 ‘제조 2025’처럼 오랜 기간 일관성을 가지고 운영되는 국가차원의 범부처 미래성장동력 로드맵 구축/운영
  - ※ 13대 미래성장동력(‘14, 미래부), 19대 미래성장동력(‘15, 미래부), 9대 국가전략 프로젝트(‘16, 산업부), 13대 혁신성장동력(‘17, 과기부), 5대 신산업프로젝트(‘17, 산업부) 등 정권별/부처별 성장동력/로드맵 상이
  - ※ ‘Industry 4.0’은 ‘06년 시작 이후 산업과 사회 변화를 반영하여 4년마다 보완·정비하되 정책 목표와 추진체계는 일관되게 유지

### 06 ‘국가 아킬레스건 기술’의 전략적 육성

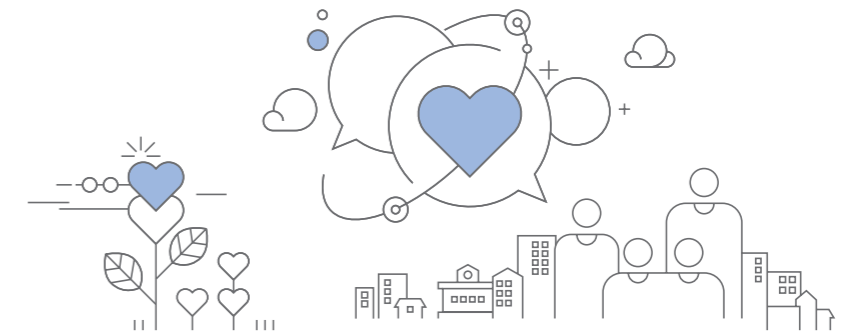
- 소재부품 분야 등 해외 특정 국가/기업에 의존도가 높아 유사시 국가경제에 큰 지장을 초래할 수 있는 취약기술의 전략적 국산화 추진
  - ※ 우리나라가 일본에서 수입하는 물품(4,227개) 가운데 일본 의존도가 90% 넘는 품목이 48개, 금액으로는 28억달러 수준 (현대경제연, ‘19.7)
- 최종 제품의 성능 구현에 걸목 혹은 걸림돌로 작용할 공산이 큰 핵심 ‘바틀넥(bottleneck) 기술’을 수시 점검하고, 출연(연) 등을 중심으로 집중 개발
- 경쟁국가를 상대로 전략적 무기화가 가능한 ‘절대우위 기술’ 확보
  - ※ 국내 소재부품 수입기업의 10%는 일본 수출규제 대상품목의 대체가 불가능(산기협, ‘19.9)

### 07 글로벌 스탠다드보다 엄격한 과잉규제 퇴출

- 글로벌 스탠다드보다 엄격한 규제로 인해 새로운 산업의 형성과 발전을 저해하는 법·제도 운영체계를 과감하게 정비하고 규제시스템을 탄력적으로 운영
  - ※ 개인정보보호법, 화평법(화학물질 등록 및 평가에 관한 법), 화관법(화학물질관리법) 등 경쟁국 대비 강한 규제로 기업경쟁력 악화 우려
  - ※ ‘09~‘16년 철폐된 규제 837건, 신설 규제 9,715건(혁신벤처단체협의회, ‘19.2)
  - ※ 세계 100대 스타트업 중 31개사는 규제로 인해 한국에서 사업이 어려움(스타트업코리아, ‘19.8)

### 08 기업가정신(Entrepreneurship)을 복돋아주는 사회분위기 조성

- 국가경제 성장에서 산업계가 중추적 역할을 담당하고 있음에도, 정치, 사회, 학계 등 다른 분야에 비해 사회적으로 부정적 인식이 형성되어 산업계의 혁신의지 위축
- 사회 전체적으로 산업계 목소리를 경청하고 기업가의 노력을 긍정적으로 평가하는 분위기를 조성하여 기업혁신과 창업 분위기 적극 장려
  - ※ 우리나라 기업가 정신 : OECD 35개국 중 20위(GEDI, ‘18)



3

# high-Value

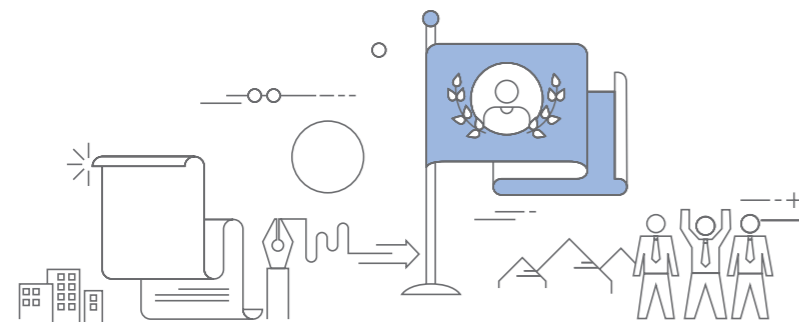
## 시장에서 인정받는 ‘팔리는’ 기술혁신

### 09 민간기업이 어젠다를 제시하고 정부가 채택하는 새로운 R&D기획체계 구축

- 소수 전문가 중심으로 추진되는 국가 R&D기획 체계의 한계를 극복하고 융복합 기술 기반의 4차 산업혁명을 선도할 수 있는 민간 중심의 R&D기획 협의체인 ‘(가칭)산업기술혁신2030 위원회 (ITI2030 Committee)’를 구성, 정책방향 및 어젠다를 제시하게 함으로써, 산업혁신체제를 근본적으로 바꿈
  - ※ EU는 전략적 연구어젠다(SRA: Strategic Research Agenda) 도출을 위해 기업 중심의 산학연 협의체인 ETP(European Technology Platform)를 운영
- 국가 산업기술개발과제 기획과 평가에 기술개발 선도기업군이 주도(Leading company driven Industrial R&D)하게 하고, 개발은 산학연 연구자가 참여하여 추진

### 10 R&D투자 확대 기업에 대한 확실한 세제혜택 부여

- 연구·인력 개발비 세액공제는 총액형과 증가형을 선택하도록 되어있으나, 중소기업의 경우 증가형 적용시 전년 대비 100% 이상 연구비가 증가해야 유리한 방식으로 기업의 활용도가 낮음
- 첨단산업뿐만 아니라 소재·부품 및 주력산업 분야에서도 R&D투자가 활성화될 수 있도록 R&D 투자 확대기업에 대한 세제혜택을 강화하여 혁신활동에 대한 동기부여 및 투자유인을 통한 기업의 기술경쟁력 제고

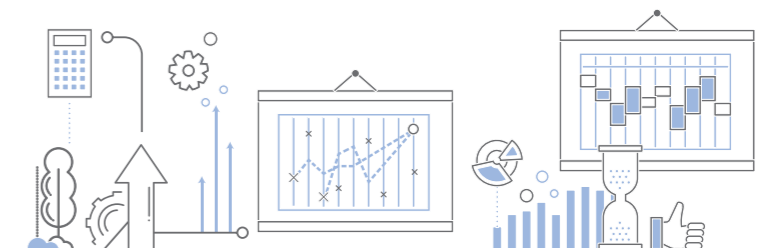


### 11 국가 기술혁신 실패백서 구축

- R&D과제 실패를 성과로 인정하는 제도적 뒷받침을 통해, 정부R&D에서 기술개발 성공시 파급효과가 큰 ‘모험적·파괴적 혁신’ 기술개발 비중 확대
- 독일의 사례처럼, 연구수행 주체의 성격에 따라 R&D과제에 대한 재량권을 부여하여 과제 성공률에 연연하지 않는 체제 마련
  - ※ 막스플랑크 연구소(기초연구) : R&D 성공과 실패에 연연하지 않는 연구자의 자율적인 연구 보장, 프라운호퍼 연구소(산업기술연구) : 기업에서의 연구결과 활용을 최우선 가치로 과제 수행
- 지금까지의 국가 기술혁신 실패 사례를 취합해서 케이스별로 유형화하고 분석함으로써 실패 경험을 지속적으로 축적·활용할 수 있는 체계 구축

### 12 특허 빅데이터 분석 기반의 R&D 전략수립 지원

- 중소기업의 R&D기획역량 향상을 위해, 산업기술 트렌드 전망, 유망 아이템 발굴, 시장분석정보 등을 제공하는 특허 빅데이터 분석시스템 구축
- AI 기술을 활용하여 기업의 보유 제품/기술을 기반으로 한 유망분야/기술에 대한 기회요인 제시, 경쟁자 분석, 기술성/경제성 등 다양한 정보 제공
  - ※ 산업재산권 출원 및 등록 경험이 있는 중소기업 대상 조사결과, 정부제공 특허정보시스템 활용기업은 63.3%, 민간제공 시스템 활용기업은 14.6%(특허청, '18)



4

# Upgrade-all

## 역량 기반의 '강한' 기술혁신

### 13 우수 기업연구소 2030개 육성

- 전체 기업들의 R&D 역량을 확인할 수 있는 기준 지표를 만들고 'R&D 역량 Map' 구축을 통해 역량 보유 수준 및 개선 여부를 지속적으로 모니터링
- 기업별 R&D 지원이력 DB화, 정부 과제 참여 이력 및 기술혁신 Track record 관리를 통해 R&D 전략방향 수립 및 맞춤형 지원에 활용
- 연구개발 역량이 탁월하고, 기술혁신 의지 및 활동이 우수한 '우수 기업연구소'를 전체 기업연구소의 5% 수준인 2030개로 선별하여 육성하고, '100년장수 기술기업'이 될 수 있도록 체계적인 성장 지원
  - ※ 혁신역량이 우수한 기업연구소를 발굴·육성하기 위한 '우수기업연구소' 지정제도는 식음료, 의료/광학 분야 시범사업으로 시작하여 '18년까지 13개가 지정되었으며, '19년 전체 제조업분야로 대상을 확대하여 운영

### 14 중소기업 연구인력 석·박사 비중 35% 달성

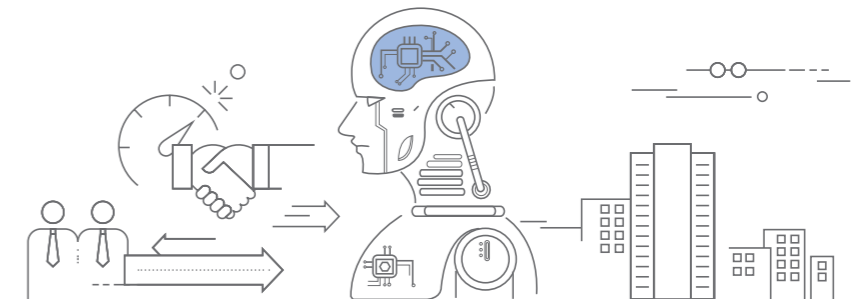
- 중소기업 연구인력 역량 고도화를 위해 중소기업 근무 석·박사 인력을 전체 R&D기업 평균인 35% 수준으로 확대되도록 R&D인력정책 재설계
  - ※ 중소기업 연구인력 193,000명 가운데 석·박사 연구원은 22.5%
- 산업지원 출연(연) 연구인력을 중소기업 연구소 근무 경력자 중심으로 채용
- 중소기업 중심으로 전문연구요원(석·박사 연구인력) 배정 대폭 확대
- 해외 고급기술인력 유치 및 국내 석·박사 취득 해외유학생 활용을 위해 영주자격, 연구비자 등 관련 법/제도 개선
- 해외 유학 귀국자의 국내 기술창업 지원, 국내 인력 부족직종의 해외인재 유치, 산업계의 해외 고급기술인력 유치·활용 전담창구 운영 등 지원제도 보완
  - ※ 미국내 한국인 이공계 박사 취득자의 66.8%는 미국 잔류를 희망하지만(NSF, '18), 국내 외국인 전문인력의 64.0%는 한국 잔류를 희망하지 않음(STEPI, '16)
  - ※ 연구비자(E-3) 외국인 등록자 : 3,195명('14) → 3,174명('16) → 3,129명('18)(법무부, '19)

### 15 'Digitalized R&D' 추진

- 버추얼 R&D, 디지털 트윈 등 가상 시뮬레이션 기반 설계/테스트, 제조와 ICT를 결합한 생산 체계 구축 등을 통해 기술혁신 소요기간(time to market) 획기적 단축으로 R&D Performance 극대화
- R&D기획, 제품설계/개발, 테스트, 생산 등에 이르는 R&D프로세스 전반에 인공지능, 빅데이터, VR·AR, 3D·4D 프린팅 등 최신 디지털 기술을 적용하여 연구개발 생산성 제고

### 16 혁신적 연구조직문화 DNA 확산

- 폐쇄적이고, 수직적인 연구조직문화가 연구개발 효율성 제고를 저해하고 있으며, 연구원의 인력유출을 가속화
- 자율과 창의, 협업, 도전적 조직문화의 베스트 프랙티스를 발굴하여 R&D현장에 확산하고, 창의적 혁신성과 창출자를 격려



5

# Set-driven

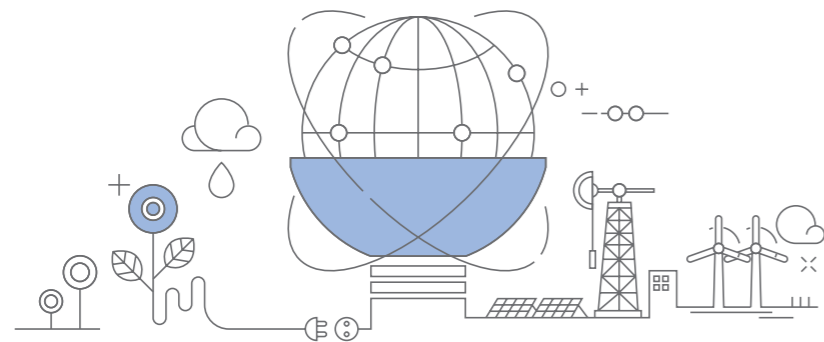
## 가치가 더해지는 '세트형' 기술혁신

### 17 대규모 패키지형 기술개발 추진

- 기존의 단위 요소기술 중심의 연구개발에서 나아가 시장에서의 임팩트와 경제적 가치가 큰 대규모 테마형 연구개발을 범(汎)부처 레벨에서 추진
- 공공과 민간의 R&D현황을 통합하고, 기술트리(Tech tree)상 코어기술 뿐만 아니라 주변부 기술개발 및 획득 방안을 함께 고려함으로써, 통합형 제품/서비스 개발 지향
  - ※ 패키지형 R&D투자 플랫폼(PIE)이 개발되어 국가 R&D투자전략 수립에 활용되기 시작했지만, '19년 현재 10개 기술분야로 범위가 제한적이고 공공분야의 R&D과제로 한정

### 18 게임 체인지가 가능한 융합형 기술개발 과제 발굴·확산

- 산업의 판도를 바꿀수 있는 이종 기술간 융합으로 혁신적 제품 개발 및 막대한 시장가치 창출이 가능한 과제를 별도 지정하거나 민간의 수요를 신청받아 범부처 과제 형태로 통합 지원
- 제품의 서비스화, 제품과 서비스의 결합 등 'Servitization' 활동 지원을 대폭 확대하여 새로운 부가가치 창출에 기여
  - ※ 최근 3년간 기술개발과정에서 융합 활동을 수행한 경험이 있는 기업은 전체의 41.2%이며, 융합 활성화를 위해 정부가 추진해야 할 과제는 융합형 기술개발 자금지원(46.1%), 융합형 전문인력 양성 강화(23.8%), 융합활동 지원 전담기관 설치(21.6%) 등으로 조사(산기협·디지털타임스, '18.3)



### 19 기술 사업화 촉진을 위한 지원체계 강화

- R&D 지원사업을 '시장 지향형 R&D자원 포트폴리오 혁신'을 통해 R&D과제 후속 투·융자 정책자금 연계, 'R&D-실증 및 실험평가-국내외 인증획득' 등 원스톱 지원 체계를 강화하여 기업의 기술 사업화 촉진 지원
  - ※ 투·융자금융지원, 해외규격인증 지원 등 별도의 지원사업이 있지만, R&D사업과의 연계성이 부족하여 성과가 제한적

### 20 한국형 스마트팩토리 실현을 위한 산업별 통합솔루션 제시

- 정부와 대기업이 공동으로 업종별 특성과 디지털 수준을 반영한 '보급형 스마트 팩토리 솔루션 모듈'을 개발하여 중소기업에 보급·확산
- 업종별로 스마트 팩토리 부문의 수직적/수평적 통합모델\*을 제시하여, 산업분야에 Reference로 보급, 활용
  - \* 수직적 통합 : H/W와 S/W연결, 설비와 데이터의 연결
  - \* 수평적 통합 : 설계, 개발, 제조, 유통, 물류 등 제품생산의 전주기 및 가치사슬 연결
- 스마트 팩토리 운영 과정에서 생성되는 데이터의 기업 공동활용을 위해 최소한의 핵심영역에 대해서는 표준화 우선 추진
  - ※ 독일의 데이터 공유 및 활용사례 : IDSA(International Data Spaces Association)

S H A R E

S C A L E U P

I N N O V A T I O N

K O R E A