

1<sup>st</sup> Draft

# 국가 SW 역량강화를 위한 종합 계획



2017. 4. 26.



© 소프트웨어정책연구소, 2017

본 보고서의 내용은 소프트웨어정책연구소의 허가 없이 복제 또는 수정할 수 없으며, 내용을 인용할 시에는 반드시 소프트웨어정책연구소의 자료임을 밝혀야 합니다.





## 총괄

총괄조정 (총 9명)			
성명	소속	직위/직급	비고
김명준	소프트웨어정책연구소	소장	기획단장
임춘성	소프트웨어정책연구소	실장/책임	TFT장
임영모	소프트웨어정책연구소	책임	총괄PM
지은희	소프트웨어정책연구소	실장	
김준연	소프트웨어정책연구소	실장	
공영일	소프트웨어정책연구소	실장	
김정민	소프트웨어정책연구소	연구원	
서영희	소프트웨어정책연구소	연구원	
이윤선	소프트웨어정책연구소	연구원	

## WG 1

IT서비스·SW솔루션 (총 13명)			
성명	소속	직위/직급	비고
전진욱	비트컴퓨터	대표이사	그룹장
고성서	한글과컴퓨터	본부장	
안유환	네오피엠	사장	
이동희	국민대학교	교수	
이윤재	(주)에이블S&T	대표이사	
이재동	단국대학교	교수	
임재훈	ANSYS	부장	
장주수	모아소프트	사장	
정윤재	(주)오픈위즈덤	대표이사	
조미리아	VTW	대표	
박태형	소프트웨어정책연구소	선임연구원	PM
이동현	소프트웨어정책연구소	선임연구원	
전이슬	소프트웨어정책연구소	연구원	



## WG 2

인터넷서비스 (총 15명)			
성명	소속	직위/직급	비고
박현재	정보통신기술진흥센터	CP	그룹장
강선무	경희대학교	교수	
김학용	순천향대학교	교수	
박성준	동국대학교	교수	
송민정	한세대학교	교수	
이구환	옐로모바일마케팅연구소	소장	
이현재	우아한 형제들	실장	
장영민	개방형컴퓨터통신연구회	교수	
최재홍	강릉원주대학교	교수	
김성동	한국전자부품연구원	실장	
김현	한국전자통신연구원	본부장	
오재섭	숙명여자대학교	교수	
김용진	모다정보통신	부사장	
송지환	소프트웨어정책연구소	선임연구원	PM
양병석	소프트웨어정책연구소	연구원	

## WG 3

디지털콘텐츠 (총 20명)			
성명	소속	직위/직급	비고
허문행	안양대학교	교수	그룹장
권강현	서강대학교	교수	
권택민	가천대학교	교수	
곽재도	LG전자	부장	
권희춘	한국인지과학산업협회	사무총장	
김동호	송실대학교	교수	
김정수	명지대학교	교수	
김재하	서울예술대학교	교수	
이길행	한국전자통신연구원	본부장	
이종배	게임물관리위원회	팀장	
정민하	네이버	실장	
최세경	중소기업연구원	박사	
하세정	정보통신산업진흥원	수석	
강철	엔씨소프트	차장	
김홍석	서강대학교	교수	
위정현	중앙대학교	교수	
박형신	동양온라인	대표이사	
이경용	애플즈	대표이사	
최무이	소프트웨어정책연구소	선임연구원	PM
여영선	소프트웨어정책연구소	연구원	

## WG 4

농수산업 (총 15명)			
성명	소속	직위/직급	비고
이태호	서울대학교	교수	그룹장
김철민	국립산림과학원	박사	
김판건	트랜스링크	고문	
김형석	한국과학기술연구원	선임연구원	
마창모	한국해양수산개발원	실장	
박신영	지역농업네트워크	센터장	
신규재	부산외국어대학교	교수	
안병일	고려대학교	교수	
장민기	농정연구센터	부소장	
전제천	국립수산과학원	과장	
조은경	(주) 다손	CEO	
최희철	국립축산과학원	박사	
유재흥	소프트웨어정책연구소	선임연구원	PM
김윤명	소프트웨어정책연구소	선임연구원	
박강민	소프트웨어정책연구소	연구원	

## WG 5

제조업 (총 15명)			
성명	소속	직위/직급	비고
임채덕	과학기술연합대학원대학교	교수	그룹장
강태훈	대구경북과학기술원	선임연구원	
권구포	CJ대한통운	이사	
권대현	LS산전	책임연구원	
김기령	헤리트	대표	
김영동	코오롱 인더스트리	부장	
김은	ICT융합네트워크	부회장	
조용주	한국생산기술연구원	수석	
한수희	포항공과대학교	교수	
공기석	한국산업기술대학교	교수	
이민경	IITP	수석	
김상훈	KIET	연구위원	
우한균	UNIST	교수	
안성원	소프트웨어정책연구소	선임연구원	PM
길현영	소프트웨어정책연구소	선임연구원	

## WG 6

서비스업 (총 14명)			
성명	소속	직위/직급	비고
이상은	연세대학교	교수	그룹장
김종현	아주대학교	교수	
김창덕	비욘드 어드바이저리 서비스	대표	
박성완	유안타증권	이사	
신용석	비바리퍼블리카	부사장	
신현목	한국오픈헬스데이터그룹	이사	
어준선	코인플러그	대표	
윤창득	LG CNS	부장	
이병기	삼성의료원	교수	
임석영	(주)식신	CSO	
최광선	빅뱅엔젤스	이사	
윤창득	LG CNS	부장	
김태호	소프트웨어정책연구소	선임연구원	PM
진회승	소프트웨어정책연구소	선임연구원	

## WG 7

정부·공공 (총 18명)			
성명	소속	직위/직급	비고
최창학	대구디지털산업진흥원	원장	그룹장
강재만	전자정부공개SW포럼	회장	
강재화	부산항시설관리센터	사장	
공봉석	문화체육관광부	과장	
김인규	국민대학교	교수단	
박병환	사회보장정보원	본부장	
배성훈	한국과학기술정보연구원	박사	
송상효	성균관대학교	교수	
송태국	(주)넥스트리	대표	
신영진	배재대학교	교수	
이상훈	조달연구원	실장	
이정근	솔트웨어	대표	
이종현	정보시스템감리협회	상근부회장	
옥도경	국방지능정보융합협회	부회장	
박영원	국회 입법조사처	박사	
유호석	소프트웨어정책연구소	선임연구원	PM
이현승	소프트웨어정책연구소	선임연구원	
강송희	소프트웨어정책연구소	연구원	

## WG 8

## 개인·인재 (총 19명)

성명	소속	직위/직급	비고
김두현	건국대학교	교수	그룹장
권지혜	WISET	기획팀장	
김동규	한국소프트웨어산업협회	팀장	
김재현	성균관대학교	교수	
김종원	MDS아카데미	팀장	
김진숙	한국교육학술정보원	팀장	
이소영	IT여성기업인협회	수석부회장	
이수현	창원대학교	교수	
이원주	인하공업전문대학교	교수	
이종탁	시공미디어	이사	
임성수	국민대학교	교수	
최재원	순천향대학교	교수	
배민호	한국소프트웨어산업협회	선임	
이창근	KB데이터시스템	실장	
박인근	KT	차장	
김영훈	테크빌교육(주)	이사	
이영태	한국교육과정평가원	부연구원	
이호	소프트웨어정책연구소	선임연구원	PM
윤종혁	소프트웨어정책연구소	연구원	

## WG 9

## R&amp;D (총 13명)

성명	소속	직위/직급	비고
한성수	한국전자통신연구원	본부장	그룹장
김건희	서울대학교	교수	
김상선	한양대학교	특임교수	
김영우	매스웍스	전무	
문형돈	정보통신기술진흥센터	팀장	
백필호	한국IT비즈니스진흥협회	팀장	
서완석	NVIDIA	상무	
원유집	한양대학교	교수	
이효섭	인코어드테크놀로지스	CTO	
전영표	정보통신기술진흥센터	CP	
최민석	한국전자통신연구원	실장	
추형석	소프트웨어정책연구소	선임연구원	PM
이경복	소프트웨어정책연구소	선임연구원	



머리말 내용



요약 내용

## 머리말

## 요약

### 제1장 SOFTPOWER KOREA 2025 개요

#### 제1절: 배경 및 필요성

#### 제2절: 비전 및 목표

#### 제3절: 추진방향

- 3.1 추진철학
- 3.2 추진체계
- 3.3 추진경과

#### 제4절: WG별 추진과제

### 제2장 IT서비스 · SW솔루션

#### 제1절: 개요

- 1.1 현황 및 이슈
- 1.2 비전 및 추진과제

#### 제2절: 추진과제

- 2.1 해외 진출 종합 지원 체계 일원화
- 2.2 세계시장 선도 메가 프로젝트 추진
- 2.3 사용기반의 ICT 서비스 시장 활성화
- 2.4 중점 산업의 글로벌 SW 서비스 플랫폼 구축
- 2.5 증거 기반의 공정한 사업대가 체계 개선
- 2.6 아키텍트급 IT 인재의 전략적 육성
- 2.7 글로벌 SW 품질 허브 기반 구축

## 제3장 인터넷서비스

### 제1절: 개요

- 1.1 현황 및 이슈
- 1.2 비전 및 추진과제

### 제2절: 추진과제

- 2.1 Digital APEC Single Market
- 2.2 인터넷 서비스 시장 다각화를 위한 EU와의 전략적 협력 강화
- 2.3 중소기업/중소상공인의 디지털 트랜스포메이션 지원
- 2.4 규제패러다임 전환을 통한 디지털 경제 활성화
- 2.5 글로벌 데이터 거래소 구축을 통한 데이터시장 활성화
- 2.6 공공 서비스를 위한 블록체인 개방형 인프라 구축

## 제4장 디지털콘텐츠

### 제1절: 개요

- 1.1 현황 및 이슈
- 1.2 비전 및 추진과제

### 제2절: 추진과제

- 2.1 Cyber City(The 3rd Life) 시범 조성
- 2.2 사이버 액팅 올림픽 창설
- 2.3 개방형 AR·VR 콘텐츠산업 활성화
- 2.4 혼합현실 World MegaMall 구축
- 2.5 실감형 교육 콘텐츠 개발 보급
- 2.6 미래 디지털콘텐츠 국가전략기술지도 수립
- 2.7 실감형 콘텐츠 자율규제 제도 수립



## 제5장 농수산업

### 제1절: 개요

- 1.1 현황 및 이슈
- 1.2 비전 및 추진과제

### 제2절: 추진과제

- 2.1 데이터 천하지본 종합계획
- 2.2 스마트 농사직설
- 2.3 스마트 자산어보
- 2.4 청년 디지털 파머 양성

## 제6장 제조업

### 제1절: 개요

- 1.1 현황 및 이슈
- 1.2 비전 및 추진과제

### 제2절: 추진과제

- 2.1 [중소] GVC 대응 강소기업 성장형 비즈니스 기반 구축
- 2.2 [시장] 제조엔지니어링 SW서비스 개발 및 지원을 통한 새로운 비즈니스 모델 제공
- 2.3 [인력] 제조SW융합 인력 양성을 위한 교육
- 2.4 [환경] 제조데이터와 SW융합을 통한 제조회환경 개선
- 2.5 [기초체력] 스마트제조 디지털 트윈 기술 구현 및 지속 발전
- 2.6 [국산화] 핵심 제조 엔지니어링 SW의 국산화
- 2.7 [표준화] 미래지향적인 국산 제조솔루션 R&D 투자 및 글로벌 표준 선도

## 제7장 서비스업

### 제1절: 개요

- 1.1 현황 및 이슈
- 1.2 비전 및 추진과제

### 제2절: 추진과제

- 2.1 초고령화 사회 대비를 위한 스마트 요양 서비스
- 2.2 미래 인공지능 의료를 위한 신규 데이터 비즈니스 육성
- 2.3 개인건강정보 기탁·유통 체계 조성
- 2.4 보편적 일자리 창출을 위한 O2O 생태계 조성
- 2.5 초기 창업 투자 촉진을 위한 세제 혜택 강화와 지원센터 운영
- 2.6 핀테크 활성화를 위한 블록체인 도입과 특별법 제정
- 2.7 금융산업 경쟁력을 위한 금융SW 전문인력 육성

## 제8장 정부·공공

### 제1절: 개요

- 1.1 현황 및 이슈
- 1.2 비전 및 추진과제

### 제2절: 추진과제

- 2.1 SW분야 정부의 역할 재정립
- 2.2 국가 혁신 동력으로 SW활용 강화
- 2.3 공공 SW기술의 축적과 확산
- 2.4 민·관·군 협력형 SW전문성 확보 생태계 구축
- 2.5 SW산업의 공정경쟁 및 상생문화 조성
- 2.6 친SW환경 조성을 위한 법제도 정비

## 제9장 개인·인재

### 제1절: 개요

- 1.1 현황 및 이슈
- 1.2 비전 및 추진과제

### 제2절: 추진과제

- 2.1 [Progressive] 개인 맞춤형 지능형 학습 체계 구축
- 2.2 [Pervasive] 누구나 배울 수 있는 양방향 온라인 교육체계
- 2.3 [Proactive] 창의적 만들기를 통한 자기주도적 학습 체계 수립
- 2.4 [Thinking] SW사관학교 개설
- 2.5 [Working] SW융합·창업 선도 대학 지원 사업 신설
- 2.6 [Living] 경력 단절자들을 위한 SW일자리 선순환 체계 마련

## 제10장 R&D

### 제1절: 개요

- 1.1 현황 및 이슈
- 1.2 비전 및 추진과제

### 제2절: 추진과제

- 2.1 사회문제해결 데이터+SW 연구개발센터 지정
- 2.2 비IT기업의 SW Transformation 전략 추진
- 2.3 인력 중심의 기초·응용·사업화개발 연계 전략 수립
- 2.4 사전 검증과 획득·투자를 통한 사업화개발 성과 제고
- 2.5 체계적인 분야 관리와 자유공모-사전기획 체계 정립
- 2.6 커뮤니티 피드백 중심의 수행과 개방형 평가 및 관리

## 맺음말

## 부록

1. 참여자 명단
2. 연혁
3. 미채택과제
4. 의견수렴결과
5. 자문회의결과
6. 참고문헌



# 제1장

## SOFTPOWER KOREA 2025 개요

제1절: 배경 및 필요성

제2절: 비전 및 목표

제3절: 추진방향

3.1 추진철학

3.2 추진체계

3.3 추진경과

제4절: WG별 추진과제

## 제1절 배경 및 필요성

- 제4차 산업혁명은 산업구조를 근본적으로 변화시키고 교육, 직업, 윤리와 문화 등 개인의 삶 전반에 총체적인 변화를 야기
  - 지능화로 생산성이 고도로 향상되고 산업구조 근본이 변화될 뿐만 아니라, ICT 플랫폼 기업이 산업간 경계를 허물고 사업영역을 확장\*
    - \* (IBM 왓슨)의료(암진단), AI변호사, (구글) 자율주행차, (아마존) 무인매장, 드론배송
  - 자동화로 대체되는 일자리가 확대되고 고부가가치·창의 직무 중심으로 업무가 재편성되는 등 고용 구조가 변화
  - 삶의 편의성과 안전한 생활환경, 개인 맞춤형 서비스 등의 긍정적 변화와 개인정보 유출, 양극화 심화, 분쟁증가, 인간소외 등의 부정적 역기능이 존재하는 삶의 환경이 변화
- 해외 주요 국가는 제4차 산업혁명에 대응하기 위해 장기간에 걸쳐 대규모 투자를 진행
  - (미국) SW 원천기술 개발에 지속적으로 대규모 투자를 하고 있으며, AI 기술의 활용확산을 통한 산업경쟁력 제고 전략을 추진
    - 25개 이상의 부처 및 기관이 참여하는 범부처 NITRD\* 사업을 통해 고성능 컴퓨팅, 정보보안, 인공지능 등 10개 프로그램에 45.4억 달러를 투자\*\*
      - \* NITRD(The Networking and Information Technology Research and Development)은 대통령 직속 국가과학기술위원회(NSTC) 산하 분과위원회에서 총괄
      - \*\* 연도별 예산(억 달러): 43.8('15) → 44.9('16) → 45.4('17)
    - 'AI R&D 전략'('16.10), 'AI, 자동화 그리고 경제'('16.12) 등을 마련, 인공지능 기술의 선도적 확보와 시장 활성화를 지원
  - (독일) 2015년 독일의 경제부와 교육과학부는 '인더스트리 4.0'의 문제점을 보완한 '플랫폼 인더스트리 (Plattform Industrie) 4.0'전략을 수립
    - 2012년 큰 기대와 함께 시작된 '인더스트리4.0'은 여러 문제점\*들로 인해 진행이 늦어지면서 비판적인 평가가 확산
      - \* (1)완벽한 표준을 만드는데 집중함으로써 표준화 속도가 지연, (2)IT 보안 및 데이터 거버넌스 문제에 대한 방안 부재, (3)중소기업들의 제조 공정 디지털화 중요성에 대한 이해 부족, (4)관련 인력의 부족

- ‘플랫폼 인더스트리 4.0’에서는 정부 주도하에 산업협회 외에도 노조는 물론 더 많은 기업들이 참여하여 추진함으로써 시장에 적합한 연구를 하고, 신속한 상용화를 목적으로 표준화, IT 보안, 법적/정책적 조건 형성, 인력 육성/교육을 새로운 과제로 재설정

○ (일본) IoT, 빅데이터, AI, 로봇 등에 대한 집중 육성\*을 통한 생산성 향상과 신성장동력 창출 등을 주요 내용으로 ‘일본재흥전략(16.4)’ 발표

- \* 4대 분야 육성을 통해 제4차 산업혁명을 실현하고 30조엔 부가가치 창출 (20년)

- 제4차 산업혁명의 대응과 인공지능 기술 선점을 위해 범정부 컨트롤 타워 기능의 ‘인공지능기술 전략회의’ 설치(16.4)

- \* '16년을 인공지능 R&D 지원의 원년으로 규정하고, 총무성, 문부과학성, 경제산업성의 3성이 공동으로 향후 10년간 1,000억엔을 투자할 계획

○ (중국) SW 신기술과 타산업의 융합으로 신산업 창출을 위한 ‘인터넷플러스’ 전략 수립(15.7)

- 국가발전개혁위원회 등 4개 부처가 협업하여 1,000억 위안 규모의 AI 시장 창출을 위한 ‘인터넷 플러스 AI 3년 실시방안\*’ 마련 (16.05)

■ 글로벌 경쟁 환경은 급속하게 변화하고 있으나 한국은 산업의 역동성이 지속적으로 저하되고 제4차 산업혁명에 대한 준비도 미흡

○ 그 동안 새로운 성장동력 발굴을 위해 정부와 기업이 많은 노력을 기울였으나 산업구조 변화 속도는 줄어들고\* 특정 산업에 대한 집중도는 증가\*\*

- \* 산업구조변화지수<sup>1)</sup>: 1.48(70년대) → 0.90(80년대) → 0.73 (90년대) → 0.48(00년대)

- \*\* 한국의 산업 집중도는 대만, 이스라엘에 이어 3번째로 높음<sup>2)</sup>(LG경제연구원)

○ 글로벌 금융그룹인 UBS는 한국의 4차 산업혁명에 대한 적응도 순위(노동유연성, 기술수준, 교육시스템, SOC, 법적보호 등을 기준으로 평가)는 체코, 말레이시아 보다 낮은 25위로 평가

1) 일정기간 동안 특정 산업의 확장과 축소를 포함한 산업구조 전체 변화를 합산하여 측정

2) 시장 내에서 특정 주체가 갖는 집중도를 파악하여 시장의 경쟁도를 평가하는 허쉬만-허달핀 지수를 사용하여 2014년 기준으로 40개국을 비교한 결과



[그림 00] 한국의 4차 산업혁명 준비 정도



\* 출처 : UBS, 2016, 자동화와 연결성의 극단:4차 산업혁명의 국제적, 지역적, 투자의 함의, 다보스 포럼

■ 기업, 개인, 정부 등 모든 구성원들이 제4차 산업혁명의 핵심 도구인 SW 역량 제고를 통해 혁신적인 변화에 능동적으로 대응할 수 있도록 국가차원의 SW 혁신전략이 필요

○ SW기술은 사물간의 초연결성(IoT), 사물이 인간 수준의 인지 및 판단이 가능한 초지능성(인공지능), 데이터 기반의 예측성(Big Data)에 의해 모든 것이 연결되고 보다 지능화된 사회로 진화시킴



## 제2절 비전 및 목표

### SoftPower Korea 2025

신뢰 기반의 Inter-Presidential 계획으로  
기술, 경제, 일자리, 안전, 복지 등 다양한 분야에서  
SW 중심의 구체적 해결 방안 제시

국가 SW역량 강화 종합 프로그램으로

## 대한민국의 새로운 청사진 제시

양질의 일자리 창출과 경제성장을 위한 정책과제 도출



소통·배려



## 제3절 추진방향

### 3.1 추진철학

개방·공유·참여 정신을 근간으로 소통과 배려로 문제를 해결하는  
객관·실용·보편성을 확보한 SW정책 개발

- (기본 정신) 개방·공유·참여를 근간으로 한 『WEB 2.0』 정신을 계승
  - 시류에 민감한 일회성 정책보다는 가치창출의 장 마련을 통해 장기적인 민간 플랫폼 생태계 조성을 지원하는 **참여형 정책 도출**
  - 공공의 투명성을 제고하고 민간 의견수렴을 유도하는 **정책 도출과정의 개방**
  - 전문가 및 국민 집단지성의 시너지 효과를 위한 **지속적인 공유와 개선**
- (문제 해결의 요체) 다양한 의견을 수렴하고 각자의 이해관계를 넘어 상호합의를 이끌어내기 위해서는 **소통과 배려를 통한 문제 해결 전략이 중요**
  - 공공·민간의 문제를 바라보는 인식 차이를 좁히기 위해서는 이해당사자간 의견 조율을 위한 **소통의 장이 지속적으로 마련되어야 함**
  - 정책 도출에 있어 필연적으로 나타나게 되는 수혜대상간 손익의 **편차를 최대한 축소하기 위해, 각각의 이해당사자들을 배려한 요소가 정책에 내제되어야 함**
- (정책 개발 원칙) **객관·실용·보편**으로 정의되는 3원칙을 준수하여 객관성을 확보하고, 실용성을 제고하며 보편성을 확보할 수 있는 정책 결과물을 채택
  - 필요 정책의 도메인 지식을 충분히 갖춘 다수의 전문가 의견을 수렴하여 **정책 결과물의 객관성**을 확보
  - 도출된 정책의 정량적 기대효과와 파급효과 등을 예상해봄으로써, 국가 정책으로서의 **실효성과 실현가능성을 고려**
  - 정책수혜의 범위가 과도하게 협소하거나 분야별 정책수준의 균형을 침해하는 사례를 검증함으로써, **보편적으로 적용 가능한 정책**을 개발

## 3.2 추진체계

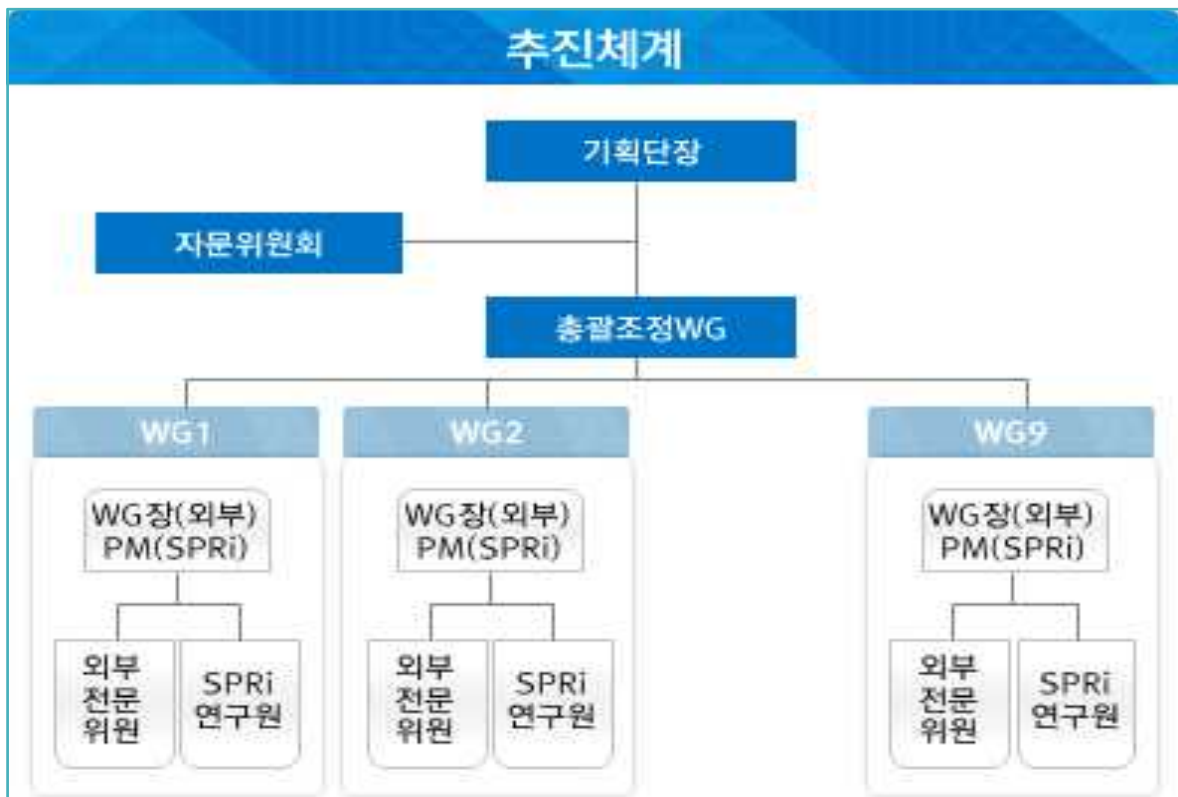
- (Working Group 구성) SPK2025 프로젝트를 총괄하는 총괄조정WG과 각 영역에서 정책과제를 도출하는 9개 실무WG으로 구성
  - 정책의 대상인 기업, 정부·공공, 개인을 각각 독립된 영역으로 설정하고 8개 실무WG을 구성
    - 기업은 일자리 창출과 경제성장의 주체이기 때문에 광의의 SW산업과 SW융합산업으로 구분하고 다시 각각 3개 영역씩 나눠 6개 WG으로 세분화
      - \* 광의의 SW산업: IT서비스/SW솔루션, 인터넷서비스, 디지털콘텐츠
      - \* SW융합산업: 1차산업(농수산업), 2차산업(제조업), 3차산업(서비스업)
  - 8개 실무WG은 정책의 수단인 산업진흥, 제도, 인재, R&D 관점에서 정책을 도출하되, AI, IoT 등 각 영역에 공통적으로 적용되는 신기술 육성정책 도출을 위해 R&D는 별도 WG으로 분리

[그림 00] 9개 WG별 대상범위



- **(WG 운영)** 개방·공유·참여의 기본철학 하에 120여명의 외부 전문가가 참여하는 개방형 정책 플랫폼 방식으로 운영
  - 기획단장(소장) 하에 SPRi 연구원과 외부 컨설턴트로 구성된 총괄조정WG이 전체 프로젝트의 운영과 실무WG 지원 역할을 담당
    - 전반적인 프로젝트 운영 자문을 위해 전문성과 경륜을 갖춘 외부 인사로 구성된 자문위원회를 설치
  - 9개 실무WG은 외부 전문위원 10여명과 SPRi 연구원 2~3명으로 구성하고, 외부 전문위원 중 1인을 WG장으로 선임
    - SPRi 연구원 중 1인을 PM(Project Manager)으로 선임하여 WG장과 함께 자문회의를 통해 정책과제를 도출

[그림 00] SoftPower Korea 2025 추진체계



- **(과제 선정)** 연구진 전원이 참여하는 2차례의 워크숍과 일반인 의견수렴 과정을 거쳐 추진과제를 선정

- 실무WG별로 3~4회의 회의를 통해 정책과제 후보(81개)를 도출하고 1차 워크샵(3월 22~23일)에서 논의
- 1차 워크샵의 결과를 토대로 정책과제 후보를 56개로 조정하고, 중간결과 발표회(4월 7일)에서 참석자를 대상으로 과제별 중요도에 대한 설문조사 실시
- 설문조사 결과를 참조하여 2차 워크샵(4월 26일)에서 최종적으로 00개의 추진과제를 확정

### 3.3 추진경과

일 시	주요 내용	비 고
1.2.~1.31.	SPK2025 추진계획 수립	
2.1.~2.28.	WG별 연구진 구성	외부 전문위원 120명
2.16.	SPK2025 착수회	과총회관, 100여명 참석
2.17.~3.21.	WG 회의	WG별 3~4회
3.13.~14.	자문위원회	이단형 협회장 외 5인
3.22.~23.	1차 워크샵	81개 정책과제 후보 도출
3.24.~4.6.	WG 회의	WG별 1~2회
4.7.	중간발표 및 의견수렴	56개 과제 발표 및 의견수렴
4.8.~4.25.	WG 회의	WG별 1~2회
4.26.	2차 워크샵	00개 정책과제 확정
4.28.	보고서 1차 초안 공개	
5.31.	보고서 2차 초안 공개(예정)	





# 제2장

## IT서비스 · SW솔루션

### 제1절: 개요

- 1.1 현황 및 이슈
- 1.2 비전 및 추진과제

### 제2절: 추진과제

- 2.1 해외 진출 종합 지원 체계 일원화
- 2.2 세계시장 선도 메가 프로젝트 추진
- 2.3 사용기반의 ICT 서비스 시장 활성화
- 2.4 중점 산업의 글로벌 SW 서비스 플랫폼 구축
- 2.5 증거 기반의 공정한 사업대가 체계 개선
- 2.6 아키텍트급 IT 인재의 전략적 육성
- 2.7 글로벌 SW 품질 허브 기반 구축



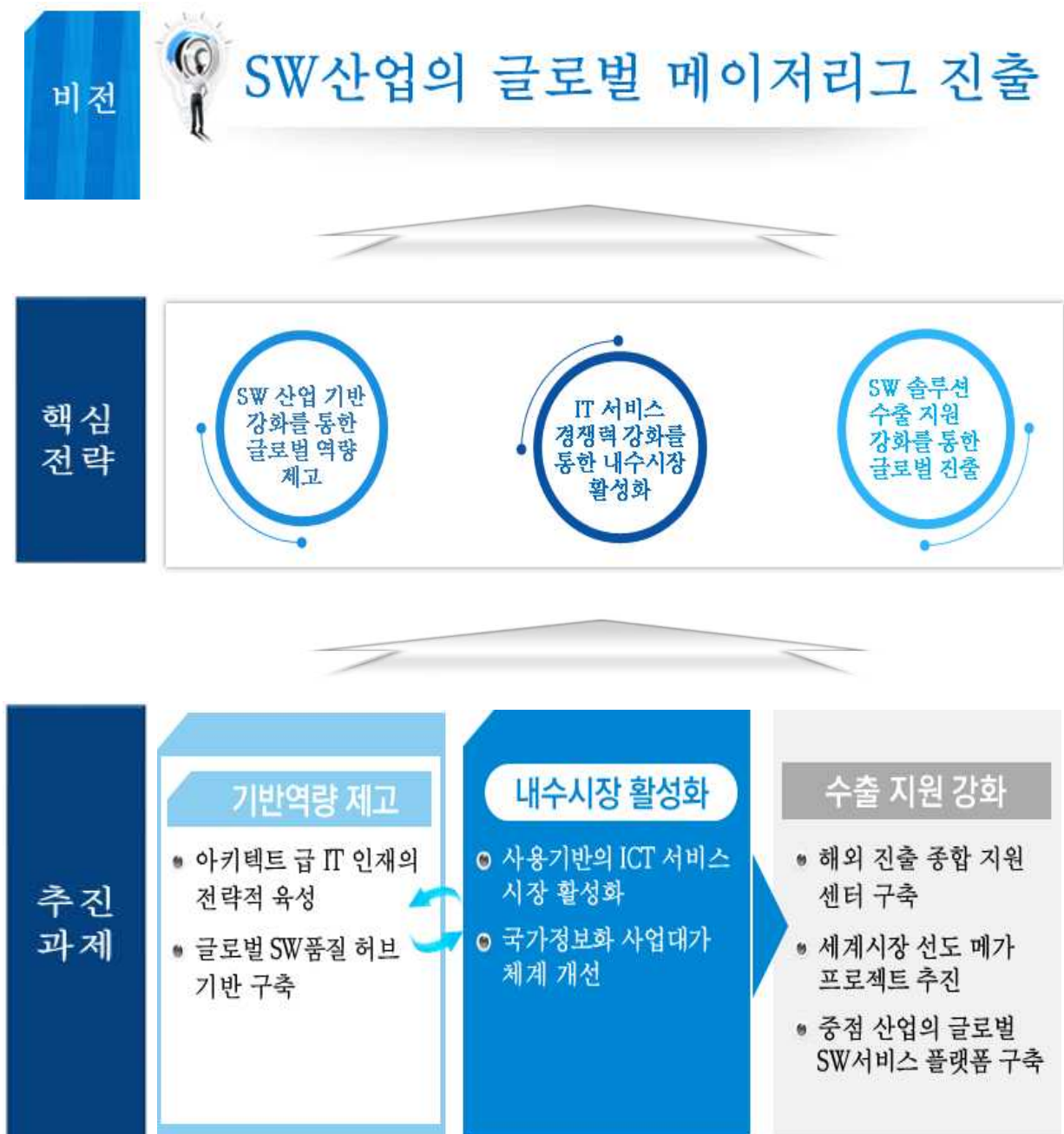
## 제1절 개요

### 1.1 현황 및 이슈

- 4차 산업혁명은 SW가 국가 핵심 경쟁력임에도 불구하고, 우리는 여전히 HW 중심이며, 우리나라는 비체제적인 수출 지원정책으로 업무혼선 및 예산 낭비가 심함
  - 2016년 기준 글로벌 IT 시가총액 중 SW 비중이 54%, HW가 46%임에 비해, 국내는 HW 85%, SW 15%로 매우 낮음\*. 또한, 한국의 소프트웨어 산업 경쟁력은 OECD 19개국 중 14위\*\*
  - \* 출처 : 시가총액동향보고, IITP, 2017
  - \*\* 출처 : 삼성경제연구원, 2011
  - 우리나라는 대한무역투자진흥공사 외 5개 유관기관에서 해외진출 기업을 위한 현지 정보제공 등의 업무를 지원, 비체제적인 수출 지원정책이 수행 중임
- 글로벌 서비스 시장 변화 및 해외 사업의 수익 열악성, 단발성 등으로 경쟁력이 약화되어 IT 서비스 경쟁력 강화를 위해서는 내수 ICT 서비스 시장 활성화가 필요
  - 글로벌 서비스 기업들은 클라우드 기술을 바탕으로 기존 구축 및 판매 방식에서 사용기반 서비스 방식으로 전환, 혁신적인 서비스를 창출
  - 국가 중점산업(금융, 의료 등)을 선정하여 통합 SW/콘텐츠 유통 플랫폼 개발과 중소 ICT 기업 육성을 위해 국가정보화 사업의 수익성 보장을 위한 사업대가체계 전면적 개선 필요
- SW 산업의 글로벌 역량을 제고하기 위해 산업별, 분야별 아키텍트급 고급 전문 인력 양성과 우리나라가 국제적 경쟁력을 확보한 산업에 SW 융합 필요
  - 우리나라 SW 고급인력(9년 이상 경력자 4%)\* 비중은 매우 낮으며, ICT 전문가가 종사하는 산업별, 분야별 편중이 심해 융합면에서 매우 취약함
  - \* 출처 : 소프트웨어산업협회, 2016.07.08
  - 국제적 경쟁력을 확보한 전자, 자동차, 조선, IoT 등 SW 융합 분야의 품질검증 기술과 테스트 베드를 기반으로 세계적 시험인증 허브 구축 가능
- 지능적인 사회로 진화하는 제4차 산업혁명시대에 지능 정보 기술은 국가 희망

열쇠이며, 그 기술의 핵심은 SW임. 따라서, 국가적 SW의 역량 강화와 국가 신성장 동력이 되는 IT서비스 창출을 위해 국가의 적극적인 투자와 지원 체계가 필요함

## 1.2 비전 및 추진과제



## 제2절 추진과제

### 과제 1 해외 진출 종합 지원 체계 일원화

#### “일원화된 해외진출 지원을 통한 SW솔루션의 경쟁력 강화”

- ① SW 수출지원 사업의 구조조정
- ② SW 수출기업 지원 통합체계 마련
- ③ SW 수출지원 관리 전담 조직구성과 평가지표 개발

#### ■ 배경

- 2015년 기준으로 국내 기업의 해외 SW 수출은 증가율 정체, 수출 지역의 쏠림 현상, 해외 진출 시 정부지원 부족 등으로 어려움을 겪고 있음
  - SW 수출 증가율이 2014년 25.1%에서 2015년 6.2%로 대폭 하락함
  - 2015년은 패키지SW(3.7%), 인터넷SW(8.4%) 업종의 수출 비중이 소폭 상승한 반면 IT서비스(9.3%), 임베디드SW(14.3%), 게임SW(30.5%)는 전년보다 감소
  - 지역별 수출 현황을 살펴보면, 중국(23.8%), 일본(19.1%), 동남아시아(18.4%) 등 아시아태평양 지역으로의 수출 비중이 61.6%로 수출 지역 쏠림이 강함
  - 국내 SW기업이 추진하는 해외진출 방식은 대부분 ‘독자적으로 해외진출’ 한다는 기업(70.5%)이 가장 많았고, 그 다음으로 ‘현지 유통채널이나 퍼블리셔(publisher)와 연계’하여 진출하는 기업이 34.4%를 차지함
  - 해외 진출 시 해외진출 자금부족(34.0%), 현지 시장/고객 정보 부족(33.6%), 인력부족(33.2%) 등 순으로 어려움을 겪고 있음
  - SW기업이 해외 진출할 때 가장 필요한 정부지원으로는 마케팅 관련 지원(46.9%)과 현지 시장정보 제공(34.0%) 등의 지원을 필요로 함\*
- \* 국내 SW 기업 경쟁력에 관한 연구, SPri, 2015
- 그동안 많은 정부부처, 지자체, 유관기관, 협회 등(IT 비관련 부처 포함)이 다양하지만 비체계적인 수출지원 정책을 추진 중임

- 대한무역투자진흥공사 외 5개 유관기관에서 해외 진출 기업을 위한 무역정보 수집 등의 업무 형태로 해외 SW 수출 지원을 하고 있음\*\*
- \* 대한무역투자진흥공사 : 해외IT지원센터 및 무역관을 활용한 해외진출 지원 외
- \* 정보통신산업진흥원(NIPA) : IT서비스 해외진출지원(정보화컨설팅) 외
- \* 한국인터넷진흥원(KISA) : 정보통신·방송 분야의 해외시장 정보 제공 외
- \* 한국정보화진흥원(NIA) : 국가별 정보화 현황, 정부간 협력현황 등 정보 제공 외
- \* 한국소프트웨어산업협회(KOSA) : 회원사의 해외진출 애로사항 조사 외
- \* 한국IT서비스산업협회(ITSA) : IT서비스 기업 해외 동반진출 지원 외
- \*\* 한국소프트웨어산업협회 홈페이지의 해외수출지원 센터
- 수출지원 사업 간 유사·중복성·복잡성으로 인한 어려움과 지원기관의 업무 연계, DB정보 공유 등이 이루어지지 않아 인력 및 예산 낭비와 비효율성 증가
- \* 출처 : 중소기업 수출지원체계의문제점과 개선방안, 국회입법조사처, 2014
- \* 일례로 하나의 해외 바이어를 다수의 수출지원기관을 통해 다수의 기업들이 접촉하여 협상력이 저하되기도 함
- SW 해외 진출의 지원을 위한 통합 관리지원시스템 확충과 수출지원 사업들에 대한 평가·관리·감독 기능을 수행할 강력한 전담조직 신설 필요
- 수출지원 사업을 평가·관리할 수 있는 권한을 위임받은 전문 조직의 부재로 수출 성과를 지속적으로 관리하고 재고하기 어려움
- \* 출처 : 중소기업 수출지원체계의문제점과 개선방안, 국회입법조사처, 2014

## ■ 추진방향

- SW 수출지원 사업의 구조조정
  - 중복·유사 사업들의 담당 기관 간 경쟁이 가능하도록 필수적인 사업의 중복은 허용하고, 그렇지 않은 사업은 심도 있는 평가 과정을 거쳐 재조정
- SW 수출기업 지원 통합체계 마련
  - 지원기관의 이해관계보다 수요자인 SW 수출기업의 편의를 고려하여 업무 조정과 연계를 도모한 통합 지원체계 및 시스템 구축
- SW 수출지원 관리 전담 조직구성과 평가지표 개발

## ■ 추진방법

### ○ SW 해외 진출 종합지원 마스터 플랜 수립

- 전담 조직 주도하에 SW 수출 종합지원 마스터플랜 수립을 수립하여, 권역별, 산업별, 상생기업별 집중적인 접근과 포괄적이고 보편적인 SW 수출 지원의 점진적인 로드맵 제시를 위한 5개년 계획을 수립.
- SW 해외진출 로드맵 및 5개년 발전계획 수립
- SW 해외진출 가이드라인 작성/배포(기술개발, 초기시장 개척, 마케팅/영업 현지화, 특허/법률/세제/환율 등등)
- 해외 진출 유경험자 및 해외 전문가로 구성된 엄선된 자문 위원단 운영
- 해외 진출희망 기업과 각 권역/산업별 전문가들 간 연결

### ○ 글로벌 마케팅 정보공유 지원 시스템 구축

- 국내 기업들의 회사소개서 & 온라인사보 등을 체계적으로 관리하고, 해외 어디에서나 쉽게 접근 할 수 있는 관리 플랫폼을 제공하여 국내 수출기업들의 비즈니스를 지원
- 국내 수출기업들의 회사소개서 및 전자 매뉴얼을 하나의 플랫폼에서 데이터베이스화 하여 공유할 수 있도록 함
- 세계 어디에서나 안정적 연결과 일정 속도 이상의 네트워크 보장
- 자동 번역 기능을 통해 접속 국가 별 맞춤 언어 지원 (UN 지정 8개 언어)
- 자유로운 기업 검색 및 정보 접근을 통해 영업 채널을 확장해 주고 각 기업의 인바운딩 영업을 지원함

### ○ 해외진출 기업을 위한 AI기반의 자가진단 시스템 구축

- 진출국가, 진출분야, 주요 리스크, 기술 강약점, 현지파트너, 주요전문가 및 기관 연계 등의 정보 제공
- 소프트웨어 기업 전담 창구기관의 홈페이지에 Wizard방식
- 자가진단을 통한 1차 진단과 전문가/기관 등을 연결하는 2차 상담 지원
- 주요 지원기관의 담당자 연락처 등을 원스톱으로 제공

- SW 수출기업 지원사업 관리·감독 전담 조직 신설과 새로운 평가지표 개발
  - 국무조정실 산하에 수출지원 사업들에 대한 평가·관리·감독 기능을 수행할 강력한 권한을 가진 전담조직 신설
  - 중소기업의 SW 수출 지원 확대 및 지원 서비스 질의 향상과 수출 증대를 촉진할 새로운 평가지표를 개발

## ■ 기대효과

- 기업의 입장에서 자사의 해외진출 준비도 및 역량을 점검하고 문제를 해결하기 위한 방법을 스스로 터득
- 국가의 입장에서는 업무 중복을 최소화하여 예산을 효율적으로 활용하고 유희예산 및 역량은 새로운 지원 사업 등을 개발하는 순기능 역할

## 과제 2 세계시장 선도 메가 프로젝트 추진

### “플레이 그라운드 제공을 통한 SW솔루션의 R&D 경쟁력 제고”

- ① 투자자와 수요자를 연계한 융합 소프트웨어 개발을 위한 메가 프로젝트 추진
- ② 전 세계를 선도할 디지털 국가 테스트베드 구축
- ③ 주력산업 ICT 융합 글로벌 경쟁력 강화를 위한 SSPL 플랫폼 구축

### ■ 배경

- 소프트웨어가 국가의 핵심 경쟁력이 됨에도 불구하고 우리나라는 여전히 하드웨어 중심
  - \* 지난해 국내 IT업계 시가총액 중 10년 전인 2006년 (HW 91%, SW 9%)과 비교하여 소폭 변화된 HW 85%, SW 15% 임. 해외 주요 국가들은 HW에서 SW로의 전환에 속도를 내서, SW가 2013년 처음으로 HW를 제친 이후 줄곧 앞서며, 2016년 기준 글로벌 IT 시가총액 중 SW 비중이 54%, HW가 46% (IT시가총액동향보고, IITP, 2017)
- 제4차 산업혁명의 핵심이 되는 융합 측면에서 우리는 소프트웨어 경쟁력 및 활용 면에서 경쟁국에 뒤짐
  - \* 방송 통신을 제외한 거의 대부분의 분야에서 소프트웨어 활용도는 선진국의 30% 수준이며, 한국의 소프트웨어 산업 경쟁력은 OECD 19개국 중 14위 (삼성경제연구원, 2011)
  - \* 세계경제포럼(WEF) 국가경쟁력 순위에서 우리나라는 2015년에 이어 2016년에도 26위로 답보 상태(기획재정부, 2016)
- SSPL(System & Software Product Line)은 기업이 저비용으로 고품질의 SW를 개발할 수 있도록 하는 핵심기술임
  - 주요국가(EU, 미국, 일본 항공, 의료, 국방, 전자 등)의 소프트웨어는 중요한 제조 및 서비스산업의 SW 융합산업 경쟁력 핵심 기술임
    - \* EU와 미국은 1990년대부터 지금까지 20년 이상 SSPL의 연구와 적용을 해왔으며 특히 EU는 SSPL을 통해 자동차, 항공, 의료기기, 통신기기, 가전 분야에서 미국을 앞서는 시장주도권을 확보하였음
  - SSPL은 생산의 모든 역량을 집약한 혁신적인 융·복합화 패러다임
    - \* 글로벌 경쟁력 확보를 위한 SSPL 플랫폼 확보와 확산을 통한 국가 SW 경쟁력 확보가 필요하며, 대규모의 개발 프로세스 개선, 개발 플랫폼 구축,



인력양성 등이 필요하여 국가적으로 대규모 R&D 사업을 통하여 이를 지원할 필요가 있음

## ■ 추진방향

- 투자자와 수요자를 연계한 융합 소프트웨어 개발을 위한 메가 프로젝트 추진
  - 금융, 의료, 제조, 교육, 유통 등의 5개 분야를 선정하고 우리 정부에서 50%의 개발비 투자와 수요처 활용을 전제로 한 50% 매칭 투자를 통해 세계적 패키지 소프트웨어 개발 프로젝트 추진
  - \* 프로젝트 추진을 위한 PM 및 개발자는 한국뿐만 아니라 전 세계를 대상으로 공모하고 선발하되 개발은 한국에서 추진
- 전 세계를 선도할 디지털 국가 테스트베드 구축을 통하여 새로운 서비스를 개발하여 미래 시장을 선도
  - 우리나라가 가지고 있는 세계 최고의 ICT 인프라를 활용하여 세계를 선도할 다양한 서비스 개발
  - 이러한 개발된 솔루션을 세계 최고의 ICT 인프라 위에 시범 서비스를 통해서 검증하고 활용하여 세계 시장에서 미래 디지털 국가의 선도적 역할
- 주력산업 ICT 융합 글로벌 경쟁력 강화를 위한 SSPL 플랫폼 구축
  - SSPL 개발 수행 방법 및 지침 개발
  - 주력산업의 기업과 공동으로 SSPL 플랫폼 개발
  - SSPL 개발도구 개발
  - SSPL 및 융합 SW 관련 인력 양성

## ■ 기대효과

- 디지털 국가, 메가 프로젝트 등의 향후 세계를 선도할 새로운 서비스 및 솔루션 개발을 통하여 세계 시장 진출
- 신사업 추진을 통하여 소프트웨어 개발의 역동적 환경 구축 및 일자리 창출
- 검증된 모범 사례와 SSPL 지식을 제공하고 인력을 양성
- 이러한 서비스 및 솔루션 개발 과정에서 경험과 지식을 획득하여 소프트웨어 개발 과정의 글로벌 경쟁력 확보



## 과제 3 사용기반의 ICT서비스 시장 활성화

### “ICT서비스 사용 활성화를 통한 생태계 혁신”

- ① 국가정보화 서비스 구매 체계 개선
- ② ICT 서비스 구매 활성화를 위한 법제 개선

#### ■ 배경

- 인터넷을 중심으로 서비스기업은 괄목할 만한 성장을 기록하고 있고 있으며, 세계 유수의 기존 ICT 기업들도 서비스플랫폼을 구축하고 판매 방식을 용역 또는 라이선스 판매에서 사용기반의 신산업 서비스 방식으로 전환 중

[표 00] 클라우드를 활용한 서비스 기업들의 기업가치

기업	클라우드	분야	창업	기업가치
Spotify	AWS	디지털컨텐츠(음악)	'08	84억불
Airbnb	AWS	서비스(숙박)	'08	200억불
Printerest	AWS	디지털컨텐츠(사진)	'09	110억불
Snapchat	Google	SNS	'11	160억불

\* 출처 : SPRI, 이슈리포트 제 2015-010호 ‘공공SW의 새로운 패러다임-구축에서 사용으로’

- 클라우드 기술을 중심으로 정보화 서비스는 구축에서 사용으로 구매방식으로 빠르게 전환될 것으로 예상

[표 00] 글로벌 SW기업의 서비스 모델 도입

기업	제품	제공방식 전환	비용	비고
Adobe	컨텐츠저작도구	패키지SW→클라우드	월\$49.99	유료회원 461만명('15.9)
Oracle	데이터베이스	패키지SW→클라우드	월\$175	클라우드매출 20억불('15)
Evernote	메모작성도구	클라우드기반 유료회원제	년\$49.99	사용자 1억명('14)
Dropbox	저장공간	클라우드기반 유료회원제	월\$9.99	사용자 4억명
Apple	음악스트리밍	다운로드→스트리밍	월\$9.99	스트리밍 시장 전환

\* 출처 : SPRI, 이슈리포트 제 2015-010호 ‘공공SW의 새로운 패러다임-구축에서 사용으로’

- 내수시장 규모가 상대적으로 작은 우리나라가 ICT 서비스 국가경쟁력을 확보하기 위해서 국가정보화 시장을 선제적으로 혁신할 필요가 있음
- ICT 서비스 기업의 전문성을 제고하여 신성장 동력으로써 ICT 서비스 산업을 육성하는 것이 필요함

### ■ 추진방향

- 국가정보화 서비스 구매 방식의 조달 법·제도 마련
- 국가정보화 서비스 구매 적합 영역 선정 및 모델 구축
- ICT 서비스 기업 육성을 위한 금융 지원 제도 마련
- 중소 ICT 서비스 기업 육성 법·제도 마련
- ICT 서비스 구매 활성화를 위한 법·제도 마련 (개인정보, 보안 등 규제 완화 포함)
- 해외 수출 지원을 위한 법·제도 마련 (국제표준기술, 마케팅, 계약 등)

### ■ 기대효과

- 가치 중심의 ICT 서비스 시장 활성화를 통하여
- 글로벌을 선도하는 신 ICT서비스 기업이 육성되고
- 이로 인해 ICT 서비스와 융합하여 전방위적으로 산업의 혁신을 도모함으로써 저성장에 빠진 국가 경제의 활력을 회복하는 전기를 마련함

## 과제 4    중점 산업의 글로벌 SW서비스 플랫폼 구축

### “글로벌 IT서비스 플랫폼 구축을 통한 해외 시장진출 지원”

#### ① 중점 산업별 SaaS 기반 플랫폼 구축

#### ■ 배경

- 해외사업의 경우 단발성으로 수익성이 열악하여 지속가능한 사업이 필요함
- 독자적인 사업추진으로 경쟁이 격화되어 시너지 창출이 어려움
- 서비스 인프라 및 지원 역량의 증가로 클라우드 기반의 플랫폼 구축 역량 조성

#### ■ 추진방향

##### ○ 중점 산업별 SaaS 기반 플랫폼 구축 사업

- 다양한 분야/형태의 국내 SW/콘텐츠 자원을 글로벌 시장에 진출시키기 위한 통합 SW/콘텐츠 유통 플랫폼 구축
- SW/콘텐츠 pool을 확대하고 사용자의 플랫폼 종속성을 강화하기 위해, 자체적인 저작 플랫폼을 확보하여 SW/콘텐츠 생태계 구성
- SW/콘텐츠 유통 및 서비스 통합 플랫폼 개발과 기존 국내 자원 유통의 보급 및 확산의 목적
- 글로벌 시장 개척을 통한 신규 사업모델 발굴 및 국내외 수요처 다각화로 글로벌 SW/컨텐츠 유통 시장의 선점
- 견고한 SW/컨텐츠 유통 및 서비스 통합 플랫폼의 운영을 위하여, 일반 사용자도 저작자로 참여 할 수 있는 저작 에코시스템의 필요

#### ■ 기대효과

- SW 콘텐츠 유통 및 서비스 통합 플랫폼 구축 시, 이를 통한 글로벌 서비스 가능
- 지금까지의 단순한 SW/콘텐츠 해외수출 관점에서, 콘텐츠와 소프트웨어가 결합된 총체적 플랫폼 수출 기대
- SW/콘텐츠 저작자의 적극적 저작활동 참여, SW/콘텐츠의 글로벌 유통시장 확대 및 정당한 수익배분 정책에 따른 저작자 수익 확대 효과 기대
- 플랫폼과 연동된 SW/콘텐츠 저작 플랫폼의 해외 영업이 자동적으로 진행

## 과제 5 증거 기반의 공정한 사업대가 체계 개선

### “대가 체계 개선을 통한 생태계 건실화”

- ① 기능점수 대가 산정 모델 재구축
- ② 국가정보화 사업 계약 체계 다변화

#### ■ 배경

- 국내 SW(IT서비스+패키지SW)시장은 12.5조원 ('17년)
  - 국가정보화사업을 통해 형성되는 공공시장은 약 3.1조원 규모로 경쟁가능 시장(8.4조)의 40%를 차지하는 매우 중요한 시장
  - 국내시장 활력을 찾기 위해서는 국가정보화 시장 건전화 노력이 절실히 필요
- 국가정보화 시장 내에서 강소기업을 육성 및 대기업 독주를 방지하고자 대기업 시장 참여를 전면 금지하였으나, 국가정보화사업의 수익성 저하로 대부분의 중소·중견 기업들이 해마다 매우 심각한 적자를 기록하고 있음

[표 00] 주요 ICT 서비스 기업의 경영지표 (단위 :조원,%)

연도	'08	'09	'10	'11	'12	'13	'14
매출액(조)	9.0	9.5	11.2	12.5	12.7	13.2	12.6
매출성장률	15.25	6.23	17.79	11.42	1.85	3.26	-2.77
영업이익률	3.67	4.68	3.69	4.54	3.67	3.98	3.74

\* 출처 : 전자공시자료, ITSA IT서비스사업자 편람 자료

[표 00] 2015 주요 ICT서비스 기업(매출순위 60위 이내) 경영 성과

기업	매출액(백만원)	영업이익(백만원)	직원수(명)
쌍용정보통신	176,766	(-)7,211	416
대우정보시스템	167,954	480	517
콤텍정보통신	142,337	(-)4,187	615
대보정보통신	137,164	31	1092
LIG시스템	133,297	(-)16,329	401
에스넷시스템	116,935	(-)2,121	254
동양네트웍스	112,322	(-)6,490	330
인성정보	107,634	(-)4,743	173
아이티센	107,193	(-)6,687	317
NDS	107,177	776	382
KCC정보통신	103,434	272	398
LG히다찌	80,758	332	
KB데이터시스템	57,433	(-)537	265

\* 출처 : 2015 IT서비스기업 매출, IT서비스산업협회, 2015, 그룹 계열 기업 제외

○ 국가정보화와 ICT산업이 동반성장할 수 있도록 생태계를 조성하기 위해 현행 사업대가체계의 전면적인 개선이 필요

- 현재 사업대가 산정 기준(기능점수방식)은 기술 환경 변화와 사회환경 변화로 인한 비용요인을 수용하지 못하고 있으므로 보정계수의 세분화 및 비기능 비용 항목에 대한 대가 산정 기준이 필요함
- 지난 6년간 관련 종사자의 임금 상승(25%) 대비 기능점수 당 대상 인상(4%)의 극심한 차이 발생
- 무분별한 요구사항 변경 및 추가를 억제하기 위하여 분석, 기본설계 후 베이스라인 공식화 필요
- 요구사항 변경에 따른 후정산계약방식 도입 필요

## ■ 추진방향

- 기능점수 대가 산정 모델 재구축
  - 보정계수 세분화
  - 기능 점수 단가 체계 개정
  - 비기능 항목 세분화 및 대가 체계 수립 (지방체제비, 데이터 연계비용, 데이터 정제비용 등)
- 고정금액 + 후정산 등의 계약 방식의 다변화

## ■ 기대효과

- 수익성 개선으로 기업이 성장할 수 있는 동력을 회복
- 젊고 유능한 인재가 선망하는 일자리가 창출
- 이로 인해 시장 환경이 성장 선순환 구조로 전환됨으로써 산업 전반에 걸쳐 제4차 산업혁명을 가속화시켜 국가 경쟁력을 강화

## 과제 6 아키텍트급 IT 인재의 전략적 육성

### “국가 차원의 고급 IT인재 육성을 통한 SW산업 기반 강화”

- ① 직무교육을 통한 총SW인력 대비 60%의 아키텍트급 인재 양성
- ② 국가적 인력 자원 관리를 통한 융합형 인재 및 마스터 아키텍트 양성
- ③ 마스터 아키텍트 활용 체계 구축

#### ■ 배경

- 미국 및 EU 국가들과 비교하여 우리의 경우는 ICT 분야의 전문가들의 산업별 비중이 정보 분야에 편중되어 융합면에서 취약함
  - \* 미국/유럽/한국을 비교해 보면 ICT 전문가의 산업별로 편중 비율이 비즈니스 서비스업, 제조, 교육 및 의료, 금융, 공공행정, 정보기술 분야에 각각 35%/13%/10%, 18%/19%/12%, 10%/5%/1%, 7%/4%/2%, 6%/4%/1%, 10%/31%/41% (OECD, 2012.4, KISDI, 2012)
- 실제 산업체에서는 시스템 설계 및 개발에서 설계 품질을 검증하고 개발 품질 및 생산성 확보를 위한 고도의 전문가를 요구하고 있음
  - 열악한 산업 환경으로 경험과 지식을 가진 아키텍트급 인재의 양성에 어려움
    - \* 우리의 경우 총 27만 명 소프트웨어 개발자 가운데 경력 5년 이하가 전체의 88.4%를 차지하고 있으며, 경력 9년 이상의 경력자는 전체의 4%(소프트웨어 산업협회, 2016.7.8.)
- 현재 SW인력의 저변확대 및 재교육 등을 통한 전문가 육성을 통한 접근방법은 최고의 전문가를 육성하고 산업에 활용하는데 한계가 있음
  - 마스터 아키텍트를 양성하고 이의 자격을 부여하여 적절한 대우를 제공 (인건비 단가 제고 등)함으로써 기술력을 높일 필요가 있음

#### ■ 추진방향 및 방법

- 직무교육을 통한 총 SW인력 대비 60%의 아키텍트급 인재 양성
  - 아키텍트급 인재 양성 기관 공모 · 지정을 통한 전문교육 실시

- 정부는 국가적 IT 인력양성 중장기 계획 수립 및 일관된 추진을, 기업은 대학과 역할 분담을 통하여 필요로 하는 설계 및 품질 검증 등 직무 교육 추진
  - \* 미국은 국민소득 2만불을 달성한 1988년 이후 10년간 인재양성 정책을 통해 컴퓨터 프로그래머 비중을 45%에서 30%로 낮추고, 시스템 아키텍트 비중을 38%에서 60%로 높여 인력 고도화 실현(소프트웨어진흥원, 2005)
  - \* 우리의 경우 소프트웨어 개발자 가운데 프로그래머가 차지하는 비중이 64% 수준(소프트웨어산업협회, 2016.04)
- 국가적 인력 자원 관리를 통한 융합형 인재 양성 및 마스터 아키텍트 양성
  - IT 인력과 함께 산업체의 domain knowledge를 가진 인력들의 국가적 차원에서 career path 관리 등을 통하여 산업의 융합화를 추진
  - SW 설계와 개발의 최고 전문인력인 아키텍트 및 마스터 아키텍트의 자격요건을 정하고 국가적으로 양성
  - 산업체 융합 SW전문인력을 분야별 마스터 아키텍트로 자격 지정하고 국가적으로 양성
  - 일정 자격 이후 최소 3년간의 훈련 과 수업 참여 후에 전공 실기, 전공이론, 경영학, 교육학 등 평가 시험 통과 후 자격증 부여
- 마스터 아키텍트 활용 체계 구축
  - 마스터 아키텍트 기술 등급 활성화 및 관련 인건비 단가 책정
  - 대규모 SW 개발, 국가 R&D 등에 마스터 아키텍트 의무화
  - 마스터 아키텍트 Pool을 구성하고, 중소기업의 자문에 활용하고 활용시 가점 및 혜택 부여

## ■ 기대효과

- 인력의 체계적 관리를 통한 우수 인력의 유입, 근무 만족도 개선, 장기 근무로 이어지는 선순환 구조로 전문성 및 경력을 가진 아키텍트급 고급 개발자 확보 가능
- 아키텍트급 고급 인력을 통해서 체계적으로 개발된 소프트웨어의 품질 및 활용성 향상
- 융합형 인재 양성을 통하여 기존 산업에 4차 산업혁명에서 요구되는 융합에 필요한 일자리 창출 및 산업 경쟁력 강화



## 과제 7

## 글로벌 SW품질 허브 기반 구축

## “SW의 품질 제고를 통한 글로벌 신뢰성 확보”

- ① SW 품질 역량 제고를 위한 SW품질 안전원 설립
- ② 글로벌 SW 자산뱅크 및 기술거래 환경 구축
- ③ OSS의 분야별 전문기술그룹 육성 및 Open Society 구성

## ■ 배경

- 전 세계적으로 글로벌 기업 및 주요 OSS 커뮤니티로 운영되고 있음
  - OSS 커뮤니티가 품질이 검증되지 않아 제대로 활용되고 있지 않음
  - 품질검증을 지원하는 산출물의 공유를 체계 구축으로 세계적 선도 가능
- 우리나라가 국제적 경쟁력을 확보한 분야를 활용하여, 세계적 시험인증 허브로 구축 가능
  - 전자, IoT, 자동차, 조선 등 융합SW 분야의 품질검증 기술과 테스트베드를 기반으로 국제적 상호인정 등을 통하여 세계적 시험인증 허브를 구축 가능

## ■ 추진방향

- SW 품질 역량 제고를 위한 SW품질안전원 설립(안)
  - SW 개발 프로세스 혁신 및 개발능력 입증을 통한 글로벌 경쟁력 강화를 위한 SP인증제도 활성화 지원(인증업체의 혜택 확대)
  - SW안전성, 보안성 검증 및 평가를 위한 체계 강화(GS인증 외에 CC인증, 기능안전성 인증 체계 강화)
  - 기능안전성이 요구되는 주요 산업분야별 SW기능안전성 관리 및 개발 지침 개발 및 보급, 인력양성 지원
- 글로벌 SW 자산뱅크 및 기술거래 환경 구축

- 핵심 SW의 중간산출물, 아키텍처, 프레임워크, 오픈소스, 라이브러리 등을 자유롭게 등록하고 공유하는 자산뱅크 구축
  - SW 개발 산출물에 대한 품질정보, 활용사례를 포함한 정보 등록, 검색 및 재활용을 지원하는 Inventory의 기능을 담당
  - 거래 가능한 환경 구축으로 SW 개발자의 수요가 있을 경우 바로 검색하여 정보를 찾고 거래하여 사용할 수 있는 환경 조성
  - 등록된 산출물의 검증을 통하여 검증된 산출물의 공유 지원
- OSS(Open Source Software)의 분야별 전문기술그룹 육성 및 Open Society 구성
- Open Source Software 커뮤니티 구성 및 공동개발, 공유 환경 지원
  - SW 개발자를 위한 개발자 커뮤니티 통합 창구 지원
  - 각 분야별 전문기술그룹 육성 및 Open Society 구성
  - 전문기술자들의 능동적 참여를 유도할 수 있는 정부정책 필요
- 글로벌 시험인증 허브 구축
- 중점산업 분야의 세계적 시험인증 기술, 도구 및 테스트베드 구축
  - 전세계 주요 SW의 시험인증을 주도할 시험인증기관 확대
  - 민간시험인증센터의 공모·지정을 통한 시험인증 분야 및 기술의 심화
  - 전세계 주요 수요처에 10개 이상의 글로벌 시험인증센터 구축

## ■ 기대효과

- 글로벌 품질 및 안전성 관련 시험, 검증 및 인증 시장 주도
- 공유 SW 산출물 품질 제고를 통한 SW 생태계 조성
- 민간·공공분야에 걸쳐 국가 SW 개발의 재사용율을 높여 개발생산성의 향상으로 국제적 경쟁력 확보



# 제3장

## 인터넷서비스

### 제1절: 개요

- 1.1 현황 및 이슈
- 1.2 비전 및 추진과제

### 제2절: 추진과제

- 2.1 Digital APEC Single Market
- 2.2 인터넷 서비스 시장 다각화를 위한 EU와의 전략적 협력 강화
- 2.3 글로벌 데이터 거래소 구축을 통한 데이터시장 활성화
- 2.4 공공 서비스를 위한 블록체인 개방형 인프라 구축
- 2.5 중소기업/중소상공인의 디지털 트랜스포메이션 지원
- 2.6 규제 패러다임 전환을 통한 디지털 경제 활성화

## 제1절 개요

### 1.1 현황 및 이슈

- 불확실한 국제 무역 질서에 대응하고, 우리나라의 기술 차원 ICT 강국 지위를 디지털 서비스, 콘텐츠, 비즈니스 모델 측면의 강국으로 지위 전환이 필요한 시점
  - 유럽연합 디지털 시장을 미국이 54% 차지, 미국을 견제하기 위해 EU의 단일시장 형성, 영국 EU 탈퇴 등 국제무역 시장의 불확실성에 대한 대응 방안 필요
  - 인터넷 서비스 시장의 다각화를 위해, 우리가 가능한 집단 지성 방식의 SW, 개방형 데이터 확장 및 P2P 경제를 활성화 시킬 수 있는 플랫폼 개발 및 구축
- 데이터 생산이 증가하면서 데이터 가치와 활용도가 서비스 경제의 중심이 되고 있으며, 서비스 기반 마련 및 확대를 위해 공공서비스를 미래 경제 생태계 핵심 인프라로 구축하여야 함
  - 산업간 융복합을 활성화하기 위해 누구나 손쉽게 빅데이터를 활용·분석하여 새로운 비즈니스를 창출할 수 있는 민간주도의 글로벌 빅데이터 거래소 구축 및 시장 활성화 기반을 마련하여 제공하여야 함
  - 공공서비스의 인프라를 미래 디지털 세상의 핵심기술인 블록체인 기반으로 구축하여, 미래 경제의 생태계를 조성하고 국가 신성장 동력으로 육성
- 제4차 산업혁명 도래로 모든 산업의 비즈니스 구조가 디지털 기반으로 변화하고 있으며, 또한 정부의 과도한 또는 동떨어진 규제로 인한 국내 인터넷 역동성 경직
  - 중소기업들이 급변하는 산업 구조 및 시장에 능동적으로 대처하고 서비스 중심의 일자리를 창출하도록, 민간·공공부문 전반에 국가 차원의 디지털 트랜스포메이션 지원체계 구축
  - 글로벌 표준과 동떨어진 규제 또는 정부의 과도한 시장 규제를 민간 주도형 자율규제, 네거티브 방식의 규제 시스템으로 전환하여 디지털 경제 활성화 및 시장 선도를 위한 생태계를 조성
- 인터넷 서비스는 미래 경제의 중심으로 빅데이터, 사물인터넷, 인공지능 등의 신기술과 융합한 새로운 생태계 및 서비스로 전 산업으로 확산·가속화 될 것으로 예상되어, 이에 맞는 국가차원의 인프라 구축, 플랫폼 개발, 지원체계가 필요함

## 1.2 비전 및 추진과제

## 글로벌 디지털 경제 선도과 동반 성장

- ☑ 세계진출을 본격화를 위한 인터넷 서비스 글로벌화
- ☑ 중소기업/중소상공인의 디지털 트랜스포메이션 지원
- ☑ 공공서비스를 위한 블록체인 개방형 인프라 구축



## 제2절 추진과제

### 과제 1

### Digital APEC (Asia-Pacific Economic Cooperation) Single Market

#### “인터넷 서비스의 글로벌화 전략 수립”

- ① 디지털 네트워크 및 서비스 기반 창출
- ② 디지털 경제의 성장 잠재력 극대화
- ③ 온라인 시장 접근 개선
- ④ 데이터 경제 촉진

#### ■ 배경

- 2015년 5월 EU는 디지털 경제활동의 제약 요인을 제거, 관련 규범의 조화와 종합적인 발전 전략을 채택하여 단일 시장 형성
  - 미국 기반 인터넷 서비스가 유럽연합 디지털 시장의 54% 차지
  - 구글, 아마존 등 미국 플랫폼 기업을 견제하고 유럽연합 GDP 3% 기여 목표
- 2014년 이후로 아시아-태평양 전자상거래 시장 규모가 북미 지역을 추월
  - 2017년 기준, 아태지역은 10,529억 달러로 북미 6,604억 달러를 초과\*
- \* 출처 : 대륙별 전자상거래 규모 2012-2017, eMarketer, 2017
- 미국 등과 한국 간의 디지털 서비스 규제 측면에서 비대칭성 문제 존재
  - 사업자 재평가, 이용자 정보수집, 저작권 등 디지털 경제 투명성 증대
- 미국의 FTA 재검토, 영국 EU 탈퇴 등 국제무역 질서의 불확실성 증대에 대비, 일본, 아시아태평양경제협력(APEC), FTA 협정국가 등과 단일 시장 구축 필요
  - 기술 호환성 및 표준화, 소비자보호제도, 통관·물류 협력 강화, 세제 개편 등에서 국제협력 및 국내 제도 개선 검토 필요
- HW, 기술 차원의 ICT 강국 지위에서 디지털 서비스, 콘텐츠, 비즈니스 모델 측면으로 ICT 강국의 지위 전환이 필요한 시점으로, ICT 능력을 디지털 경제, 대외교역 환경의 변화 등에 적합하게 발전할 필요

## 추진방향

정책 과제	하위 정책 과제
디지털 네트워크 및 서비스 기반 창출	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 온라인 플랫폼</li> <li>○ 글로벌 지불결제서비스 플랫폼(SEPA 참조)</li> <li>○ 디지털 서비스의 안전성 및 개인정보 보호 강화</li> </ul>
디지털 경제의 성장 잠재력 극대화	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 호환성과 표준화</li> <li>○ 아시아태평양 표준 인터넷 서비스 정책 마련</li> <li>○ 한국 인터넷 서비스의 해외 인증 추진</li> <li>○ 포용적인 e-Society : 전문인력 양성</li> <li>○ 전자정부 : 아시아 국가간 전자조달 시스템 구축</li> </ul>
온라인 시장 접근 개선	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 신뢰성있는 전자상거래 규율</li> <li>○ 배송 품질 개선을 위한 우편사업자, 사업자간 연계성 강화를 위한 배송 추적시스템</li> <li>○ 온라인 분쟁해결 플랫폼 구축</li> <li>○ 불합리한 지역차단 해소: 동일 상품과 서비스가 국가별로 동일 조건에서 판매</li> <li>○ 디지털 콘텐츠 접근성 제고: 국경간 자유로운 이동과 권리보장을 가능하게 하는 디지털 콘텐츠 인프라와 새로운 저작권법 추진</li> <li>○ 국경간 전자상거래 촉진을 위한 과세 시스템 마련 및 부가가치세제 개편</li> </ul>
데이터 경제 촉진	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 데이터의 국경간 이동을 보장하기 위한 인프라 개발. 글로벌 클라우드 개발</li> <li>○ 국경간 이동을 보장하기 위한 제도적 장치 마련</li> <li>○ 국가 클라우드간 데이터 이동</li> </ul>

## 추진방법

- APEC과 디지털 단일 시장 구축을 위한 Public-Private 추진위 구성
  - 글로벌 지불결제서비스 플랫폼, 아시아 태평양 표준 인터넷 서비스 정책, 디지털콘텐츠 접근성 제고, 불합리한 지역 차단(동일 상품과 서비스가 국가별로 동일 조건에서 판매할 수 있는)해소, 배송 추적 시스템, 국가간 과세 시스템, 국가간 데이터 이동을 자유롭게 하는 인프라(글로벌 클라우드) 개발 등

## 기대효과

- 대한민국 경제 성장 동력화 및 고용 성장 가능
- Digital APEC Single Market을 통해 디지털(인터넷) 서비스, 비즈니스 모델, 디지털콘텐츠 중심으로 경제 성장 패러다임 기반 마련



## 과제 2

인터넷서비스 시장 다각화를 위한 EU와의 전략적  
협력 강화: 집단 발견 플랫폼을 기반으로

## “글로벌 인터넷 서비스 시장 경쟁력 확보를 위한 다각화”

- ① 제4차 산업혁명에 필요한 소프트웨어의 협업 만들기
- ② 유럽연합 FIWARE 플랫폼에 참여할 수 있는 환경 조성
- ③ 분산형 제조 기술 및 비즈니스 모델 개발 지원
- ④ 제4차산업혁명에 적합한 협업 메이커

## ■ 배경

- 인터넷 융합 서비스는 집단 발견 플랫폼, 클라우드, 데이터 분석 도구, 응용 서비스, 앱 개발, 서비스 모델 등 다양한 분야가 연계되어 완성됨
  - 우리나라의 인터넷 융합 서비스는 글로벌 환경에서 경쟁력 검증받을 수 있는 협업 플랫폼을 필요로 함
- 4차 산업혁명은 IoT가 내장된 제조장비, 3D프린터 등의 장비가격을 혁신적으로 낮추고, 개인이 이런 생산장비를 도입, 데스크탑 생산 혹은 개인생산을 할 수 있는 단계에 도달하고 있으며, 기존 대기업 중심의 스마트 제조(스마트 공장)와 개인 제조를 동시에 가능하게 함
  - 대중화된 창조 도구와 배분 도구로 일반 이용자와 소비자들 사이에 확산되고 있는 메이커 운동의 3가지 특징은 첫째, 대중화된 제조 도구를 사용해 새로운 제품을 계획하여 프로토타입을 만들고, 둘째, 온라인 커뮤니티와 테크샵 같은 메이커 스페이스에서 비슷한 관심을 가진 이용자 집단(커뮤니티)과 아이디어를 공유, 공동 작업하는 생산조직 (Commons based Peer Production)을 구성하고, 셋째, 설계 표준파일을 공유하여 아이디어가 제품화되는 가치 사슬을 단축시킴
  - 예로 여러 나라 디자이너들이 설계한 가구디자인 콜렉션과 글로벌 메이커 네트워크 AtFab과 OpenDesk는 디지털 제조가 가능하게 설계되어 지역

- 메이커가 설계 디지털 파일을 내려 받아 고객 니즈에 맞춰 변경·생산·판매가 가능
- 유럽 연합은 AtFab, OpenDesk, 등을 예로 들면서, 분산형 지역 생산 방식이라고 칭하면서 유럽 연합 제조 경제 성장의 중심정책으로 설정하고 있음
- 유럽연합 집행부는 경쟁국 미국에 비해 약세인 ICT를 발전시키기 위해 집단 발전 플랫폼 전략을 수립하고 발전시켜 나가고 있음
- SW를 집단지성 방식으로 개발하기 위해 FIWARE(Future Internet Ware) Foundation을 설립하고 운영에 들어갔음
  - 유럽연합에 필요한 SW를 개발하기 위해 FIWARE 플랫폼을 구축하고 이 플랫폼을 중심으로 스마트 시티, IoT, 스마트 제조 등에 필요한 SW를 개발해 나가고 있으며, SW개발 스타트업에 대한 투자와 가속화(Accelerator) 프로그램 등도 진행함
  - FIWARE는 IoT에 쉽게 연결하고, 빅데이터와 실시간 미디어를 쉽게 처리하고 분석하거나 이용자 상호작용의 고급 기능(features)를 통합할 수 있는 다양한 개방형 표준 API와 OpenStack 기반 클라우드 환경을 제공함
  - FIWARE를 이용하여 개발된 소프트웨어를 FIWARE 클라우드를 기반으로 애플리케이션 호스팅 서비스 제공
  - 상황인지 애플리케이션 개발 도구, 상황 이벤트의 실시간 처리, 고급 이용자 경험(UX), 애플리케이션 대쉬보드, 웹 기반 고급 이용자 경험, 사물인터넷 연결, 빅데이터 분석, 미디어 스트리밍 실시간 처리 등을 제공함
  - FIWARE 참가들에게 E-Learning 플랫폼, 비디어 튜토리얼, 온라인 웨비나, FIWARE IoT Ready Programme 제공
  - 스타트업, 중소기업, 개인 등이 FIWARE IoT Ready Programme에 참여
  - FIWARE는 중소기업, 농업, 제조, 인더리트리 4.0, 미디어와 콘텐츠, 스마트 시티, 액슬레이터/투자자, 인프라스트럭처 분야 85개 성공 스토리를 만들어냄. 예컨대, Torino Wireless, meteo, 3DKUMO 등이 있음
  - FIWARE는 멤버쉽으로 운영. 플래티넘, 골드, 협력 회원(비영리, 공공 기관), 개인 회원으로 구성, 유럽, 남미 등 19개 국가 90개 도시가 회원으로 참여

- 대한민국의 1차 농어업, 2차 제조업, 3차 서비스업이 ICT와 융합되는 제4차 산업혁명 환경에서 제한된 연구 자원과 능력으로 적응해야함
  - 이는 수요자와 공급자간의 협업에 필요한 정보와 Best Practices를 공유하고 발전시켜나갈 수 있는 협업 플랫폼(집단 발견 플랫폼)을 필요로 함
- AtFab, OpenDesk 같은 분산형 제조 비즈니스 모델은 인더스트리 4.0 시대에 비IT에 적합한 비즈니스 플랫폼임
  - 글로벌 분산형 제조업 환경은 우리나라 제조업 경쟁력을 강화시킬 좋은 기회
- 우리는 OS 등의 플랫폼을 개발·보유하는 것은 어려우나 FIWARE의 집단지성 방식으로 인더스트리 4.0, 제조, IoT, 농업, 스마트시티, 비IT기업지원을 위한 SW를 개발·배포·투자·양성하는 플랫폼은 유효할 것으로 판단됨

## ■ 추진방향

정책 과제	하위 정책 과제
협업 만들기	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 집단지성 방식의 소프트웨어 개발 플랫폼 구축 : 소프트웨어 만들기 플랫폼 - 소프트웨어 LAB - 투자 Accelerate - SW 수요자/공급자 매치메이커</li> <li>○ FIWARE 플랫폼에 참여할 수 있는 환경 조성</li> <li>○ 정부는 분산형 제조 기술 및 비즈니스 모델 개발 지원</li> <li>○ 인더스트리 4.0에 적합한 협업 메이커 양성 및 교육 프로그램 개발</li> </ul>
협업 소비	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 시민들이 기업사회적책임에 대한 평가를 하고, 평가 정보를 공유할 수 있는 플랫폼 개발</li> </ul>
인터넷 과학	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 탈중앙형 아키텍처, 개방형 데이터 영역 넓히기와 표준 제정</li> <li>○ Peer to Peer 경제를 활성화시키는 플랫폼 개발</li> </ul>
개방형 정책 개발	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 개방형 데이터에 기반하여 정책을 제안하고 평가받을 수 있는 플랫폼 개발</li> </ul>

- 대한민국의 지속가능성과 사회 혁신을 위해 ICT 기반으로 집단으로 협업할 수 있는 기반 조성
- 인터넷 융합 서비스 활성화 및 글로벌 경쟁력 강화를 위한 협업 기반 제공

### ■ 추진방법

- FIWARE FOUNDATION 이사회 멤버로 참여 추진
- FIWARE 플랫폼에 참여하기 위한 환경 조성
- 분산형 제조 비즈니스 모델 발굴 및 후원(back)

### ■ 기대효과

- 대한민국 디지털 경제의 지속가능성 확대 및 사회 혁신 촉진
- 제4차 산업혁명에 직면하여 한정된 연구개발 능력을 집단 발견 플랫폼으로 보완할 수 있음
- 국내외 다양한 기관, 스타트업, 벤처들과 용이한 협업 가능
- 인터넷융합서비스의 국제시장 활성화 기반 제공

## 과제 3 중소기업/중소상공인의 디지털 트랜스포메이션 지원

### “중소기업/중소상공인 디지털 트랜스포메이션 종합지원 체계 수립”

- ① 소비자 주도 개방형 디지털 트랜스포메이션 플랫폼 구축 및 운영
- ② 중소기업의 디지털 트랜스포메이션을 위한 인프라 지원 강화
- ③ 디지털 트랜스포메이션 전문가 교육 및 전담 인력 육성

#### ■ 배경

##### ○ ICT 산업의 변화상

- 제4차 산업혁명과 함께 시작된 디지털 혁명은 모든 산업을 ‘디지털화’ 및 ‘지능화’함으로써 ICT산업의 범위를 대폭 확장시킴
- 산업 간 경계가 사라지고 산업간 융합 플랫폼 역량에 기반한 산업구조의 대전환이 예상되며, 디지털 트랜스포메이션에 따른 새로운 게임의 법칙과 경쟁구도 다극화

##### ○ 제4차 산업혁명의 본질은 사물인터넷, 인공지능, 클라우드 등과 같은 기술들을 바탕으로 모든 산업의 비즈니스 구조를 디지털 기반으로 변화시키는 것임

##### ○ 디지털 트랜스포메이션은 비즈니스가 생산자 주도에서 소비자 주도로 바뀌면서 제품생산 및 서비스 최적화로, 비용절감과 신규 수익창출 기회를 제공할 것임

##### ○ 대형 제조업 및 유통, 금융 등 일부 산업군을 제외하고는 디지털 트랜스포메이션의 효과, 디지털 기술을 활용한 비즈니스 구조 혁신에 적극적이지 못함

- 재정적 부담, 디지털화된 비즈니스 구조에 대한 명확한 청사진 부재, 디지털화를 위한 방법과 절차에 대해 인식 부족, 효과의 불명확 때문임
- 델 테크놀로지스의 ‘디지털 트랜스포메이션 인덱스’에 따르면, 응답자 78%가 디지털 스타트업이 기존 비즈니스 현재와 미래에 위협 요소가 될 것으로 인지하고 있고, 48%는 3년 후 본인이 속한 산업군의 변화를 예측하기 어렵다고 답변

##### ○ 따라서, 중소 규모 非-IT기업들이 급변하는 시장에 능동적으로 대처하고, 서비스

중심의 일자리를 창출 할 수 있도록 종합적이며 체계적 지원 필요

- 非-IT기업이라 함은 원재료 공급에서 고객에게 상품을 전달하는 전체 비즈니스 프로세스에서 IT 기술을 전혀 이용하지 않는 기업을 말함(결제부분 제외)

#### ○ 디지털 트랜스포메이션에 대응하기 위한 전략

- 기업의 제품·서비스·프로세스를 디지털화, 지능화를 위한 국가 지원체계 마련
- 모든 산업 간 경계를 융합하는 산업생태계 지원을 위한 개방형 플랫폼 구축
- 디지털 트랜스포메이션 역량강화를 위한 기술개발, 표준화, 인재양성 등 기반 인프라 강화

### ■ 추진방향

#### ○ 산업 간 융복합을 위한 개방형 디지털 트랜스포메이션 플랫폼 구축 및 운영

- 기존 산업내 또는 산업간 융합 활성화를 위한 개방형 디지털 트랜스포메이션 플랫폼 구축
- 초기 활성화 및 선순환 작동을 위한 플랫폼 활용의 기술적·재정적 지원

#### ○ 디지털 트랜스포메이션을 위한 인프라 강화

- 디지털 트랜스포메이션을 위한 기술개발 및 표준화 추진, 트랜스포메이션 역량 강화 프로그램 운영

#### ○ 디지털 트랜스포메이션 전문가 교육

- 기업 최고위직에 대한 디지털 트랜스포메이션 인식 교육
- 디지털 트랜스포메이션 전담인력 육성(전체 인력의 50%는 기존인력 재교육을 통한 전환)

### ■ 추진방법

#### ○ 디지털 트랜스포메이션 클러스터를 구성 후 산업별 산학연관 사업단 형태로 발족 하여 추진

#### ○ 민관이 역할을 분담하고, 플랫폼 구축 및 활용, 인프라 강화뿐만 아니라 산업

생태계 구축, 규제개혁, 세제·금융 등을 패키지로 집중 지원

- 중소기업청 주관의 다양한 정부지원 프로젝트\*를 통해 디지털 트랜스포메이션을 추진하는 중소기업에 대한 간접지원

\* 중소기업혁신클러스터사업, ICT도입지원사업, 디지털 트랜스포메이션 교육지원사업 등

## ■ 기대효과

- 非-IT기업의 디지털 트랜스포메이션을 전담할 신규 일자리 창출
  - 2025년까지 13.8만 개의 신규 일자리 창출 (직접 창출)
- 기업의 디지털화를 통한 산업 경쟁력 제고 및 글로벌 시장으로의 시장 확대
- 디지털 기술 및 솔루션에 대한 수요 증대를 통해 IT 및 SW 산업 활성화

## 과제 4 규제 패러다임 전환을 통한 디지털 경제 활성화

### “디지털 경제 활성화 및 시장 선도를 위한 생태계 조성”

- ① 포지티브 방식의 기존 규제를 네거티브 규제 방식으로 전환
- ② 인터넷 다양한 사업자의 자유로운 경쟁과 창의를 독려
- ③ ActiveX를 비롯, 의무 설치 플러그인 제거로 편리한 인터넷 제공
- ④ 스타트업 IPO 기준 완화 및 M&A 활성화
- ⑤ 규제를 한시적으로 유예하거나, 규제 시작 이후 일몰할 수 있는 체계 도입으로 시장 활력 증진

#### ■ 배경

- 경제 활성화 및 일자리 창출을 위한 인터넷서비스 규제 패러다임 개선 필요
- 규제가 기존 산업을 보호(규제)하며 산업변화를 반영하지 못하여 미국과 중국 심지어 동남아에 비해서도 인터넷서비스 산업에서의 혁신도가 떨어짐
- 글로벌 스탠더드와 동떨어진 갈라파고스형 규제 및 정부의 과도한 시장 규제로 국내 인터넷 산업의 역동성이 경직되고, 신규 비즈니스들이 제약을 받음

#### ■ 추진방향

- 인터넷 서비스 전반에 뿌리 내린 규제 패러다임을 바꾸고 신산업 육성으로 4차 산업혁명을 주도하고 인터넷서비스 생태계에 활력을 불어 넣고자 함
- 네거티브(Negative) 방식으로 규제 시스템 전환
- 부처별 중복규제 일원화 및 글로벌 스탠더드 규범에 맞도록 규제 개혁 추진

#### ■ 추진방법

- 포지티브(Postive)방식의 기존 규제를 네거티브(Negative) 규제 방식으로 전환



- 필요 최소 규제 원칙과 네거티브 규제 체계로의 전환 및 허가, 인가 등 행정행위의 “원칙금지·예외허용” 입법방식에서 “원칙허용·예외금지” 방식으로 전환
- 규제 패러다임 전환을 통해 투명한 정책운용과 민간 자율과 창의를 독려하고 급격히 변화하는 기술 융·복합 현상 등에 유연하게 대응
- 망중립성 원칙으로 인터넷 생태계를 구성하고 있는 다양한 주체 및 사업자들의 자유로운 경쟁과 창의를 독려하고 안정적 서비스 개발과 정보교류로 활력 고양
- 민간 주도형 자율규제 도입
  - 인터넷-산업의 주체인 정부, 기업, 소비자가 공동협력을 통한 사후규제 및 자율규제로 인터넷산업에 대한 규제를 수행하도록 해야 함
- 갈라파고스 규제 철폐
  - 온라인 본인확인(실명제) 위헌 판결 이후 공직선거법에 남아 있는 실명 관련 기술적 조치 요구 폐지
    - \* 인터넷 실명제가 위헌 판결(2012.8.23)을 받아 개정되었으나, 19대 대선 때 공직선거법상 위반사안으로 단속되고 헌법재판소의 합헌 결정 등 여전히 유효
  - 청소년유해매체물 심의 대상 명확화(여성가족부, 청소년보호법)
    - \* 여성가족부는 매체물의 청소년 유해성을 심의(청소년보호위원회)하여 청소년 유해매체물(영화,비디오,음악,공연,방송 등)로 지정·고시하고 있으나, 유해성 심의대상 및 기준이 불명확하고 심의위원 성향에 따라 일관성 없이 심의되고 있음
  - 인터넷게임 이용시간 제한 개선(청소년보호법·게임산업진흥법)
    - \* 인터넷게임 이용시간 제한과 관련하여 강제적 섯다운제(여성가족부)와 게임시간 섯택제(문화체육관광부)가 중복운영 중으로, 외국에 비해 과도한 규제에 의한 역차별, 모바일게임과 인터넷게임간의 차별문제 등으로 인해 게임산업 위축
  - 드론, 빅데이터(개인정보활용), 무인자동차, AI 등의 신기술 활용을 독려하기 위해 관련 법안 정비와 규제 유예 필요
- 정부기관, 은행 등의 ActiveX를 비롯한 의무 설치 플러그인 제거로 편리한 인터넷 제공

- 공인인증서 또는 휴대폰 인증 제도를 정비하여 알리페이, 애플페이처럼 글로벌 스탠더드에 맞도록 온라인 결제 프로세스 간소화
- 투자 선순환을 활성화 할 수 있도록 스타트업 IPO 기준 완화 및 M&A 활성화
- 신사업 분야 규제를 한시적으로 유예하거나, 규제 시작 이후 일몰할 수 있는 체계 도입으로 시장 활력 증진

## ■ 기대효과

- 각종 규제에 막힌 기존 인터넷산업과 4차 산업혁명을 이끌어갈 신사업(온디맨드 서비스, 공유경제, 스타트업 등)을 육성하고 글로벌 시장을 선도할 산업 경쟁력 강화
- 규제 개선을 통해 새로운 기술과 산업을 활성화하여 양질의 일자리를 창출하고 고용을 증대함

## 과제 5 | 글로벌 데이터 거래소 구축을 통한 데이터 시장 활성화

### “글로벌 데이터 시장 활성화를 위한 데이터 거래소 구축”

- ① 데이터 거래 정규화
- ② 데이터 비식별화 체계와 블록체인
- ③ 데이터 가격 결정 모델
- ④ 데이터 거래시스템 구축

#### ■ 배경

- 제4차 산업혁명 도래로 인공지능(AI)을 위한 데이터 중요성이 더욱 높아짐
- 사물인터넷(IoT)의 증가로 많은 데이터들이 생산되면서 데이터를 활용한 가치창출, 경쟁력을 확보하기 위한 기업들의 경쟁이 치열
  - 구글, 아마존, 애플 등이 자사 서비스와 데이터를 통해 새로운 서비스 주도
- 테크크런치의 길 엘바즈(Gil Elbaz)는 2012년 9월 “데이터 장터: 떠오르는 데이터 경제” 칼럼을 통해 새로운 데이터 장터가 계속 진화하고, 비즈니스 공동체에 의해 받아들여지고 있어서 데이터 경제의 중심으로 등장할 것임을 예측
- 중국은 최소 8곳 이상(귀양빅데이터거래소 포함)의 데이터거래소가 구축·운영
  - 귀양 빅데이터거래소\*는 중국 최초 데이터 거래소로 알리바바, 화웨이 등 기업과 중국 70여 개 지방정부가 회원으로 등록
    - \* 개인은 거래에 참여할 수 없고 주로 기업이 거래에 참여함. ‘16년 초 6천만 위안 거래금액 기록과 200여 회원 등록함
  - 중국의 데이터 원천시장 규모는 2017년 250억 위안에서 2020년 680억 위안까지 급성장할 것으로 예측
- 공공데이터 활용을 위해 정책과 사업을 수행 해 왔으나, 활성화 단계로 발전하지 못하고 있음
- ‘데이터 거래 중개 선도 시범사업’ 착수(미래부&NIA, 2016.08)로 빅데이터 시장을 활성화시키기 위한 민간주도 데이터 거래 기반 마련

- 데이터 유통 플랫폼 구축을 통하여 데이터 공급과 수요를 연결
- 2~3년간 시범사업으로 진행 후, 향후 민간주도 데이터 유통환경 조성 계획
- IoT와 빅데이터가 세계적으로 미래 신사업으로 부상하는 가운데, 데이터를 거래하는 비즈니스 모델 출현은 당연한 귀결임
  - 해외에서 개인 정보 판매 사례: 션 버클즈(네델란드 학생) 자신의 개인정보 데이터를 경매에 부쳐 53개의 호가(bid)를 받았고 최고가인 350유로에 판매함
    - \* 시사점: 개인 정보 보호에 대한 요구도 커지겠지만 개인 정보 데이터 판매에 대한 욕구도 늘어나고 개인정보 수집 판매상(Aggregator)의 등장도 예측
  - 국내의 교통사고 데이터 활용 사례: 대구교통방송은 ‘오늘의 빅데이터 교통정보’로 교통사고 위험 시간대와 위험지역을 매일 8회씩 안내함
    - \* 시사점: 교통사고 통계, 시민제보, 기상청 날씨 정보 등 데이터를 분석하여 교통사고 위험지수를 시민에게 제공하여 사고 건수를 줄이는데 일조하였고 향후 부산을 시작으로 ‘17년 말까지 전국으로 확대 예정이며, 보험회사 등과 연계한 비즈니스 모델 등 새로운 사업기회가 예상

## ■ 추진방향

- 데이터 거래의 정규화
  - 원천 데이터 제공 및 거래를 제약하고 있는 각종 규제 해소
  - 데이터 수집, 정제, 통합 등 데이터 가공 과정을 표준화
  - 데이터 생산자와 소비자의 유료 회원 등록제
- 데이터 비식별화 체계 수립
  - 정부의 “개인정보 비식별 조치 가이드라인”을 준수하면서 k=5를 이용한 k-익명성을 활용
  - k-익명성의 불완전성을 보완하여 l-다양성과 t-근접성 등 기타 보완적 비식별화 알고리즘을 제공하여 개인정보의 유출을 막고 식별 가능성을 낮추는 추가 비식별화를 제공하도록 설계
- 데이터 가격 결정 모형 마련

- 기본적으로 원천 데이터를 정제한 후 정제 데이터만 판매하고 생산자와 거래소가 협의하여 가격을 결정
- 가격 결정에 영향을 미치는 요인의 결정 : 데이터 량, 데이터 수요, 정제의 어려움, 활용 가치 등
- 데이터 거래시스템 구축
  - 데이터 유통의 장으로 데이터 목록, 검색, 체험, 가격 협상, 결제 등을 한 곳에서 원활하게 진행할 수 있는 플랫폼 구축
  - 데이터의 위변조 및 복제를 막을 수 있도록 블록체인 기술 적용
  - 데이터 전문가 교육, 데이터 인증, 데이터 평가, 창업 등을 지원할 수 있는 기능 구현
- 데이터 생산자, 소비자, 수집상, 판매상, 가공업자 등이 참여하여, 최종 소비자가 필요한 형태로 데이터를 정제하고 판매함으로써 부가가치를 생산

## ■ 추진방법

- 미래부 산하에 가칭 데이터거래소 추진위원회를 구성하여 데이터 거래소 정책 연구 및 실행 계획 수립
  - 민관 컨소시엄 구성을 위한 설명회 개최
- 데이터 유통, 분석을 통해 데이터 산업 활성화를 위한 데이터 거래소 구축
  - 중국 귀양 빅데이터 거래소의 사례를 참조하여 민관 컨소시엄을 구성하여 데이터 거래소 주식회사를 설립한 후 참여 기업이 중심이 되어 운영
- 데이터거래소 추진 일정
  - 2017년 데이터 거래소 추진위원회 구성
  - 2018년 데이터거래소 주식회사 설립
  - 2018년 데이터 거래 시스템 개발 및 데이터 거래 관련 법 제도 정비
  - 2019년 데이터 거래소 개장
  - 2020년 글로벌 데이터 거래 확대

## ■ 기대효과

- 빅데이터 기반의 AI가 핵심인 4차 산업혁명 시대의 기반 조성
- 데이터 유통을 통한 공공데이터 활성화 및 빅데이터 산업 성장에 기여
- 데이터 유통과 데이터거래소 운영에 필요한 일자리 창출
- 글로벌 데이터 확보 경쟁이 치열해 지는 가운데 데이터 자주 독립의 토대 구축
- 스마트시티, 스마트팩토리, 스마트홈 발전을 위한 원천 데이터 채널 확보로 관련 산업의 발전에 의한 파생 효과 극대화

## 과제 6

## 공공서비스를 위한 블록체인 개방형 인프라 구축

## “정부/공공기관의 경제성, 투명성 및 신뢰성 확보”

- ① 정보보호 기능을 갖는 블록체인플랫폼 개발
- ② 블록체인 정보보호 모델 수립 및 평가지침 개발
- ③ 프라이버시 기능을 갖는 디지털 아이디 프레임워크 개발
- ④ 관련 법/제도 개·제정 연구

## ■ 배경

- P2P 신뢰네트워크인 블록체인으로 인해 현재의 중앙 집중형 경제 생태계가 P2P 경제생태계로 전환
  - 즉, 현재의 신뢰기관(TTP) 중심의 비즈니스모델이 P2P 기반 비즈니스 모델로 혁신 중(블록체인패러다임 현상)
- 2016년 8월 세계경제포럼은 미래 핵심기술 중 하나로 블록체인을 언급
  - 2015년까지 전 세계 자산 중 10%가 블록체인으로 관리
- 블록체인 기반으로 정부/공공 서비스를 전환하여 비용절감 및 국가 부패지수 최소화
- 미래 디지털 세상은 P2P 경제생태계 특징과 글로벌 특성을 가지고 있음
  - 국내 중심의 PKI 혁신과 글로벌 특성의 블록체인 기반 디지털아이디 필요
- 현재 공인전자서명체계(PKI, GPKI, NPKI 등)는 디지털 아이디로 활용 가능한 공인인증기관의 공인전자서명체계 활용

## ■ 추진방향

- 정부/공공기관의 투명성 및 신뢰성 확보
- 블록체인플랫폼 개발

- 효율적인 퍼블릿 블록체인 합의 기술 개발
  - \* 작업증명(PoW), 지분증명(PoS) 및 위임지분증명(DPoS) 방식의 단점 해결
- P2P 네트워킹 및 P2P 분산 메모리관리 기술 개발
- 정부/공공, 민간부문 요구사항 분석 및 활용 가이드라인 제시
- API 개발
- 블록체인 정보보호 모델 수립
  - 블록체인 안전성 평가 모델 및 블록체인과 정보보호 연계 방안 개발
  - 평가 가이드라인 제시
- 글로벌 디지털 아이디 요구조건 분석
  - 국내 특정기관(정부/공공 등)이나 조직(은행 등)에 독립적인 디지털 아이디 특성
  - 국내외 서비스 별 필요한 아이디 정보 분류
  - 글로벌 디지털 아이디 프로젝트와 연계
- P2P 경제 생태계에 적합한 디지털 아이디 프레임워크 개발
  - 능동적 개인정보보호 기능을 내포한 디지털 아이디 모델 개발
  - 디지털 아이디 신뢰성 및 정보관리 모델 개발
- 블록체인 및 디지털 아이디 관련 법/제도 제정
  - 블록체인기본법, 암호화폐법(or 가상화폐법), 스마트계약법, 디지털신원확인법

## ■ 추진방법

- 정부 주도
  - R&D 자금지원, 관련 법 제정, 블록체인 기술 활용을 통한 시장 활성화 추진
- 민간 주도
  - 블록체인 기술 및 디지털 아이디 기술 개발 및 글로벌 경쟁력 확보
- 추진 일정
  - 2017년 블록체인오픈플랫폼 구축



- 2018년 디지털아이디 플랫폼 구축 및 관련법 제도 정비
- 2018년 정보/공공서비스 블록체인 전환
- 2019년 정부/공공서비스 블록체인 고도화 및 서비스 전환 확대

## ■ 기대효과

- 현재의 공공서비스를 블록체인 기반으로 전환 시 15~30%의 행정비용 절감
- P2P 경제생태계 활성화 기반 조성으로 신성장 동력 확보
  - \* 민간부문 블록체인 관련 시장 활성화로 일자리 창출 패러다임 혁신
- 블록체인 기반 산업(에너지, IoT, 의료, 물류 등) 활성화
- 글로벌 디지털 아이디 기반으로 국내 산업계의 글로벌화를 통한 산업 육성
  - \* 천송이 코트 및 공인인증서 문제점 해결

# 제4장

## 디지털콘텐츠

### 제1절: 개요

- 1.1 현황 및 이슈
- 1.2 비전 및 추진과제

### 제2절: 추진과제

- 2.1 Cyber City(The 3rd Life) 시범 조성
- 2.2 사이버 액팅 올림픽 창설
- 2.3 개방형 AR·VR 콘텐츠산업 활성화
- 2.4 혼합현실 World MegaMall 구축
- 2.5 실감형 교육 콘텐츠 개발 보급
- 2.6 미래 디지털콘텐츠 국가전략기술지도 수립
- 2.7 실감형 콘텐츠 자율규제 제도 수립

## 제1절 개요

### 1.1 현황 및 이슈

- 디지털 커뮤니케이션 채널의 보편화 및 급변하는 미디어 기술의 발전으로 인한 국내 **콘텐츠 산업 시장의 재편**이 필요한 시점
  - 소셜미디어(페이스북, 인스타그램 등)와 메신저(카카오톡, 라인 등)가 널리 쓰임에 따른 콘텐츠 산업의 디지털 플랫폼 종속성이 심화
  - 新기술(VR/AR, 인공지능) 기반 콘텐츠와 디지털 플랫폼의 인식 변화(게임의 스포츠화)가 이루어짐에 따른 산업발전의 기존 방향성 재고가 필요
- 통신환경의 발전(4G→5G) 및 융복합에 용이한 저변 기술이 콘텐츠의 질적 제약을 해소함에 따라, 기존 산업의 디지털 전환 범위가 확장
  - 통신속도의 발전이 Mixed Reality Contents(MRC)의 현실화 시점을 앞당김 (MRC : VR/AR, 홀로그램, 등, 가상과 현실의 융합 환경에 기반 한 콘텐츠 및 서비스)
  - 게임, 시뮬레이션 도구 등 직관적인 실감형 응용 SW에만 적용되던 가상현실 기술이 비즈니스, 교육으로 적용이 확장되어 기존 산업의 전환을 선도하는 상황
- 정부 또한 디지털 콘텐츠의 중요성에 공감하여 다년간 다양한 부처에서 콘텐츠 기술 개발에 투자 및 노력을 기울였으나, **여전히 상황이 열악**
  - 선진국과의 콘텐츠 기술격차는 미국에 1.6년 뒤쳐져 있으며 중국과는 불과 0.8년의 격차에 불과하여 수년 이내 중국에 뒤처질 위기에 직면
  - 국내의 경우 국가전략프로젝트로 “가상·증강현실기술개발” 과제를 선정하여 전략기술 확보에 착수 할 예정(미래부, 문체부 및 산업부 공동, 2017.08)
- **디지털 콘텐츠는 제4차산업혁명의 핵심 상품**으로서 미래지향형 新기술을 적극 수용하여 시장에 도입을 장려하고, 범부처적인 콘텐츠 정책을 추진하는 등 정부차원의 **대응 방안 수립이 필수적**

## 1.2 비전 및 추진과제

### 제4차 산업혁명 핵심 상품으로 콘텐츠 포지셔닝 (M.A.P)



## 제2절 추진과제

### 과제 1

### Cyber City (The 3rd Life) 시범 조성

#### “글로벌 신규 서비스 모델 발굴 및 신시장 창출”

- ① Cyber City 공간 구조 설계
- ② Cyber City 법제도 제정
- ③ 사실적 Metaverse 기술을 이용한 Social Media 서비스 추진
- ④ 각 부문별 시범 Zone 개발 추진

#### ■ 배경

- The 2nd Life\*는 인터넷 기반의 가상세계로 거주자간 교류는 물론 가상 자산과 서비스를 창조하여 상호 거래를 할 수 있는 이용자가 만들어어나가는 세계를 의미
  - \* 사이버펑크 문학 운동과 닐 스티븐슨의 소설 ‘스노우크래시’에서 영향을 받아 린든랩이 2003년에 개발한 인터넷 기반의 가상세계
- The 3rd Life는 The 2nd Life의 진화형태로 AR, VR을 기반으로 설립하고자 하는 가상세계의 개념이며 Cyber World는 The 3rd Life 개념을 기반으로 가상의 세상을 구축하는 것
- 기존의 Social Media 서비스는 스마트폰에서 텍스트, 사진, 짧은 동영상 등을 단순 전달하고 공유하는 서비스이나 향후 실감형 기술 발달에 따라 현실세계와 통합된 형태(Mixed Reality)의 Cyber World 구현이 가능할 것으로 예상
  - 현실과 차단된 가상공간에서 원격지의 사람들이 모여 사이버 콘텐츠를 공유하며 교류하고, 사용자 눈앞에 원격지의 사람이나 공간 정보 등을 현실공간과 seamless하게 합성하여 볼 수 있도록 하는 서비스로 발전 예측
- MR(Merged Reality) 기반의 사이버 특화도시를 조성하여 디지털사회에서의 국민 복지를 증대하고 사이버한류 등의 사업을 통해 창출된 부가가치를 디지털복지 예산으로 환입하는 선순환 구조를 형성

- 네트워크(5G) 및 가상현실 기술 발달로 실용성 높은 사이버 도시 구현 가능

## ■ 추진방향

### ○ Cyber City 공간 구조 설계

- 공공 공간, 상업시설 공간, 치안 공간, 엔터테인먼트 공간, Private 공간 등

### ○ Cyber City 법제도 제정

- 입법·사법·행정 기능 수행을 위한 ‘사이버 도시 위원회’ 구성 운영

### ○ 사실적 Metaverse 기술을 이용한 Social Media 서비스 추진

- 현실과 구별되지 않는 가상공간, 또는 현실 공간에서 원격지의 사람들이 함께 모여 교류, 체험 공유, 미팅, 상거래, 친목 등의 일상생활을 즐길 수 있도록 하는 시스템 구축

\* Metaverse 란? 3차원 가상 세계. 가공, 추상을 의미하는 메타(Meta)와 현실 세계를 의미하는 유니버스(Universe)의 합성어이다. 기존의 가상 현실(VR)보다 진보된 개념으로 웹과 인터넷 등의 가상 세계가 현실 세계에 흡수된 형태이다. 가상세계 서비스로 세컨드라이프(Second Life), 트위니티(Twinity) 등이 대표적이다.

### ○ 각 부문별 시범 Zone 개발 추진

- 디지털 라이프 콘텐츠 Zone
- 한류 콘텐츠 Zone
- AR, VR 치안 모델 Zone
- Entertainment Zone 등

## ■ 추진방법

### ○ Cyber City 구축을 위한 추진단 구성 운영

- 학계, 산업계, 연구계
- 시범사업 선정하여 개발 추진

### ○ 디지털 라이프 콘텐츠 아이디어 공모 및 발굴

- 국민건강체조(유아~성인), 건강생활 정보, 노인 돌봄이 디지털 액터, TV만물상 등
- 실시간 영상 콘텐츠, VR·AR, 눈 서비스 등 산·학·연 기관들이 참여하는 기술 개발 및 시범 적용
  - 클라우드 기반 Metaverse 플랫폼 기술 및 서비스 개발, 가상공간 구축 기술 개발
  - 클라우드 기반 가상공간과 실사 영상(디지털 휴먼)간의 합성 기술 및 전송/처리 기술 개발

## ■ 기대효과

- 가상 & 현실공간에서 원격지의 사람, 공간, 물체, 가공 정보 등을 완전 자유시점에서 현실적으로 관찰하고 체험하며 소통할 수 있는 경험 제공
- 다양한 형태의 비즈니스 창출 가능
  - 생방송 출연 가능한 ‘가상 아이돌’과 실제 아이돌이 가상공간에서 전 세계 팬들과 만나는 ‘가상공간 팬미팅’
  - Metaverse Social Media 서비스를 통한 ‘3D 캐릭터 이모티콘과 실제 아이돌 3D 이모티콘 판매’
  - 일반인이 배우가 되어서 영화의 한 장면에 출연하는 경험을 느낄 수 있도록 하는 ‘내가 출연하는 영화’
- CG/콘텐츠 기술 중 최고 난이도의 디지털 휴먼 기술을 세계적 수준으로 발전시킴으로써 영화, 애니메이션, 게임 등 전통적인 CG/콘텐츠 분야 전반의 기술 및 산업경쟁력 수준을 대폭 향상시킬 수 있음
  - 해외의 대형 IT, 콘텐츠 관련 회사에서도 이제 본격적으로 연구를 진행하고 있는 부문이므로, 기초 기술 확보가 완료된 국내에서도 빠르게 연구 개발을 진행한다면 국내 기술이 세계 최고 수준이 될 수 있는 분야임

## 과제 2

## 사이버 액팅 올림픽 창설

## “e-sports 종주국으로 신시장 개척 및 미래 e-sports 시장 선점”

- ① 사이버 액팅 올림픽 조직위원회 발족 등 창설 준비
- ② 사이버 액팅 올림픽 1회 대회 개최 준비(2020년 개최 목표)
- ③ 온라인 게임, 모바일 게임, VR/AR 게임 등의 신규 e-sports 종목 발굴/ 개발

## ■ 배경

- 글로벌 e-sports 시장은 2016년 시장 규모가 1조원을 돌파할 것으로 예측되는 등 향후 게임 시장 성장과 더불어 성장 가능성이 매우 큰 산업
- e-sports 관객 수도 매년 증가 추세이며, e-sports 방송 중계 및 광고 시장도 고(高)성장 전망
- 우리나라는 온라인게임 및 e-sports 강국으로써, 차세대 전략산업으로 e-sports를 활성화하고 글로벌 주도권 확보할 필요가 있음
  - 전 세계 각종 e-sports 대회에서 우수한 성적을 거두는 등 풍부한 인적 자원을 확보하고 있음

## ■ 추진방향

- ‘사이버 액팅 올림픽’ 조직위원회 발족 등 창설 준비
  - 범정부적으로 ‘사이버 액팅 올림픽 추진협의회’ 구성하여, 미래부, 문화부 등 각 정부 관계 부처 협업
    - \* 효율적 운영을 위해 ICT 주무부처인 미래부의 리더십 필요
  - 범국가 ‘사이버 액팅 올림픽 준비위원회’ 발족 운영하여, 산·학·연·관이 올림픽 창설 관련 협의
- ‘사이버 액팅 올림픽’ 성공적 개최 및 전세계 규모 대회로 정착
  - 올림픽 개최지 결정 및 정식 종목 채택
  - 올림픽 개최를 위한 대회장 신설 등 기반 시설과 숙박등 편의시설 확보
  - 올림픽 경기 중계 위한 중계 시스템 마련(VR, 홀로그램 등 최신 ICT 기술 활용)



- 올림픽 시범 종목으로 중소 게임기업의 게임 평가·채택하여 게임산업 발전 도모
- ‘사이버 액팅 올림픽’에 대한 이슈 제기를 위해 평창 동계 올림픽 중 ‘e-sports 대회’ 이벤트 실시 및 ‘사이버 액팅 올림픽’ 창설 계획 발표

## ■ 추진방법

과 제	세부과제	추진 일정
‘사이버 액팅 올림픽’ 조직위원회 발족 등 창설 준비	○ 범정부 ‘사이버 액팅 올림픽 추진 협의회’ 구성	’17
	○ 범국가 ‘사이버 액팅 올림픽 준비위원회’ 발족	’17 ~ ’18
‘사이버 액팅 올림픽’ 1회 대회 개최 준비 (2020년 개최 목표)	○ 올림픽 개최지 결정 및 정식 종목 채택 - 개최 주기는 2년, 개최지는 한국 내 특정도시 (ex-부산 등)로 고정 ※ 기존 지스타(게임박람회) 등을 개최한 경험이 있는 부산등의 인프라 적극 검토 ※ 급변하는 게임 시장 특성상 올림픽 개최 주기인 ‘4년’은 적합하지 않음	’18 ~ ’19
	○ 올림픽 개최를 위한 대회장 신설 등 기반 시설과 숙박 등 편의시설 확보	’18 ~ ’20
	○ 올림픽 경기 중계 위한 중계 시스템 마련(VR, 홀로그램 등 최신 ICT 기술 활용)	’18 ~ ’20
	○ 각 종목별 대회 방식, 룰 및 국가대표 선정 방식 등 기본 규약 마련	’18 ~ ’19
온라인 게임, 모바일 게임, VR/AR 게임 등의 신규 e-sports 종목 발굴/개발	○ VR 과 현실 스포츠를 접목한 종목 발굴	’18 ~ ’25
	○ VR/AR 등 신규 기술 이용한 e-sports로 발전 가능성 높은 게임을 시범 종목으로 지정하고, 해당 게임 개발 지원	’18 ~
	○ VR/AR 이용한 ‘스포츠 선수 육성 프로그램’ 개발	’18 ~

## ■ 기대효과

- e-sports 세계 대회를 전세계 최초로 창설하여 시장 선점
- ‘사이버 액팅 올림픽’ 개최를 통한 고용창출 효과, 중계권/광고 수익 및 관광 자원 확보

## 과제 3

## 개방형 AR·VR 콘텐츠 산업 활성화

## “AR·VR 관련 글로벌 선도기업 육성”

- ① 산업 용, 복합 기반 실감형 콘텐츠 시범서비스 개발
- ② 분야별 오픈 생태계 구축
- ③ 전문 지식기반 VR/AR 미디어 사용 기술 및 서비스 실시

## ■ 배경

- 2015년 대부분의 기관이 VR/AR 시장의 급속한 성장을 예측하였으나, 2016년 대부분 B2B 형태의 시장이 형성됨
  - 중국의 경우 가장 빠르게 VR/AR 콘텐츠가 증가하고 있으며, B2B형태의 시장이 2016년 빠르게 형성되어, 약 3천여 개의 VR 체험존이 생겼으나, 95%가 적자상태 수준이며, 관심은 많으나, 콘텐츠 확보, 운영비 증가, 재방문율의 낮은 수준 등을 유지하고 있음
  - 북미 경우 다양한 Form-factor(HMD, Foldable Glasses, Helmet, Immersive Display, Hologram 등)의 기기를 바탕으로 전문 콘텐츠와 함께 B2B 시장 중심으로 성장해 가고 있음
- 제4차 산업혁명의 중추인 VR/AR산업은 그 자체가 용·복합으로 진행되어야 하는 산업임
  - 현재의 단편적인 지원에서 기존 산업과 연계된 용·복합 생태계 활성화를 위한 오픈정책 지원으로 개선이 필요
  - 전체 산업 경쟁력 향상 및 매출액 증가가 새로운 양질의 일자리창출로 이어지도록 하여야 함
  - VR/AR 시장은 2021년 125조로 성장할 것으로 전망되어, ICT산업의 핵심으로 대두되고 있음
  - 구글 및 애플 등 글로벌 기업이 플랫폼을 주도하고 있는 시장에서 미래 국가

기반 산업으로 육성하기 위한 종합적인 국가 정책이 필요\*

\* 출처 : Digi-Capital AR/VR Report, 2017

- 국내 콘텐츠 산업의 영세성(한국콘텐츠 산업 보고서 참고)을 고려하여 국가 주도의 개방형 융·복합 생태계 활성화 전략 수립 및 시행 필요
- VR/AR 산업에 대한 지원은 C(Contents), P(Platform), N(Network), D(Device) 관점에서 서로 시너지를 낼 수 있도록 사업의 연계성 확보 및 방향성 정립이 필요함
  - 현재 R&D, 콘텐츠 제작지원, 동반성장 등 다부처에서 다양한 사업형태로 실시되고 있음
  - 오픈생태계 기반의 지원으로 콘텐츠제작자, 디바이스 제조사, 플랫폼개발사가 함께 활용할 수 있는 융·복합 연계 기반 마련 필요
  - B2B, B2B2C, B2C의 사업성격에 따른 맞춤형 오픈생태계 기반 마련 및 활성화를 국가 중요 정책과제로 R&D 투자 및 업계 지원이 필요
  - 오픈정책 지원에 의해 해외 플랫폼과의 경쟁력 확보 및 국내 기업의 가격 경쟁력 확보가 필요
  - 현재의 HMD Form-factor 위주의 디바이스 형태 외 다양한 Form-factor의 디바이스를 염두에 둔 융·복합 콘텐츠 및 플랫폼 개발에 대한 지원이 필요

## ■ 추진방향

- O2O 연계, 차세대 Full Category 플랫폼(Beyond VR/AR Platform) 개발 및 시범 서비스
  - VR/AR의 문제 해결을 위해 기술개발, 콘텐츠 제작, 시범서비스 등으로 나누어 진행하던 것을, 지원 비용에서 필요 R&D, 서비스를 위한 콘텐츠 제작 및 서비스 실시비용까지를 지원하는 Non-stop으로, 상용화 직전까지 지원 (전담 부서 및 산업 지원계획 수립/시행)
  - VR/AR 미디어 자체가 공간을 기반으로 한 융·복합 미디어의 성격으로 오프라인과 연계하여 실제 공간 기반의 기기들과 연계하여 Augmented Reality와 텔레프레즌스와 같은 Augmented Virtuality를 구현하는 기술개발

및 활용하는 콘텐츠개발로 범국가 규모의 시범 서비스 실시(관련 중소기업 및 스타트업 기업 참여 및 지원 방안 마련)

#### ○ 전문 지식기반 VR/AR 미디어 사용 기술 및 서비스 실시

- VR/AR 미디어 자체가 공간기반의 인터랙티브 미디어로서 다양한 산업분야 간 지식정보 제공, 트레이닝 등 서로 융합하여 적용할 수 있어, 소프트웨어 산업에서 복합적인 AI(Artificial Intelligence) 산업과의 연계하여 상용서비스로 빠른 시간에 발전 할 수 있음
- 현재 가장 빠르게 나타나는 스마트자동차의 한 분야인 자율주행 부분에서 반자율주행 형태로 HUD(Head-up Display)와 ADA(Advanced Driving Assitance), HDA(High-way Driving Assistance)가 결합하여 반자율 주행 , 충돌방지, 차선유지 등 대부분의 고급 자동차에 적용되어 생산됨
- 전문성을 기반으로 하는 각 분야에 AI와 결합하여, VR/AR 미디어 서비스를 실시할 수 있는 관련 기술과 콘텐츠 제작을 지원
- 전문기술을 요하는 의학, 첨단산업, 건설, 안전 분야 등은 그 용도와 서비스가 다양하여 관련 AI기술과 융·복합하고 , 이를 서비스할 수 있도록 지원함. 또한 교육분야 확대에 대한 정책적 지원도 필요
- \* IBM의 음성인식기술을 바탕으로 의사들이 처방전과 진단 내용을 간편하게 인식할 수 있는 서비스로 전 미국의 의사 처방전 시장의 DB화와 처방전 기록, 프로세싱의 약 60%를 차지, 구글 카드보드 프로젝트는 가난한 학교의 교육지원을 위한 Expedition Program으로 시작

### ■ 추진방법

#### ○ 정부 주도 지원 정책 마련 및 규제 개선 실행

- VR/AR 산업 발전 방향 및 육성 정책 연구
- 국가 전략 산업을 선정 일관된 진흥정책 수행 및 규제 개선을 위한 컨트롤타워 역할을 하는 주도적 기관 필요

#### ○ 융·복합 과제 추진이 가능하도록 R&D, 콘텐츠 제작지원, 서비스 지원의 복합 재원 마련 및 지원

- 현재의 분리된 재원에 대해 통합지원 가능하도록 국가 R&D, 제작지원 등에

대한 예산 분리 지원 규제 Update 필요

- 2017년 지원으로 5개년 과제로 순차적 지원
- 전체 지원 예산에 30% 이상 편성

○ 대기업과 협업을 통한 시범서비스 실시로 실질적 생태계 구성 및 검증

- 오픈 정책에 따른 중소·중견기업의 개발 및 콘텐츠제작 지원내용을 바탕으로 대기업과 협업하여 대기업의 기기들과 네트워크 서비스를 통한 시범서비스를 실시하여 생태계 활성화와 실질적 검증 실시\*

\* 대기업은 디바이스 생산 CMS/플랫폼 탑재 유통활성화 중심, 중소기업 및 스타트업은 콘텐츠 생산 및 플랫폼 개발 중심역할 진행

- 콘텐츠 대기업들과 중·소 콘텐츠 업체들의 협업으로 VR/AR 산업진흥을 위한 Gamification(게임화) 산업적용 활성화 지원 (예: VR/AR E-sports 올림픽 창설 지원 등)
- 서로가 겹치지 않은 분야로 선정하여 시너지효과 및 향후 사업화에 Role Model로 개방형 생태계들을 바탕으로 글로벌 시장 선도기업 육성

## ■ 기대효과

- 융/복합 산업 생태계를 통한 시너지로 디지털 콘텐츠 시장 고부가가치 산업으로 육성 및 고품질 일자리 창출 기대
- 차세대 ICT 대표 산업인 VR/AR의 글로벌 경쟁력 확보하여 국가 성장 동력 마련

## 과제 4

## 혼합현실 World Mega-Mall 구축

## “혼합현실 신규 시장 창출 및 글로벌 서비스 선도 기회 확보”

- ① 혼합현실 MEGA MALL 설계 및 구축
- ② 융합형 CaaS(Contents as a Services) 모델 시범서비스 발굴
- ③ 혼합현실 콘텐츠 개발 보급 육성

## ■ 배경

## ○ “서비스로서의 콘텐츠”에 대한 발굴 육성 필요성 대두

- 디지털 콘텐츠에 4차 산업 기술의 융합적용을 통해 새로운 사용자 경험과 가치를 더하는 “서비스로서의 콘텐츠(CaaS)”\*영역을 발굴, 창출하고, 이를 통해 산업적 파급력을 증대할 수 있는 시범서비스의 구축 및 운영이 필요

\* CaaS(Contents As A Service) : 콘텐츠의 가치사슬 상에서 전통적으로 강조되어 온 원 저작물의 가치와, 이를 디지털 제품화하기 위한 구현기술의 가치수준을 벗어나, 원천콘텐츠와 구현기술의 융합을 통해 새롭게 발생하는 “콘텐츠 서비스” 영역을 정의함

\* (예시) 미국의 인터넷 커뮤니티 “레딧”의 한 사용자는 ‘바이브’ HMD를 활용, VR모드로 LOL을 관전하며, 게임 참여자 관점 혹은 전지전능자 관점의 새로운 경험을 할 수 있는 시스템을 구현, 원본 콘텐츠에서 파생되는 융합적 콘텐츠 서비스의 가치 확장 가능성을 보여줌

\* (예시) 영국의 프리미어리그의 VR 생방송 중계 시청참여를 통해, 시청자는 현지 경기장 내의 다양한 위치(드론 VR영상 등 활용)에서 시청경험을 하게 되고, 동시에 제공되는 경기관련 데이터 및 부가정보를 편리하게 소비할 수 있는 새로운 경험이 가능

## ○ 실시간(Real Time) 기반의 자연스러운 이어짐(Seamless)을 통해, 고품질의 미래형 혼합현실 콘텐츠들의 생생한 사용자경험(UX)을 체감할 수 있고, 공급자와 소비자 간의 수많은 거래가 신속하고 안전하게 이루어질 수 있는 신뢰성 있는 Market Place가 필요

## ○ MRC의 다양한 영역들(VR, AR, 홀로그램 등) 및 異形 器機들(벤더별, 기기 종류별 등) 간의 비 호환성을 극복, 콘텐츠들의 Platform Free 활용이 가능하도록 “Universal API” 기반의 가상 플랫폼 필요

## ■ 추진방향

- 제4차 산업 핵심기술 융합형 CaaS 모델 시범서비스 발굴
  - 제4차 산업혁명의 핵심기술을 융합하여 미래형 콘텐츠에 대한 소비자의 사용경험을 최적화하여 제공하기 위한 다양한 CaaS모델\* 발굴
  - 디지털과 아날로그를 결합하고, 온라인과 오프라인을 연계할 수 있도록 지자체와 대학을 참여시킨 지역개발형 모델로 추진
    - \* Digital Fantasy Zone 시범서비스는 서울시 특정구역(예. 신촌)의 디지털 사이니지 인프라를 활용하여, 해당지역 보행인들에게 개인들의 위치정보와 빅데이터를 조합한 Personalized Advertainment\*\* Service를 증강현실 기법으로 제공함으로써, 광고전달과 엔터테인먼트 소비를 동시에 충족할 수 있도록 하는 서비스 모델 시범추진 (\*advertisement + entertainment)
  - 시범서비스의 발굴 추진 및 서비스 전개를 통해 관련인력의 육성(대학) 및 서비스인력의 고용창출(지자체)을 활성화
  - 시범서비스의 연차별 공모 추진전개를 통해 2025년까지 총100개의 CaaS 시범사업 추진
- MRC MEGA-Mall Shared Service Platform 구축 운영
  - MEGA-Mall 서비스 플랫폼 구축 운영(2018-2025)
  - 연차별 카테고리 구축 및 플랫폼 구축 종합 ISP 개발추진(2018)
  - 2 단계 플랫폼 구축 및 서비스
    - \* 1단계(2019년-2021(3개년)) : 종합몰 서비스 플랫폼
    - \* 2단계(2022년-2025(4개년)) : 통합몰 서비스 플랫폼
  - 카테고리별 메가몰 콘텐츠 개발지원 총 10,000개(8년간 연차별)
    - \* 엔터테인먼트 콘텐츠(게임, 노래방, 영화, 게임관전 등)
    - \* 교육 콘텐츠(MR형 코세라류의 교육서비스 플랫폼)
    - \* 스포츠 콘텐츠(해외 프리미엄 스포츠 콘텐츠, 스포츠체험 등)
    - \* 의료 서비스(원격의료 및 인공지능 의료기술 등)
  - MR Contents 실용화 기술 개발
    - \* 5G 통신환경에 대응한 끊김 없는 실시간 렌더링
    - \* 8K, 16K 초고해상도 영상화 입력 및 출력기술



- \* 3D Scanning 대량처리 시스템 기술
- \* VR, AR기반 고객 최적화 UI/UX 제공 위한 HW, SW기술
- \* Big Data처리 및 머신러닝 기반, 개별화 추천엔진 알고리즘
- \* 대용량 데이터 동시처리를 위한 서비스 플랫폼 기술
- \* 미래형 Payment Integration 기술, 콘텐츠 Protection 및 불법사용 추적기술 등
- Universal API 기술 기반의 Global Virtual Platform 기술개발
  - \* 이종 플랫폼간 콘텐츠 호환을 위한 제작, 유통, 서비스기술
  - \* 콘텐츠개발엔진이나 OS, 서비스 플랫폼 및 디바이스 등의 의존도를 없앨 수 있는 Platform-Free 혹은 Universal API 기반기술
  - \* 기술의 선도적 확보를 통해 미래형 혼합현실 콘텐츠 환경으로의 전환 캐즘을 극복하고, 표준화 선점노력을 통해 글로벌 경쟁력 확보

## ■ 추진방법

- CaaS 모델 시범서비스 발굴 및 구축 : 500억원
  - 대학, 지자체 및 기업간 컨소시엄으로 시범서비스 확산기반마련
  - 총 100개 CaaS 모델을 연차적 발굴 (2018년 - 2025, 8년간)  
(소요예산 : 5억원 x 100개 = 500억원)
- 메가몰 플랫폼 구축 : 1천 5백억원
  - 플랫폼 구축 (1단계 70억원, 2단계 80억원, 총 150억원)
  - 신규 MRC 10,000개 개발 매칭지원(개당 1천만원, 총 1천억원)
  - MR 실용화 기술개발 (1단계 연차별 50억원, 총 3년 150억원)
  - GVP 기술 개발 (2단계 연차별 50억원, 총 4년 200억원)

## ■ 기대효과

- 혼합현실 콘텐츠 산업에의 선제적 투자를 통해, 연관된 4차 산업 활성화 기여
- 선도적 서비스 모델 발굴을 통해, 관련 기술개발, 인력양성, 고용확대 등 산업 육성의 선순환 생태계가 가동
- 미래형 신 성장 산업분야에서의 글로벌 리더십 선점으로 국가 경쟁력 고양



## 과제 5

## 실감형 교육 콘텐츠 개발 보급

## “가상현실(VR) 및 증강현실(AR) 기술을 활용한 교육 환경 개선”

- ① CAVE와 홀로그램 등을 활용한 “VR Edu Cube” 시범 개발 보급
- ② 초중등 학생을 위한 체험형 Job Simulator 개발 보급
- ③ 산업현장 직무교육용 실감 콘텐츠 Work Simulator 개발 보급

## ■ 배경

## ○ “가상현실 및 증강현실을 이용한 교육 콘텐츠”의 다양화 대두

- Beyond TPO(Time, Place, Occasion)라는 가상현실의 특징점을 가장 잘 살릴 수 있는 분야 중 하나가 교육이며, 미래 교육의 패러다임은 VR, AR, MR 등 관련 기술의 발전과 함께 급격하게 변동될 것으로 예상
- 성인들을 위한 HMD 형식 외에도 교육용으로 강력한 CAVE\*방식을 활용한 VR Edu Cube, 중고생들을 위한 가상현실 교육 체험용 Job Simulator, 초중고 디지털 교과서의 업그레이드 버전인 실감형 교과서, 또한 산업현장 직무교육용 실감형 콘텐츠인 Work Simulator를 통해서 종합적인 전국민 교육 VR 콘텐츠 환경 필요
- \* CAVE(Cave Automatic Virtual Environment): 플라톤의 유명한 “동굴의 비유”에서 그 명칭이 유래되었으며, 방의 4면과 바닥 등에 빔 프로젝터로 영상을 투사하여 가상공간을 만드는 기술을 의미하며, 1992년 시그래프에서 일리노이 대학 Electronic Visualization Lab(EVL)에서 최초로 발표하여 최근 빔프로젝터가 아니라 LCD혹은 LED 모니터로 4면의 가상 환경을 구축하는 CAVE2 방식까지 개발됨
- 가까운 미래에 AR, VR을 활용한 실감형 교육 콘텐츠의 적용이 수학, 프로그래밍 등, 특수 분야를 제외한 전 분야에 적용 가능
- 가상현실 산업은 최근까지의 공급자 측면에서 벗어나 점차 수요자 중심으로 이동 중이며, 대표적인 게임콘텐츠 외에도 교육, 연예, 의료, 건축, 국방 등 전면적으로 접목됨

- 학교 및 산업현장 등에서 활용 가능한 다양한 “실감형 교육 콘텐츠” 필요
  - 현행 학생들이 체험할 수 있는 교육 범위를 교실에서 벗어나 창의적인 학습 효과를 가져올 수 있도록 하며, 직무 기술 교육으로 정비, 건설, 전기, 기계 등 NCS 기반의 교재 개발을 통한 산업 실무를 체험할 수 있는 교육 콘텐츠 필요
  - 특히, 교육 분야는 초중고 학생들의 역사(Time), 지리(Place) 등 교과항목을 학습하는 데 가상현실이 최적의 도구로 자리잡을 수 있으며, 원어민 영어, 물리 또는 화학실험이나 미술, 체육, 음악 등 체험형 콘텐츠 또한 가상현실 기술이 훨씬 더 교육적으로 효과적임
  - \* HTC 웨어왕 회장은 지난 보아오포럼(중국 하이난, 2017. 3.24.)에서 “가상현실은 10년 후 1조 달러(약 1,110조원) 시장이 될 것”이며, “VR을 통해 아이들이 직접 보고 듣는 듯한 경험을 할 수 있어 교육을 크게 진전시킬 수 있으며, 특히 집이 가난한 아이에게 동등한 교육의 기회를 제공할 수 있으므로 혁명적”이라고 표현

## ■ 추진방향

- CAVE와 홀로그래프 등을 활용한 VR Edu Cube 시범 개발 보급
  - VR Edu Cube 장비 개발(~2025년) : 4면이 밀폐된 공간에 2명 탑승 가능하고, 6면(좌우 4면, 상하 2면) OLED 패널로 의자형 시뮬레이터가 연동될 수 있고 입체 음향 및 바람/향기 기능, 실내용 홀로그래프 기능 탑재하여 손발의 움직임 감지 및 목소리 등을 인식할 수 있도록 개발
  - 영어, 역사, 지리, 화학, 물리, 음악, 체육 등 다양한 교과목에서 입체적인 학습 환경이 제공될 수 있도록 구축
  - \* CAVE는 기본적으로 4면과 바닥 등에 빔프로젝터 영상을 구현하는 방식으로 시작되었으나 최근 CAVE2 방식은 대상 화면을 LED 혹은 LCD로 변경하면서 발전하고 있고, 차세대 CAVE 방식은 방(Room) 형태로 완벽한 몰입감을 제공할 수 있을 것으로 예상
- 중고등학생을 위한 체험형 Job Simulator 개발 보급
  - 한국형 VR Job Simulator는 기존 잡월드 등에 구성된 훌륭하고 완결된 교육 시나리오를 바탕으로 보다 정교한 3D 그래픽 작업을 통해 실제로 직업을 체험해 보는 형태로 개발

- \* VR은 현재 할 수 없는 무엇인가를 가상공간에서 체험해본다는 점에서 직업 선택에 대한 교육에 최적의 도구로 평가받고 있으며, 실제로 VR 콘텐츠 중에서 세계적으로 가장 먼저 30억원의 매출을 달성한 콘텐츠는 Owlchemy Labs가 개발한 “Job Simulator”임

#### ○ 초중등 디지털 교과서의 실감형 교과서 전환 추진

- 실감형 교과서는 디지털 교과서의 제한된 수준을 끌어올리기 위해 AR과 VR 기술을 적용하여 교과 학습 주제와 활동 특성에 따라 3차원 체험형 콘텐츠를 제작해 학생의 몰입감과 실재감을 높이도록 구성
- AI 기반의 지능형 학습 분석 플랫폼 서비스를 개발
- 실감형 교과서는 서책 형태가 아닌, 각종 패드 등의 스마트 기기를 활용하여 증강현실 형태로 구현하며, 카드보드 혹은 대중 보급형 VR 장비를 활용하는 방안도 강구
- \* 디지털 교과서는 2017년에 72개 디지털교과서 연구학교에서 시험운동을 통해 교재 개발 완성도를 높인 후 2018년에 전국으로 확대할 계획
- \* 디지털 교과서란 서책 중심의 기존 교과서 대신 스마트 기기를 통해 이미지, 동영상, 애니메이션 등 다양한 디지털 콘텐츠를 활용해 수업 몰입도를 높이는 교재를 지칭

#### ○ 산업현장 직무교육용 실감 콘텐츠 Work Simulator 개발 보급

- 제조, 서비스 등의 다양한 분야의 업무를 기반으로 Work Simulator를 개발하여, 산업현장에서 가상의 공간에 구현된 업무 환경에서 다양한 업무를 체험할 수 있거나, 개선할 수 있도록 구축

#### ○ 실감형 직업 교육 교재 개발 보급

- NCS 국가직무능력표준의 내용 중, 가상의 환경에서 교육 훈련을 진행하는 것이 보다 효과적일 수 있는 항목들(예: 기계(대분류), 기계가공(중분류), 금형(소분류), 사출금형조립(세분류), 다듬질(능력단위))의 VR 직업 교육 교재를 개발
- 도로교통사고감정사, 농산농산물품질관리사 등 다양한 국가자격시험 교육교재를 실제 상황과 유사한 가상의 환경을 구축한 실감형 교육 교재를 개발

## ■ 추진방법

### ○ 실감형 교육 콘텐츠 개발보급 종합계획 수립

- 정부부처별 역할 및 년차별 추진목표(일정) 등 설정
- (미래부) 실감형 교육콘텐츠 개발보급 사업 로드맵 설계 및 추진
- (교육부) 초중등 및 대학 교육, 평생 교육 내의 직업교육 관련 콘텐츠의 종합
- (고용부) NCS 국가직무능력 데이터 및 기타 직업 교육 데이터의 제공

\* 2017년~2018년 내 실감형 교육콘텐츠 개발보급 사업로드맵 설계하고, 2019년에 교육부, 고용부와 협업하여 데이터 취합 후, 2020년부터 3개년 과제로 단계별 개발 작업 진행

연도	추진내용
2017년	실감형 교육콘텐츠 개발 사업로드맵 설계
2018년	VR Edu Cube 1단계 시범 사업 추진
2019년	교육부, 고용노동부 협업 및 데이터 취합 및 Job Simulator 1단계 개발사업 추진
2020년	실감형 교과서 1단계 사업 추진 VR Edu Cube 2단계 고도화 사업 추진
2021년	Work Simulator 1단계 시범 사업 추진 실감형 교육교재 개발 1단계 시범 사업 추진 국가자격시험 교육교재 개발 1단계 추진
2022년	Job Simulator 2단계 고도화 개발사업 추진 실감형 교과서 2단계 고도화 사업 추진
2023년	Work Simulator 2단계 고도화 사업 추진 실감형 교육교재 개발 2단계 고도화 사업 추진 국가자격시험 교육교재 개발 2단계 고도화 추진
2024년	VR Edu Cube, Job Simulator, 실감형 교과서 3단계 완성화 사업 추진
2025년	Work Simulator, 실감형 교육교재 개발, 국가자격시험 교육교재 개발 3단계 완성화 추진 및 실감형 교육콘텐츠 사업 완결

### ○ 실감형 교육 콘텐츠 개발 추진위원회 결성

- 미래부, 교육부, 고용부 및 연구계와 학계 및 산업계 대표자로 구성된 개발

### 추진위원회 결성 및 사업로드맵 개발

#### ○ VR Edu Cube 시범사업 추진

- 실감형 교육 콘텐츠 개발 추진위원회의 협의를 통해 시범학교 및 시범과목 선정 및 예산 배정
- 2018년 시범 서비스 개발 과제 진행 (큐브 내 홀로그램 구현 등 일부 기술적 한계가 존재하는 부분을 제외하고 시범 서비스 개발 진행)

## ■ 기대효과

- Beyond TPO(Time, Place, Occasion)라는 가상현실의 특징을 가장 적극적으로 활용 가능한 분야가 바로 교육이며, 가까운 미래에 AR, VR을 활용한 실감형 교육 콘텐츠는 실제 교육에 적용되어 기존의 서책과 동영상 등을 활용하는 멀티미디어 교육 콘텐츠를 압도할 것
- 실감형 콘텐츠를 활용한 교육은 실재감과 몰입감을 동반하는 한 단계 업그레이드된 교육 환경을 제공하여, 초중고 대학생 및 평생교육 개념을 통한 직업교육 등을 보다 더 효율적으로 발전시킬 것

## 과제 6

## 미래 디지털콘텐츠 국가전략기술지도 수립

## “중장기 R&amp;D 국가 전략기술지도 및 마스터 플랜 수립”

- ① 콘텐츠 기술 분류체계 정립(중/소분류, 핵심요소기술)
- ② 단계별 전략지도, 투자포트폴리오 등 중장기 로드맵 수립

## ■ 배경

- 콘텐츠기술은 과거의 아날로그콘텐츠를 시작으로, 온라인/모바일/스마트/실감형/몰입형 콘텐츠 유형으로 발전되어 왔으며, 최근 들어 인간의 감성과 지능에 부합하는 지능형 콘텐츠로 발전하고 있음
- 중국, 미국, 유럽 등 주요 선진국은 국가주도로 콘텐츠기술 핵심원천기술 개발 진행 중
  - 중국은 VR산업백서5.0('16.4)을 발표하고 글로벌 가상현실 산업연합 IVRA (2016.09, 알리바바,삼성,노키아 등)을 결성
  - 유럽은 Horizon2020, Industry 4.0, 미국은 국가 미래 10대 전략기술로 NITRD, Brain Initiative 등을 통해 지정하는 등 국가주도형 기술 개발 중
- 미국과는 1.6년의 기술격차로 뒤져있으며 중국과는 0.8년의 기술격차에 불과, 수년 이내에 중국에도 뒤쳐질 수 있는 상황에 직면할 수 있음
- 콘텐츠기술 개발은 정부 출범에 따라 정통부, 문화부-지경부-방통위, 미래부-문체부-산업부 등으로 부처 담당업무에 따라 수행되어 옴(기술로드맵 포함)
  - 결과적으로 국가차원의 국가 전략기술지도를 수립하지 못 했음
  - 또한 콘텐츠기술 개발과 더불어 정책연구 또한 체계적으로 수행되지 못 했음
  - 4차 산업혁명 시대에 콘텐츠가 중추적 역할을 담당할 것으로 예상되며 이를 위해 기술개발, 정책연구, 개발된 기술의 적시 사업화 적용을 위한 법제도연구 등이 반드시 병행되어야 함
- 정부에서 국가전략프로젝트 중 하나로 “가상·증강현실기술개발” (2017~

2020 4년간, 미래부 주관, 문체부 및 산업부 공동, 2017.08) 과제를 선정하여 국가전략기술 확보에 착수

- 국내외 기술/산업변화에 능동적으로 대응하고, 향후 글로벌 콘텐츠 선도기술 국가로 도약하기 위한 국가전략기술지도 수립이 요구됨

## ■ 추진방향

- 콘텐츠기술 분류 체계정립(주기적 업그레이드)
  - 대분류(콘텐츠기술) 하의 중분류, 소분류 체계 정립
  - 소분류별 요소기술, 개발기술 도출
- 단계별 국가전략기술지도, 투자포트폴리오 등 중장기 로드맵 수립(주기적 업그레이드)
- 콘텐츠 국내외 산업통계 조사(국내외 산업 시장규모, 국내 분야별 산업체 수/종사자 수/매출규모, 시장동향 조사 및 분석)
- 국내외 콘텐츠 시장, 기술 경쟁력 및 정책분석
  - 국내외 콘텐츠산업 주요 이슈 분석
  - 주요 선진국 콘텐츠산업 정책 분석
  - 분야별(4~6대 기술) 중분류급 기술수준 격차 분석
  - 분야별 핵심기술 특허 분석 및 핵심원천기술 SWOT 분석
- 중·장기 콘텐츠 국가전략기술지도 수립(주기적)
  - 국가차원의 R&D 전략지도 프레임워크 수립
  - 서비스 & 기술 로드맵 수립
- 중·장기 투자포트폴리오 수립

## ■ 추진방법

- 분야별 산·학·연 전문가로 구성된 실무작업 TF 구성, 보고서 작성 전담반 활동, 단계별 추진

- 1단계 : 국내외 콘텐츠산업의 경쟁력 분석을 통해 필요 기술 발굴
- 2단계 : 콘텐츠산업 기술분야 별(대분류 또는 중분류) 기술수준, 기술격차 분석, SWOT 분석, 유망 영역의 클러스터링, 중요도 분석 등을 통해 중점 기술개발 분야 발굴
- 3단계 : 중점 기술개발 분야별 필요기술(핵심 소요기술) 도출, 연구개발을 추진할 개발기술 발굴
- 4단계 : 국가 차원에서 연구개발사업으로 추진할 전략기술 발굴
- 5단계 : 전략기술에 대해 정책목표 및 사업형태별로 연구개발 전략과제 도출

## ■ 기대효과

- 국가주도의 목표설정, 청사진 하에 글로벌 선도기술/핵심원천기술개발 가능
- 우리의 현 수준, 위치 파악 가능
- 주요선진국 경쟁력 강화



## 과제 7

## 실감형 콘텐츠 자율규제 제도 수립

## “콘텐츠 서비스 규제 개선을 통한 민간주도 자율규제 마련”

- ① 공공 콘텐츠 산업 활성화를 위한 제도 연구
- ② 실감형 콘텐츠 활성화를 위한 민간주도 자율규제 방안 연구
- ③ 공공 콘텐츠 서비스 사업화를 위한 시범사업 추진

## ■ 배경

- 제4차 산업혁명의 주력상품인 콘텐츠산업은 대표적인 융합산업으로 규제정책의 혁신이 필요
  - 콘텐츠(C) · 플랫폼(P) · 네트워크(N) · 기기(D)가 연결되어 서비스화 되는 환경을 고려하여 민간자율의 네거티브 방식의 규제정책 도입 필요
- 규제 개선을 통한 새로운 ICT기반의 융합형 콘텐츠 서비스를 선도적으로 사업화 하여 콘텐츠 산업의 글로벌 주도권 확보 필요
  - 공공데이터의 민간 개방을 통한 창의적인 융합형 콘텐츠 서비스발굴을 통해 선도적 사업화 추진

## ■ 추진방향

- 공공 콘텐츠 산업 활성화를 위해 제도 연구
  - 산업, 법률, 기술, 기업, 정부 등 콘텐츠 산업 전문가로 콘텐츠 산업 법제도 연구
  - 공공 콘텐츠 산업 활성화를 위한 규제 폐지, 통합, 개선, 신설 등에 대한 연구
- 실감형 콘텐츠 활성화를 위한 민간주도 자율규제 방안 연구
  - 정부 주도 규제에서 민간 주도의 네거티브방식의 규제정책 연구
  - 공익성 유지를 위한 최소한의 규제도출을 통해 민간 자율에 의한 규제방식으로 전환
  - 다부처에 산재된 콘텐츠 관련 규제 연구를 통해 민간 자율규제로 위임할 수 있는 규제 도출

- 공공 콘텐츠 서비스 사업화를 위한 시범사업 추진
  - 신기술 콘텐츠 서비스 (예, VR서비스)에 대해서는 ‘민간자율규제특별법’을 적용하여 先 사업화 추진, 後 규제신설로 추진
  - 글로벌 확산이 가능한 시범사업을 발굴하여 선도적으로 사업화를 추진

## ■ 추진방법

- 신기술 콘텐츠 사업화를 위한 ‘콘텐츠 정책 전담연구소’ 설립 운영
  - 네거티브 방식의 규제 정책 운영을 위한 제도 연구반 운영
  - 제도 실태 조사(연 1회)
  - 제도 개선 신청 및 관리 시스템(상시)
  - 저작권보호, 공정환경 조성 등 콘텐츠 산업 기반 인프라 규제 연구
  - 콘텐츠 산업에 적용되는 국제기준 조사(상시)
- 공간, 의료, 국방, 교육, 복지 등 공공 콘텐츠 통합 관리 체계 수립
  - 다부처 공공 콘텐츠 관리 특별위원회(분기) 및 실무위원회(매월) 운영
  - 부처별 공공 콘텐츠 유형 및 활용실태 조사 분석
  - 각 부처에 산재된 공공 콘텐츠 통합 타당성 분석 및 시스템 구축
- 민관 합동 자율규제 시행 시범사업 추진
  - 공공데이터 활용 유망 서비스 발굴 추진을 위한 민·관 지원 협의체 운영
  - 공공데이터 활용 콘텐츠 서비스 창업지원 및 성공사례 확산
  - 시범사업 평가를 통해 다부처 심의·의결을 거친 제도를 우선적으로 규제 폐지/개선 추진
  - 공공데이터 활용 가이드 라인 수립·배포

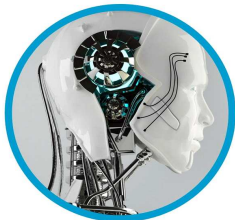
## ■ 기대효과

- 공공 데이터 기반의 신규 콘텐츠 서비스 사업화로 콘텐츠 산업의 글로벌 경쟁력 확보

붙임 1

콘텐츠 관련 규제 개선 사례

ICT 융합을 촉진하는 선제적 제도정비를 통해 제4차 산업혁명, 지능정보사회를 선도해 나가겠습니다.



인공지능 분야



(가칭) 지능정보사회 기본법 추진 (17년)

- 지능정보기술 안전성 심사 방안 마련
- 인공지능 결합에 대한 손해배상 법제 분석



지능정보기술의 핵심 이슈 정비방향 제시  
(인공지능의 안전성, 법적책임, 윤리 및 신뢰, 데이터 재산권 관련 정비방향 제시, 17년)

- 지능정보기술 윤리현장 제정
- 데이터 가치 보호 방안 연구



가상현실 분야



콘텐츠 심의 시 PC로 콘텐츠를 확인가능하고 동일탑승기기일 경우 기구 제출면제  
(출장심사 또는 동영상 심사 대체, 문체부, '17년)



VR방에 적합한 시설기준 마련

(VR방에 1.3m 칸막이 규제 미적용, VR 방 내에 비상구 추가 없이 휴게 음식점 설치 허용 '17년)



게임법에 VR게임에 대한 안전심사 근거 마련

\*게임법 개정



핀테크 분야



비트코인 등 가상통화 취급업에 대한 규율체계 마련  
(2단계 핀테크 발전로드맵 수립, 금융위, '17년)

- 핀테크 스타트업에 대한 기술보증기금 및 벤처투자 요건 명확화 (업무 지도·창업지원법 시행령 개정, 금융위·중기청, '16년)



핀테크 기업 등 비금융회사에 대한 '소액 해외송금업' 허용  
(외국환거래법 시행령 개정, 기재부, '17년)

- 비대면 계약내용 확인 방법 확대 (영상통화 허용 유권해석, 금융위, '17년)



P2P대출업자에 한해 대부업 총자산한도 규제 완화 (대부업법 시행령 개정 '17년)

- 로보어드바이저 '16년 테스트를 거쳐 '17년 상용화 (로보어드바이저 테스트베드 운용방안 마련, 금융위, '16년)

기대효과



\* 출처 :

## 붙임 2

## 콘텐츠 관련 산업 규제 현황

### ■ 개인정보 프라이버시 관련 규제 현황

#### ○ 주요 법령

- 정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률
- 위치정보의 보호 및 이용에 관한 법률
- 통신비밀보호법

#### ○ 주요 내용

- 인터넷 상의 일반적 개인정보보호 (개인정보보호 규제 범위의 광범위성, 개인정보 수집 단계의 규제, 개인정보 제공 단계의 규제, 국제적인 개인정보의 유통에 대한 규제)
- 위치정보보호 (수집단계의 규제, 제공단계 규제, 위치정보의 이용 및 관리단계의 규제)
- 임시조치 및 통신사실 확인자료의 제공 (임시조치, 통신사실확인자료의 제공)

### ■ 콘텐츠 관련 규제 현황

#### ○ 주요 법령

- 저작권법, 콘텐츠산업진흥법, 정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률, 게임산업진흥법, 영화 및 비디오물의 진흥에 관한 법률, 음악산업진흥에 관한 법률

#### ○ 주요 내용

- 저작권침해에 대한 행정규제 (삼진아웃제, OSP규제, 불법정보규제, 콘텐츠의 등급분류와 유통규제), 콘텐츠 거래의 규제/표준계약서, 온라인게임에 대한 규제, 온라인 결제 관련 규제

### ■ 청소년 보호 관련 규제 현황

#### ○ 주요 법령

- 청소년보호법, 정보통신망법, 게임산업진흥법, 영화 및 비디오물의 진흥에 관한 법률, 음악산업진흥에 관한 법률, 아동청소년 성보호법, 성매매방지법



# 제5장

## 농수산업

### 제1절: 개요

- 1.1 현황 및 이슈
- 1.2 비전 및 추진과제

### 제2절: 추진과제

- 2.1 데이터 천하지본 종합계획
- 2.2 스마트 농사직설
- 2.3 스마트 자산어보
- 2.4 청년 디지털 파머 양성

## 제1절 개요

### 1.1 현황 및 이슈

- 글로벌 농수산업은 AI, 빅데이터 등 SW기술과 결합을 통해 첨단산업으로 변화\*하고 있으나 국내는 디지털 전환을 위한 토대 미흡\*\*
  - \* 글로벌 종자기업 몬산토는 인공지능 기업을 인수했으며, John Deere는 IoT 기술을 활용하여 무인농기계 및 정밀농업 확대
  - \*\* 국내 농림축산식품부의 스마트팜 보급사업은 2011년부터 추진 중이나 성공률은 7.6%에 그치고 네덜란드(시설원예), 노르웨이(양식) 등 외국 설비 의존 확대
  
- 농수산업 종사 인구의 감소\* 및 고령화\*\* 추세속에서 생산성이 정체되고 있어 기계화·자동화·정밀농업 등의 기술로 노동력 보완 필요성 증대
  - \* 농업인구: 1970년 1,400만 가구 → 2015년 256만 가구 (농업부문총괄, 2015)
  - \*\* 65세 이상 인구 비중: 농업 (38.4%), 어업 (32.1%), 임업 (40%) (농림어업조사, 2015)
  
- ICT에 친숙한 귀농·귀촌 인구 증가, 한농대 졸업생 등 젊고 선도적인 인력 유입 등에 맞춰 이들 중심의 경쟁력 제고 노력의 적극 뒷받침 필요
  - 30대 이하 귀농·귀촌 가구수는 '10년 대비 6.6배 증가('13 : 5,060가구)
    - \* 귀농·귀촌 가구 : ('13) 32,424호 → ('14) 44,586호 (37.5% 증가)
    - \* 30대 이하 귀농·귀촌 가구 : '10년 대비 8.3배 증가 ('10년 612가구 → '13년 5,060가구) (귀농귀촌인통계, 농림축산식품부, 2015)
  - 1억원 이상 판매 농가수도 '13년 3만명을 상회('13 : 32,040명)
    - \* 농가 경영 형태는 축산(35.8%), 채소(28.7%), 과수(13.3%) 순

## 1.2 비전 및 추진과제

비전



### 1차 산업의 디지털 혁신과 상생 균형 발전

데이터 인프라	플랫폼 구축 · 실증		융합 인력 양성
‘데이터 천하지본’ 종합계획	‘스마트 농사직설’ 프로젝트	‘스마트 자산어보’ 프로젝트	청년 디지털 파머 양성

세부과제			
<ul style="list-style-type: none"> <li>생산, 유통, 소비를 연결 융합할 수 있는 정보구조 설계</li> <li>데이터 연계를 위한 표준화와 공유 플랫폼 구축</li> <li>도매시장 클라우드 빅데이터 시스템 구축</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>(농업)노지 작물 분야 스마트 팜 시스템 구축</li> <li>(임업)임업종묘 생산 및 이력관리 체계 구축</li> <li>(식품)ICT 융합을 통한 스마트 푸드 시스템</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>클라우드 기반의 한국형 아쿠아스마트 구축</li> <li>양식생산성 향상 어가컨설팅 서비스 확대</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>SW융합 R&amp;D 프로젝트 추진 및 스피노프 강화</li> <li>SW융합 전문스타트업 육성 및 벤처 · 창업 활성화</li> <li>1차산업의 SW 융복합 특성화 교육체제 구축</li> </ul>





## 제2절 추진과제

### 과제 1 데이터 천하지본 종합계획

#### “제1차 산업의 단계적 데이터 연계 및 융합 플랫폼 구축”

- ① 생산, 유통, 소비를 연결 융합할 수 있는 정보 구조 설계
- ② 데이터 연계를 위한 표준화와 공유 플랫폼 구축
- ③ 도매시장 클라우드 빅데이터 시스템 구축

#### ■ 배경

- 데이터가 미래농업의 중요한 자원이 되는 제1차 산업의 빅데이터 시대 도래
  - 몬산토, 듀폰 등 다국적 기업들은 빅데이터를 활용한 처방식 농업을 보급하여 증산에 성공
  - 해양수산부에서도 빅데이터 마스터 플랜 수립('16년) 등 해양정보를 바탕으로 한 양식산업 고도화 추진
- 농지, 해양, 산림 각 영역에서 생산되는 빅데이터의 데이터간 연계가 어려워 의미있는 분석과 활용에 한계 존재
  - 제1차 산업의 환경 변화에 따라 변화하는 통계 생성 기준-품목 등의 하위 호환성(backward compatibility) 미흡
    - \* 1985년 이후 33개 공영도매시장 체제 정착, 농산물(청과물) 50%가 경유하는 핵심 유통 경로이나, 이들의 낙후된 시스템 수준으로 데이터가 호환·축적·활용 되지 못함
  - 연계 융합을 위한 생성 기준 및 관리 방식에 대해 총괄하는 주체가 없어 관련 데이터들이 분절적으로 생성, 관리됨
  - 제1차 산업의 전반적인 디지털 역량 강화를 위한 데이터 연계 필요
  - 데이터 간 연계 및 융합을 위한 데이터 생성 표준화 및 아키텍처 관리 필요

## ■ 추진방향

- 생산, 유통, 소비를 연결 융합할 수 있는 정보 구조 설계
  - 기관별 관련 통계 현황 분석과 연계를 위한 정보 항목 발굴
  - 정보 생성 기준 및 방법 설계하고, 기관별 정보 공유를 위한 법제도 정비
- 데이터 연계를 위한 표준화와 공유 플랫폼 구축
  - 데이터 생성 기준 표준화와 관련 기관 간 연계 및 공유 패러다임 설계
  - 데이터 종합관리 시스템 구축
  - 운영유지를 포함한 통합적 거버넌스 체계 확립
  - 생산자, 유통자, 소비자에게 이르기까지 체계적 생산물 유통 정보 전달 체계 마련
- 도매시장 클라우드 빅데이터 시스템 구축
  - 75개 도매시장법인의 거래정보 표준화, 원시 데이터 집적 및 분석 기능 포함
    - \* 실시간, 단기 농산물 거래 정보, 이상 거래, 급변동 거래 등 비상 거래에 대한 경보 제공
  - 모바일기반 거래정보 분석 제공 시스템 등 도매시장 거래 현장 지원 시스템 구축

## ■ 추진방법

- **(생산정보)** 데이터의 복잡성 및 연관 기관의 다양성 감안하여 단계적으로 접근하고, 농가단위 취합, 연계를 통해 통합 정보 제공 가능
  - 농업 데이터 보유 기관의 연합체 또는 이를 위한 전담조직이 주체 : 요구사항 정리, 관련 데이터 확보, 거버넌스 체계 구축
- **(유통정보)** 도매시장정보화가 유통공사, 농정원이 분담중이나 추진주체 단일화 필요
  - 도매시장 개설자, 도매시장법인, 시장도매인, 중도매인 등 시장활동 주체들의 협력

## ■ 기대효과

- 농수산물 도매시장의 표준정보 제공으로 농산물 안정공급과 신뢰 제고
- 도매시장 활동 주체들의 업무효율화, 비용절감 및 경쟁력 확대
- 계량적인 데이터에 근거한 관련 정부기관, 사업체 대상 맞춤형 정보 제공
  - 정보 대칭성 해소로 유통 협상력 제고하고, 관련 위험의 계량화 등 관련 부가가치 발굴
  - 지자체 및 공공기관에서는 향후 농가소득 파악, 수급 조절 방안 결정 등에 있어 기초 데이터로 활용

## 과제 2

## 스마트 농사직설 프로젝트

## “제1차 산업의 스마트화를 통한 산업경쟁력 확보”

- ① (농업) 노지 작물 분야 스마트 팜 시스템 구축
- ② (임업) 임업종묘 생산 및 이력관리 체계 구축
- ③ (식품) ICT 융합을 통한 스마트 푸드 시스템

## ■ 배경

- 세계는 ICT 융합을 통해 제1차 산업을 지식산업으로 전환하면서 고도의 첨단·선진산업으로 육성 중
  - 우리는 '14년 농림축산식품부가 ICT 기술 융복합을 통한 농식품 제조, 유통기술 확보 및 상용화를 위한 기술개발 계획을 수립하였으나 진행은 답보 상태
- 농장, 축사관리, 양묘 등에서 측정된 환경·사육·생육정보를 클라우드 컴퓨팅을 이용하여 실시간 수집·분석하여 생산 효율화 방안 필요
- (농업) 주요 농업강국과의 FTA로 품목별 경쟁력 확보가 시급
  - 안정적 식료확보를 위해 식량 및 노지 작물의 경쟁력 유지가 중요(농지, 인력 등)
- (임업) 성공적 산림조성을 위해 우수한 종묘의 생산·관리와 수급 기반이 필요하나, 환경변화로 인한 불확실성 증대와 노동력 의존형 산업인 묘목 생산에 차질이 발생
  - 우량묘목의 안정적 생산 기반 조성을 위한 스마트 양묘를 도입·확대하고, 수요 예측 기반의 종묘 유통 관리시스템의 구축 활용이 요구됨
- (식품) 식품안전에 대한 관심의 증가, 식생활의 고급화 추세와 맞물려 스마트 푸드 시스템의 적용범위는 확대되고 수요는 계속 증가할 전망
  - 소비자의 농식품에 대한 품질안전 요구 증가와 정부의 불량식품근절 정책 추진

- 소비자에게 정확한 품질 및 이력제공의 필요성 증가로 농식품 산업계에서 시설개선과 ICT가 융합된 새로운 생산이력 및 품질관리 시스템에 대한 요청 급증
- 농식품 생산, 가공, 유통, 판매, 소비 전 과정의 품질정보를 실시간으로 모니터링하고 제어할 수 있는 품질관리시스템 구축 필요
- 스마트 푸드 시스템을 통한 식품산업의 성장은 국내 농수산업의 성장을 견인 전망

## ■ 추진방향

### ○ (농업) 노지 작물 분야 스마트 팜 시스템 구축

- (노지작물 농업경영 지원 시스템화) 노지작물 생산 농가의 의사결정을 지원할 수 있는 데이터 축적 및 의사결정 지원
  - \* 농가 혹은 일선 지도기관이 활용할 수 있는 생육 관리 모니터링 정보화
  - \* 노지 농업생산 환경 모니터링 센서 및 데이터 축적, 분석기술 개발과 우박, 태풍, 집중호우, 서리, 병충해 등 비상대응 통지
  - \* 작업, 수확량 및 출하, 저장, 경영 등의 데이터를 연계한 핵심지표 관리 소프트웨어 개발
- (거시·광역 데이터 활용 작물재배 모니터링) 농장, 권역(주요 작목 주산지), 국가 수준의 통합된 정보관리와 분석을 통해 노지작물 수급관리로 연계
  - \* 통계청은 농지 및 작물별 재배면적 통계에 인공위성 정보를 활용하고 있으며, 농촌진흥청 등 드론, 인공위성 정보 활용 기술 개발 진행
  - \* 샘플지역 현장 조사 병행
  - \* 거시, 광역 데이터 분석에 드론, 항공, 인공위성 공중원격 화상 정보처리를 활용하여 정밀도를 향상을 통해 실제 의사결정 지원에 활용
  - \* 국가 수준의 수급관리 참고 데이터화가 가능한 권역데이터 집계 관리

### ○ (임업) 임업종묘 생산 및 이력관리 체계 구축

- (스마트 양묘 기술 개발)
  - \* IoT 기반 양묘 시설의 환경 및 토양측정, 원격제어 및 생장 분석 시스템 개발

- \* 양묘장 환경 및 생육환경(관수, 바람, 일사량, 온도, 습도 등) 자동 제어 기술 개발
- \* 시설 및 노지(실외) 양묘를 연계한 종묘 관리 및 생산기술 개발

#### - (종묘 유통 관리시스템 개발)

- \* 산림용 우량 종자 생산·비축 및 공급 정보 관리 시스템 개발
- \* 산림용 종자 생산→검사/보관→양묘→조림의 전 과정의 이력관리 시스템 개발
- \* 각 지역 양묘장 및 종자 공급원의 정보를 연결하는 클라우드 관제 시스템 구축
- \* 주요 수종의 종자생산 예측 모델 개발 및 산지 증명제도와 연계

### ○ (식품) ICT 융합을 통한 스마트 푸드 시스템

- (농식품 안전 생산공정 제어 및 관리기술) 기존 농수산물 유통 인프라의 노후화, 위생관리 미흡 등의 문제 해결을 위한 선진국형 식품제조 및 관리시스템 구축
  - \* 현장 위해요소 신속 검출(Hazard Analysis), IT기반 중요관리점(Critical Control Point) 관리 및 생산공정 스마트 품질관리 기술
- (농식품 원산지 및 위변조 방지 및 이력관리) 국가 차원의 농림식품 분야의 빅데이터를 수집·관리하는 통합 정보망 구축으로 수급 조절과 식품 안전성 제고
  - \* 식품원료 감별기술 개발, IT기반 원산지 위변조 방지 기술, 스마트 이력관리기술
- (안전기반 스마트 농식품 유통시스템 기술) 생산-가공-유통-판매를 연계하는 공급사슬 관리 체계 구축을 통한 제품의 신선도 유지 및 고부가가치화 추진
  - \* 실시간 스마트 농식품 품질(신선도, 안전) 예측 모델 개발
  - \* 스마트 농식품 품질관리 기술, 유통 시스템 구축 핵심 기술 및 통합 솔루션 개발

## ■ 추진방법

- (농업) 민간이 추진 가능한 농장단위 센서 및 모니터링 SW 영역을 참여형으로 추진하고, 공공-민간 협력 및 부처간 협력 추진
  - \* 기반 연구 이후, 5년간 대상 품목과 지역을 확대하는 시범사업 방식으로 추진
- 거시.광역데이터 분석은 주관 개발기관 지정과 국가지원망으로 중장기적 확대

- **(임업)** 산림청은 관련 정책 추진에 필요한 기본 계획을 수립 및 사업을 총괄하고, 스마트 양묘 시스템은 국유림 대상으로 시범 구축하여 시행 검증 후 사유림에 확산 적용
  - 관련 기술의 개발은 산림과학원-학계-민간의 협업체를 구성하여 진행
- **(식품)** ICT융합 확산을 위해서는 중앙부처 간 효율적인 업무 조율과 중앙-지방간 긴밀한 협력체계 구축
  - \* 농림수산식품 분야의 ICT융합기술 개발·보급을 위해 미래창조과학부, 농림축산식품부, 농촌진흥청, 해양수산부 등 다양한 부처 간 역할 분담과 협조

## ■ 기대효과

- 농림축산 산업의 경쟁력을 확보하고 국가적 수급관리, 재해(조류독감, 구제역, 병충해, 기후변화) 방지에 기여
- 구글 ‘파머스 비즈니스 네트워크’와 같은 농가 컨설팅서비스 신시장 창출
  - \* 파머스 비즈니스 네트워크 : 구글 출신의 엔지니어가 창업한 기업으로 토양 데이터를 분석해 농업 생산성 향상을 위한 데이터를 농가에 제공하고 컨설팅
- 식품원료 감별 및 원산지 판별 기술 개발 등을 통한 내수 시장 신뢰도 상승 및 이익 증대

## 과제 3

## 스마트 자산어보 프로젝트

## “양식산업의 ICT/SW 기술 도입으로 생산성향상 및 신시장 창출”

- ① 클라우드 기반의 한국형 아쿠아스마트 구축
- ② 양식 생산성 향상 어가 컨설팅 서비스 확대

## ■ 배경

- 양식산업은 ICT/SW 기술이 도입되면서 생산성이 향상 되고 환경오염도가 절감되어 2025년에는 전체 수산물 생산량 중 52% 이상 차지할 것으로 전망\*
  - 양식산업 생산성이 2000년 초반에 비해 118% 증가\*\*
  - 양식장 모니터링과 데이터 수집을 통한 생육관리 등과 같은 분야의 ICT/SW 도입으로 정확한 양의 사료와 항생제 투입, 양식어류의 탈출 방지 등 환경오염도 절감
- \* 출처 : The State of World Fisheries and Aquaculture 2016, FAO, 2016.07
- \*\* 출처 : The State of World Fisheries and Aquaculture 2016, FAO, 2016.07
- 양식 사료는 생산단위당 가격의 50% 이상을 차지하는 주요 비용 요소로 효율적인 사료급이가 필요하나 국내 양식어가 대부분은 개인적 관찰 및 경험에 의존하여 양식 사료를 급이 중이나 폐사율 및 사료비 상승으로 한계 봉착
  - 양식환경과 어류의 신진대사 조건에 따른 사육방법의 표준화 및 사료효율을 위해 환경조건 실시간 측정 및 최적사육지표 설정 자동화
- \* FCR(사료변환계수)가 기본 지표이며 사료급이 방법이나 환경변수(산소 및 수온) 따라 FCR이 차이가 날수 있음
- \* FCR : 어류의 경우 사료 1.2kg를 투입할 때 생산량 1kg 달성 (소고기의 경우 사료 9kg 당 1kg의 생산을 얻는 것으로 알려짐)

## ■ 추진방향

- 클라우드 기반의 한국형 아쿠아 스마트 구축



- 아쿠아 스마트 구축을 통해 양식정보를 클라우드로 전송하고 분석할 수 있는 시스템 구축\*
  - \* 시장성 있는 광어, 연어, 다랑어, 관상어 등 품종을 선정하여 단계적 도입
  - 해역별 수온 및 산소포화도를 측정 장비와 데이터 수집을 위한 ICT 기반 통신 장치 및 체계
  - 환경감시 센서 등에 IoT 기반 기술을 응용하여 Wi-Fi와 이동 통신망을 통한 실시간 데이터 전송\*
  - \* 덴마크 OxyGuard사의 상용 센서와 이를 유기적으로 연결할 수 있는 IoT 기반 통신 장치 등이 존재
- 데이터를 수집·관리·분석하여 양식생산성 향상 컨설팅 서비스를 제공
- 해역환경 정보와 어류 증체율, FCR 등을 비교 분석하여 각 해역에 맞는 최적 사료 급이 정보\*를 제공
  - \* 과소 사료 급이의 경우 어류 증체율이 낮아 생산 기간이 길어지며 과대 사료 급이의 경우 어류의 소화흡수율 저하로 사료의 낭비 발생

## ■ 추진방법

- 국립수산물품질관리원이 사업 시행주체로서 기술 개발 관리, 민간 컨소시엄 구축·운영, 관련기관 협의 등 진행
- 해양수산부는 지자체와 양식정보수집 시범사업 관련 협의를 진행 하며 민간 컨소시엄에는 통계청 및 기상청 등이 참여
  - 시범사업은 2개 지역(통영, 완도)에 우선 실시('20) 후 전국 주요 양식 지역으로 확대('21)

## ■ 기대효과

- 수산업의 경쟁력을 확보하고 양식 컨설팅서비스 신시장 창출
- 조선기자재 산업 등 기존 전통 제조산업의 R&D 결과물의 재사용을 통한 양식 기자재 산업의 육성

## 과제 4 청년 디지털 파머 양성

### “1차 산업을 주도할 SW융복합 전문인력 양성으로 기술경쟁력 강화”

- ① SW융합 R&BD 프로젝트 추진 및 스핀오프 강화
- ② SW융합 전문 스타트업 육성 및 벤처·창업 활성화
- ③ 제1차 산업의 SW융복합 특성화 교육체제 구축

#### ■ 배경

- 최근 제1차 산업의 SW융합이 상상했던 변화의 속도·범위를 넘어 산업간 경계를 허물고 전면적으로 진행(Digital Transformation)됨
  - 제1차 산업 기업들은 최근 인공지능, 사물인터넷 기술 등을 도입하여 농업의 스마트화와 기자재의 첨단화를 통해 글로벌 경쟁력 확보
    - \* 몬산토(종자)는 기후 분석 인공지능 기업 인수, 존디어(농기계)는 사물인터넷 기반 무인트랙터 개발, AKVA(양식) 자동 사료 급이 시스템 개발
- 제1차 산업의 ICT 융복합 확산을 위해서는 인공지능, 빅데이터 분석, 스마트 시설 설계 및 운영, 기자재 사후관리(A/S) 등 가치사슬 전단계의 전문인력이 필수
  - ICT 융복합 관련산업은 생물과 제품의 결합, 이질적인 산업간 연계 등의 특징으로 제학문 분야의 전문지식, 기술, 노하우 등 필요하나 전문인력 부족으로 산업 변화에 대응 한계
- 젊은 신규인력 유입을 통한 전통 농수산 산업의 지속가능성 확보와 지역의 균형 발전 필요
  - 제1차 산업 인력의 고령화를 해결하기 위해 신규 젊은 인력을 유입시켜 농어촌 문제 해결과 더불어 청년 실업문제의 해결

#### ■ 추진방향

- SW융합 R&BD 프로젝트 추진 및 스핀오프 강화
  - (플래그십형) 농림수축산업분야에서 SW융합 프로젝트 경험을 토대로 시장

잠재력이 높은 산업분야 전반으로 ‘플래그십 프로젝트’ 확대

[표 00] SW융합 플래그십 프로젝트 예시

구분	추진내용 예시
농업	노지작물 대상 스마트 팜 사업
양식	EU의 AquaSmart와 같은 해양 빅데이터 프로젝트
축산	구제역Zero, 조류독감(AD-Free와 같은 가축·조류 방제 시스템
임업	산불, 소나무재선충 확대등 산림 피해 예측 시스템

- \* 공공기관 및 수출지향형 수요기업·기관과 분야별 SW전문기업 간 컨소시엄 구성, 도메인·SW 분야 최고 전문가그룹 협업이 가능한 사업추진체계 정립
- **(요소기술형)** SW활용기업 등의 수요를 기반으로 각 산업 분야별 시급성·과급성이 높은 핵심 애로기술·요소기술\* 발굴 및 개발 지원
  - \* 예) 양식분야의 센서들의 외산 의존도 높아 데이터 해외 반출 문제 발생
- **(공학SW 국산화)** 각 산업분야에서 핵심적으로 활용되는 고부가가치 SW, 시스템 발굴 및 국산화\* 기술개발 추진
  - \* (스마트팜) Priva 등 네덜란드 장비, (스마트양식) 노르웨이, 덴마크 기자재 사용이 80% 이상
- **(스핀오프 강화)** 데이터센싱, 육종 및 생장 관리, 자동 제어 등 혁신적인 정부 SW R&D 성과의 Spin-off가 용이하도록 오픈 API 플랫폼으로 제공, SW융합 신서비스·신시장 창출 지원

[표 00] 요소기술의 Spin-off 사업화

구분	내용
데이터센싱	덴마크 옥시가드는 산소포화도 측정 센서로 전세계 80% 시장 장악
육종 및 생장관리	세계 연어 양식의 1/4을 생산하는 노르웨이 마린하베스트는 양식장의 생장 데이터를 활용해 육종 기술과 최적의 생산 스케줄에 적용하여 수급관리
자동 제어	노르웨이 Akva Group 자동 사료 급이, 양식장 모니터링 시스템으로 양식 기자재 분야 세계 1위

## ○ SW융합 전문 스타트업 육성 및 벤처·창업 활성화

- 제1차 산업 '전문 엑셀러레이터(창업기획자)'를 양성하여, SW 기술력 높은 스타트업이 SW융합 전문기업으로 성장하도록 지원
  - \* 도메인 지식교육, SW융합 비즈니스 모델 발굴, 투자유치·멘토링 등을 지원하고, 他산업 주요기업 매칭 및 벤처육성 프로그램 연계 지원
- 시장가치 높은 데이터와 SW기술 결합으로 각 산업분야의 지능화 및 新서비스 창출을 촉진하는 '데이터-SW 융합형' 프로젝트 기획
  - \* SW 유망 스타트업과 데이터를 보유한 타 산업 기업이 컨소시엄을 구성하고, 새로운 비즈니스 모델을 자유공모 형태로 제안하도록 유도

## ○ 제1차 산업의 SW융복합 특성화 교육체제 구축

- 기업수요 기반의 Real\_Project 교과과정 운영을 통해 실무 융합능력 배양과 고용연계가 강화된 창의산업융합 인재 양성 도모\*
  - \* 산업계 수요를 기반으로 '특성화분야 융합사업 프로젝트' 교과과정을 개설·운영하고 산업체 연구원·전문가 등이 참여교수 등으로 활동
- 산학 협력 MOU, 공동 프로젝트 수행 등을 통해 특성화 대학과 산업계간 지속적·상시적 동반협력 관계 조성\*
  - \* 고용연계형 산학협력 MOU, 창의산업융합 인턴십 프로그램 등을 통해 졸업 후 취업 연계 강화, 대학의 자립화(기업 투자) 방안 등 도모
- 농·림·수·축산의 인적자원개발협의체 구성 및 운영
  - \* 산업현장의 수요에 부합한 인력양성을 통해 인력수급 불균형을 해소하고 산업경쟁력을 제고하기 위해 정부가 지원하고 관련 업종의 산업계를 중심으로 인적자원개발 협의기구를 구성
  - \* 국내에는 현재 18개 협의체(전자, 디스플레이, 반도체 등)가 구성·운영되고 있으며, 협의체별 업종에 맞는 다양한 사업추진

## ■ 추진방법

- 대규모 제1차 산업 융복합 플래그십 프로젝트의 공모형 또는 자유 제안형 과제를 통해 추진 및 민간 참여 유도

- 대규모 자본이 필요한 R&BD 사업의 경우 민관합작투자사업(PPP: Public Private Partnership)의 고려 가능
- 융복합 인력 양성은 대학, 공공연구소, 산업계간 역할분담과 긴밀한 협력을 통해 추진
  - 제1차 산업의 조사연구 및 학술 교육은 대학에서 이루어지고, 공공연구소에서 기술개발인력, 산업계에서는 현장기술 인력 양성으로 역할을 분담하고, 수요를 제기하는 등 협의

## ■ 기대효과

- 제1차 산업 분야의 융합 신사업 발굴을 통해 산업 부가가치 유발 및 일자리 창출
  - 제1차 산업과 ICT가 융합 인재양성으로 연관분야의 이해력 제고와 기존 제품의 지능화 첨단화를 추진하여 부가가치 등 생산성 향상에 기여
- 제1차 산업의 미래산업화 개발인력을 양성을 통해 관련 기술 경쟁력을 강화하고 해외 기술종속문제 해소에 기여
  - 실무밀착형 전문인력을 양성함으로써 인력수급문제 및 미스매치 해소에 기여
  - 정보화 및 편의성, 안전성 등 미래 1차산업의 안정적 인력 공급

# 제6장

## 제조업

### 제1절: 개요

- 1.1 현황 및 이슈
- 1.2 비전 및 추진과제

### 제2절: 추진과제

- 2.1 [중소] GVC 대응 강소기업 성장형 비즈니스 기반 구축
- 2.2 [시장] 제조엔지니어링 SW서비스 개발 및 지원을 통한 새로운 비즈니스 모델 제공
- 2.3 [인력] 제조SW융합 인력 양성을 위한 교육
- 2.4 [환경] 제조데이터와 SW융합을 통한 제조환경 개선
- 2.5 [기초체력] 스마트제조 디지털 트윈 기술 구현 및 지속 발전
- 2.6 [국산화] 핵심 제조 엔지니어링 SW의 국산화
- 2.7 [표준화] 미래지향적인 국산 제조솔루션 R&D 투자 및 글로벌 표준 선도

## 제1절 개요

### 1.1 현황 및 이슈

- (글로벌 선도기업들의 GVC(Gloval Value Chain) 지배력 확장) GE, 테슬라 등 글로벌 선도 기업들의 전략적 혁신 정책 추진을 통한 미래 제조 서비스 기업 경쟁력 확보 및 GVC 지배력 확장
  - GE로 대표되는 미국의 제조업 신진기업들은 제조업 현장데이터를 수집, 가공, 분석하여 생산시스템을 제어하는 플랫폼(Predix)\* 구축을 새로운 디지털 비즈니스 모델로 채택
    - \* L. Winig (2016) “GE’s Big Bet on Data and Analytics” MIT Sloan Management Review Case Study
- (제조SW융합 신 비즈니스 모델 발굴 및 마켓 플레이스 구축 필요) 국내 제조 엔지니어링 SW 전문기업의 Operation Technology 솔루션에 대한 성장 모멘텀 및 비즈니스 모델 부재
  - 국내 제조엔지니어링 SW의 확산과 경험 축적에 따른 새로운 비즈니스 모델의 활성화를 위한 통합 마켓플레이스 구축 및 지속적 성장을 위한 히든챔피언 양성이 요구됨
- (제조SW융합 고급인력 수요와 제조환경의 변화) 미래 산업구조 변화에 따른 제조 SW융합 인력수요의 증가에 대한 대응과 새로운 제조환경에 대한 규제 및 개선 필요
  - 제조 선진국가들을 중심으로 노동환경의 변화에 대비한 SW융합인력 양성 정책\* 추진 중
    - \* 제조강국인 독일은 인더스트리 4.0을 추진하면서, 융합 전문 인력 부재를 절감하고 재직자 직업재교육 등 인력정책을 적극 반영 중
  - 개별 소비자의 선호도 차이가 큰 업종의 경우 소비자 밀착형 소형 도시형 공장 업종으로 진화 중
    - \* 독일 adidas사의 경우 신발에 대한 개별 소비자의 요구를 즉각적으로 반영하기 위해 생산 로봇을 활용한 각 대리점에 초소형 신발 공장을 운용하는 “Speed Factory”를 시범운영
- (제조SW의 기술축적을 통한 국산화로 기초체력 강화) 산업체에서 사용되는



제조 엔지니어링 SW는 주로 외산으로 국내 실정에 맞는 연구개발 체제와 기술축적을 통한 국산화가 요구됨

- 국내 제조 엔지니어링 SW는 분야별 단편적 연구 개발 중심으로 진행되고, 개발 후 해당 SW의 각 제조업으로의 활용이 미비한바, 이를 지원할 수 있는 통합·관리 체제와 플랫폼화가 필요

### ■ 비전 및 추진과제





## 제2절 추진과제

## 과제 1

[중소기업] GVC(Global Value Chain) 대응 강소  
기업 성장형 비즈니스 기반 구축

## “제조 SW 강소기업의 확대를 통한 국가 경쟁력의 분산적 안정화”

- ① 워너비 제조혁신 비즈니스 모델 발굴
- ② 스마트기기와 시스템, 제조공장의 상호호환성 확보를 위한 표준안 수립 및 틈새시장(Niche Market) 탐색
- ③ 강소 기업의 글로벌 협력생산 체계 구축 및 효율적 생산·유통 구조 확립

## ■ 배경

- (대기업 주도형 제조 경쟁력의 하락) 과거 국가 제조 경쟁력인 대기업 주도의 유지·추격형(Fast Follow) 전략에서 선도형(First Move) 전략으로의 변모에 실패
  - 한국은 완전 제조국<sup>3)</sup>임에도 불구하고 경제규모 및 효율성 등을 감안 하여 전 제조업 육성 전략보다는 “선별 육성 전략”에 대한 고려가 필요
  - 제조업 내 SW 융합 및 진흥 정책의 현실적 대응 방안은 유연성과 적응력을 가진 강소 중소기업 중심을 육성하고 이와 연계된 양질의 일자리 확보 필요
- (글로벌 기업의 혁신) GE, 테슬라 등 글로벌 선도 기업들은 대규모 투자 및 전략적 혁신 정책 추진으로 미래 제조 서비스 기업 경쟁력을 확보하고 GVC 지배력 확장
  - 국내 제조 SW기업이 성장할 수 있는 비즈니스 기반을 조성하고, GVC 핵심 위치를 확보할 수 있도록 국제협력 관계를 지원함으로써 해외 선도 기업들의 독주에 대응 필요

## ■ 추진방향

- (시장창출) 워너비 제조혁신 비즈니스 모델\*을 발굴하고 이를 적용한 제조 혁신 수요기업 확산을 위한 국내 시장기반 구축\*\*

3) 완전제조국 : 미국, 독일, 일본, 중국, 한국

- \* 중소기업이 강소기업으로 레벨업(level up) 할 수 있는 모델
- \*\* 소비자 맞춤형 유연생산, 스마트 디바이스 기반의 서비스 경쟁, 공장 없는 비즈니스 등 대상 수요기업의 발굴이 필요
- 스마트 제조 분야와 직접 연계되는 사업 뿐 아니라, 소프트웨어 중심의 스마트 서비스 등 직간접적으로 파급되는 다양한 분야에 대응한 사업모델 창출
- \* 예) 산업단지 내 에너지, 용수 등 다양한 인프라가 스마트 관제되는 시스템 개발 및 중소기업의 유망기술의 세계화 지원 프로그램 등 마련
- **(틈새시장 공략)** 스마트기기와 시스템, 제조공장의 상호호환성 확보를 위한 표준안 수립 및 틈새시장(Niche Market) 탐색
  - 현재 우리나라는 스마트공장 구축 및 표준화 모두에서 후발국이나, 스마트 공장 공급 및 수요부문과 표준의 균형적 발전을 통한 글로벌 경쟁력 확보 필요
  - \* 국가기술표준원은 2015년부터 스마트공장 국가표준 및 인증 개발에 착수
  - \* 현재 관련 표준은 독일과 미국의 경합이 치열한데, 독일은 산업내에서의 공식 표준화(De Jure Standard)를 기반으로 국제 표준을 추진하는 반면, 미국은 시장 관점의 사실상의 표준(De Facto Standard) 기반으로 국제 표준화를 지향하고 있는 만큼 이들 추이를 감안한 정책 방향이 필요
- **(전략적 글로벌 협력체계 구축)** 강소 기업의 장기적 성장 및 우리나라의 제조 경쟁력 강화를 위한 글로벌 협력생산 체계 구축 및 효율적 생산·유통 구조 확립
  - 효과적인 글로벌 협력을 위한 생산 측면과 전략 측면에서의 효율 및 국가전략 필요

[표 00] 선진국과 후발국의 생산 및 전략측면 비교

구 분	선진국	후발국
생산측면	대량생산과 맞춤형 제품 생산의 균형 (Scope)이 중요한 척도	대량생산 (Scale)이 중요
전략측면	정교한 계획과 생산시스템을 활용한 전략 최적화(planning orientation)가 중요	표준화된 안정적 프로세스 기반의 비용 최적화(value orientation)

- 국내 기업 및 산업 성장에 유리한 전략적 “혁신 비즈니스” 선정 및 장기적 성장 가능한 “공동 추진 모델” 수립

- \* 국가 간 및 타 산업 분야로 확산 및 응용 가능한 혁신 비즈니스 도출
- \* 협력 당사자 간 경쟁력을 발휘할 수 있는 공동 운영 모델 및 협력 시나리오 수립
- \* 지적재산권, 인력 교류, 서비스시장 개방 등에 대한 협상력 향상 방안 및 실행 전략

## ■ 추진방법

- **(관세 장벽 해소)** 국제적인 수출경쟁력 확보를 위해 국가 간 거래 시 발생 가능한 관세, 기술규제 등의 해결을 위한 국제협력
- **(기술이전 및 사업화)** 유럽, 러시아 등 해외에서 기 개발된 핵심 제조기술 및 기술보유 기관에 대한 정보를 획득하여 기술이전 및 획득 방안 수립
  - 신제품 및 기술의 수출입 과정 조사, 수출입 금지품목에 대한 국가간 조정 및 공동 R&D · 기술사업화 등 협의 추진
- **(전략적 네트워크 구축)** 후발 제조 SW기업의 역량 강화 및 글로벌 시장에서 협업 비즈니스를 함께 해 나갈 수 있는 전략적 조력 네트워크 구축을 추진
  - 제조 SW 국제 협력 방안은 혁신 비즈니스의 공동 추진에 대한 합의를 전제하에 진행되므로, 서비스 확산에 대한 각각의 분야별 협력 시나리오를 도출하고 국내 기업 및 산업 성장도모
- **(기술습득을 위한 M&A펀드 조성)** 패쇄적인 허가제도, 모방을 통한 기술 축적, 자체 개발보다는 M&A 등을 통한 재빠른 기술 습득자의 전략 추진
  - 국내 기업의 현황을 정확히 분석하고 산업 성장에 맞는 전략 수립

## ■ 기대효과

- 민관 합동 전략적 추진을 통한 성공적 글로벌 공조 및 GVC에서의 핵심 산업 경쟁력 확보
- 100개 이상의 스타 강소기업의 육성 및 GVC 대응 글로벌 공조프레임워크 구축
  - (중소기업 경쟁력 강화) 핵심 SW 역량 기반 글로벌 제조 서비스 기업 육성
  - (비즈니스 모델 발굴 및 사업화) 대표 제조혁신 비즈니스 성공 사례 발굴을

위한 전략적 지원 및 응용 비즈니스 확대

- 경쟁력 있는 제조 SW 강소기업의 확대를 통한 일자리 창출 및 다수 강소기업의 성장을 통한 국가 경쟁력의 분산적 안정화
  - (글로벌 협력 기반 운용) 글로벌 제조혁신 GVC를 형성하고 조성된 협력 기업 및 비즈니스 발전을 위한 법/제도/정책 지원
  - 1000억 이상 매출 스타 강소기업의 육성: 2018년 1개 기업 → 2022년 50개 기업 → 2025년 100개 기업
- 글로벌 서비스 운영 노하우 및 데이터 축적을 통한 지속적 성장
  - 글로벌 협력 기반 조성 건수: 2018년 1건 → 2022년 10건 → 2025년 30건
- 스마트 서비스 협력 기업간 네트워킹 구축 및 이를 통한 관련 응용 산업으로의 파급

## 과제 2

## [시장] 제조엔지니어링 SW서비스 개발 및 지원을 통한 새로운 비즈니스 모델 제공

## “제조SW마켓플레이스 구축을 통한 히든챔피언 양성”

- ① 제조엔지니어링 SW 서비스 적용 성공 사례 발굴
- ② 마켓플레이스 운영을 위한 표준 데이터, 프로세스, 서비스 모델 개발
- ③ 히든챔피언 발굴 및 양성을 위한 지원정책 수립

## ■ 배경

- 제4차 산업 혁명, 스마트 팩토리로 대표되는 제조업 패러다임의 변화로, 제조업 가치사슬에서 생성되는 데이터의 정량적 분석과 실시간 의사결정의 필요성이 대두
  - GE로 대표되는 미국의 제조업 신진기업들은 에너지, 항공기엔진 등 제조업 현장데이터를 수집, 가공, 분석하여 생산시스템을 제어하는 플랫폼(Predix)\* 구축을 새로운 디지털 비즈니스 모델로 채택
    - \* L. Winig (2016) “GE’s Big Bet on Data and Analytics” MIT Sloan Management Review Case Study
  - 실리콘 벨리에서는 금융 서비스, 생명 과학 및 의료, 에너지, 운송, 중공업, 농업, 자재 등 다양한 산업분야에서 ‘버티컬 풀스택 AI 스타트업’ 들이 등장하여 독점적인 데이터와 기계 학습 모델을 통해 해당 분야의 문제를 해결
- 국내 제조 엔지니어링 SW 전문기업은 PLM, MES, ERP 등 다양한 계층의 Operation Technology 솔루션을 공급하나 작은 시장규모, 솔루션 적용 경험 부족 등 성장 모멘텀이 필요하고 Analytcis 기반 비즈니스 모델이 없는 상태
  - 중소기업의 경우 데이터 분석을 통한 원가절감, 품질 향상, 생산시간 단축, 안전사고 예방 등의 비즈니스 문제를 해결할 수 있는 솔루션의 필요성을 느끼지만 해당기업에 최적화된 서비스를 시장에서 찾기 어려움
- 국내 제조엔지니어링 SW의 확산과 경험 축적에 따른 새로운 분석 비즈니스 모델의 활성화를 위한 영리형, 통합 마켓플레이스 구축 및 지속적 성장을

위한 히든챔피언 양성이 요구됨

## ■ 추진방향

### ○ 마켓플레이스 운영

- 정부의 주도로 공공기관이 직접 운영하는 거버넌스 체계보다는 별도의 영리 법인 설립 또는 협회 주도의 운영주체를 확보
- 정부는 마켓플레이스의 원활한 시장 매커니즘이 작동될 수 있도록 모니터링, 지원, 규제 완화 및 제도적 지원 등을 제공

### ○ 제조엔지니어링 SW 서비스 벤처기업 발굴 및 육성

- 데이터 마이닝, 기계 학습 등 분석 기술을 제조업 현장 데이터에 접목하여 문제를 해결할 수 있는 전문인력 및 기업의 발굴 및 집중 육성
  - \* GE의 Predix 경우, 플랫폼 위에서 서비스 형태로 제공되는 분석알고리즘이 110여개에 달하며, 이런 서비스 개발을 위해 전문인력 채용 및 벤처기업 M&A를 수행. 최근에는 빅데이터 스타트업 인큐베이터 운영

## ■ 추진방법

### ○ 제조엔지니어링 SW 서비스 적용 성공 사례를 발굴하고 서비스 지원 방안 마련

- 특정 산업 분야에서 OT SW 공급 경험, 데이터 분석 경험을 가진 공급기업과 수요기업을 매칭하여 성공사례\*를 발굴하고 생산성 향상에 대한 심화 분석 수행

\* 현대중공업 협력업체 - 프로세스 마이닝 서비스 사례

- 수행과정에서 제조엔지니어링 SW의 SaaS 형태의 서비스화 또는 마켓런칭에 필요한 프로세스 도출

### ○ 마켓플레이스 운영을 위한 표준 데이터, 프로세스, 서비스 모델 개발

- OT data, IoT 데이터, ERP 데이터 등을 통합, 정제하는 전처리 과정에 대한 표준화

\* 서비스 제공 프로세스와 interface에 대한 표준 모델 정의 및 분석 결과 Visualization 표준모델 정의

- \* 서비스 품질 관리 방법, 데이터 보안 정책 등
- 히든챔피언 발굴 및 양성을 위한 지원정책 수립
  - 제조 엔지니어링SW 마켓플레이스에서 우수한 기업을 단계별로 발굴하여 지원
    - \* 연매출 100~400억(초기단계 히든챔피언), 400~1000억(성장기 히든챔피언), 1000억~4조(자립단계 히든챔피언)
  - 글로벌 수출을 위한 해외 진출 거점 설립 및 마케팅 지원
  - 기술력 확보를 위한 자체 R&D에 대한 지원 및 관련된 국가 R&D과제 지원 시 가산점 부여

## ■ 기대효과

- 제조 엔지니어링 SW 시장에서의 공급기업과 수요기업 간의 미스매치를 최소화하는 방안으로서 오픈 서비스 마켓플레이스는 형성
  - 서비스 공급기업에게는 시장 확대와 새로운 비즈니스 모델의 기회를 제공
  - 수요기업에게는 생산성 향상 기대효과를 유발하여 전체적인 제조업 산업 경쟁력을 강화
  - 현재 국내 제조엔지니어링 SW 서비스 9개(글로벌 기준 72개) → 2025년까지 50개 달성 (최소 5천억 이상의 시장 형성)
- 제조엔지니어링 SW 서비스 업체당 매출 100억 이상 달성
  - 매출 달성 100~400억 단계를 초기 히든챔피언으로 하여 2025년 까지 50개 양성
  - 매출 달성 400~1000억 단계를 성장단계 히든챔피언으로 하여 2025년 까지 10개 양성
  - 매출 달성 1000억 이상(4조 미만) 단계를 자립단계로 하여 2025년 까지 2~3개 양성
- 마켓플레이스 고객기업 수 2025년까지 매년 1000개 이상씩 확대
  - 2025년 까지 7000여개 이상의 마켓플레이스 고객기업 확보

### 과제 3 [인력] 제조 SW융합 인력 양성을 위한 교육

#### “맞춤형 교육과정 개설 등을 통한 제조SW 융합인재양성화”

- ① 제조 SW맞춤형 모듈식 교육
- ② 제조 SW융합형 고급인력 양성

#### ■ 배경

- **(근무환경 · 일자리 변화 발생)** 빅데이터 기반 스마트공장의 도입으로 기존 인력의 업무 환경 및 업무의 내용과 절차에 상당한 변화 발생 전망
  - \* 업무 수행의 핵심 스킬(2020년 기준)로서 육체적 능력(4%)보다 인지적 능력(15%)이, 기술적 스킬(12%)보다 시스템 분석/의사 결정 등의 시스템 스킬(17%) 비중이 더 증가 (세계경제포럼 미래고용보고서 2016)
  - 자동화(computerization) 정도에 따라 단순 업무 처리하는 일자리는 사라지고 창의적 고숙련 인력 수요는 증가
    - \* 로봇/컴퓨터화는 조립·생산 분야에서 61만개의 직업을 감소시키고, IT/데이터 과학에서 약 96만개의 새 직업 생성 예상 (Man and Machine in Industry 4.0, 2015)
- **(제조SW융합 고급 인력 양성 필요)** 제조-SW융합 인력 수요는 증가할 전망으로 교육방식 혁신을 통한 빠른 대응 필요
  - \* '17년까지 8대 기술분야 인력 수요는 약 5.6만명이며, 설계/기획 인력, 보안 등 연계 분야 및 비즈니스화에 특화된 융합형 R&D인력 수요가 높을 것으로 전망 (스마트 제조 R&D 종장기 로드맵, 미래부/산업부, 2015)
  - 제조 선진국가들을 중심으로 기술 변화에 따른 노동환경의 변화에 대비하여 SW융합인력 양성 정책\*을 추진 중
    - \* 제조강국인 독일은 인더스트리 4.0을 추진하면서, 융합 전문 인력 부재를 절감하고 재직자 직업재교육 등 인력정책을 적극 반영 중



## ■ 추진방향

- 기업/재직자 수요 기반 Microlesson 교육과정 개발 및 대학·훈련기관-기업 연계 재교육 기회 확대
  - 현재 제조업무와 연계한 SW활용교육 및 스마트공장 도입으로 수요가 예상되는 SW융합기술 분야에 대한 제조기업 대상 수요조사 추진
- (현장 수요 기반의 연구과제 수행) 제조 현장에서 필요한 문제를 발굴하고, 정형화/정량화하여 R&D 연구과제로 연계, 활성화
  - 중소 제조기업을 중심의 기업 현장 수요 조사를 통해, 제품 경쟁력, 생산 효율성과 관련되는 SW분야 관련 도전과제 수렴
  - 제조 현장의 문제를 연구자들이 이해할 수 있도록 정형화하고 차후 인력 수요 예측할 수 있는 제조 분야 코디네이터 양성
  - 대학 ICT연구센터(ITRC)에 제조-SW융합 전공트랙 설치를 하고 산업현장 전문가의 교수 임용과 프로젝트 기반 학위제 도입 등 산학 협력을 확대하는 교육 평가체제 개편

## ■ 추진방법

- (제조 SW맞춤형 모듈식 교육) 제조-SW맞춤형 모듈식 교육과정 개설을 통한 재직자 역량 단기적 업스킬링
  - 재직자(관리자, 실무자 등)가 필요로 하는 단기 제조-SW교육과정 개발
    - \* 사례: (관리자) 제조분야 SW기술(CPS, IoT 등) 현황과 전망, 도입 전략 (실무자) 생산관리 시스템(MES, ERP) 등 운영기술(OT) 이해 및 운영
    - \* 독일 공학한림원은 기존 자동차 관련 교육과정에 전기차 관련 모듈형 교육 3개를 추가하여, 단기간에 전기차 관련 연구 인력을 확보
  - 시·공간 제약없이 수강 가능한 온라인 학습관리 시스템 구축
  - 대학·기업과 연계하여 전문 강의와 회사 현장 실습을 통한 실무 역량 강화
  - 제조분야 수요조사 결과를 기반으로 단기간 모듈형 재교육과정\* 선정, 개발
    - \* 사례: 고용노동부의 일학습병행 사업, 유다시티의 nanodegree 등 참조

- (PBL 방식의 교육 수행) 유망 제조산업분야에 특화된 PBL(Project Based Learning) 방식의 석·박사 인력 교육
  - 중소기업 중심 관련 SW기술 수요 기반의 R&D 연구 확대 지원
  - 관련 연구과제에 따른 석·박사급 코디네이터 인력양성 교육과정 개설
  - IT (SW)·OT 관련 학과와 기업이 함께 하는 공동 PBL 방식 수업을 통한 현장 문제 발굴 및 SW융합 솔루션 연구

## ■ 기대효과

- 기존 제조 인력의 SW기술 기반의 재교육을 통해, 노동시장의 안정화를 유도하고 직업역량 제고를 통한 산업 경쟁력 강화
  - 제조 현장 수요 기반의 전문 SW-제조 융합 인력을 2025년까지 1만명 육성 (연 평균 1.5천명 이상)
- 현장 중심 과제 기반의 교육·연구 지원으로 SW-제조 분야의 협력 네트워크 구축 및 융합 촉진
  - 제조-SW기술을 익힌 고급 인력과 현장 경력 10년 이상의 아키텍트급 인력 1천명 육성 (연 평균 100명 이상)
  - \* SW인력 배출 현황(연 5천명 수준) + 기존 종사자 대상 모듈형 재교육

## 과제 4

## [환경] 제조데이터와 SW융합을 통한 제조회경 개선

## “변화하는 제조 환경에 대비한 국가적 기준 정립”

- ① 새로운 제조회경 기준 정립
- ② 제조데이터 · SW 융합 기반 마련

## ■ 배경

- **(열악한 제조회경 및 높은 산재율)** 선진국 대비 열악한 현장의 제조 환경 및 높은 산재율로 인한 지속적인 제조인력의 이탈과 그에 따른 국내 제조업의 경쟁력 저하 발생
  - 선진국의 경우 주조, 열처리, 용접 등 뿌리 산업에 있어서도 ICT 기술과 결합한 안전한 제조 환경 유지 기술을 개발 적용함으로써 근로자 친화적인 작업 환경 제공
  - 선진국 대비 높은 산업재해율로 인한 기존 근로자의 손실, 이탈 및 신규 근로 인력의 유입 미비에 따른 국내 제조 경쟁력 저하와 일부 업종의 제조 기반 유실 우려
    - \* 업무상 사고 사망율은 2013년 기준 한국 0.71로 미국 0.37, 일본 0.20, 독일 0.17, 영국 0.04 등 선진국에 비해 상당히 높은 편임 (출처: 노동리뷰-산업재해 현황과 산업안전보건법령의 개선과제, 한국노동연구원, 2015. 11)
- **(도시형 공장 업종의 확대)** 스마트팩토리 등으로 인한 전통 산업 업종의 신규 도시형 공장 업종으로의 전환에 따라 새로운 제조회경 규제 및 개선 필요
  - 개별 소비자의 취향을 신속히 반영할 수 있도록 대도시로의 생산 시설 이동이 예상됨에 따라 새로운 제조 환경 규제 및 이를 반영할 수 있는 제조회경 개선 기술 필요
    - \* 독일 adidas사의 경우 신발에 대한 개별 소비자의 요구를 즉각적으로 반영하기 위해 생산 로봇을 활용한 각 대리점에 초소형 신발 공장을 운용하는 “Speed Factory”를 시범운영
- **(제조데이터 기반 SW융합기술 발전)** 센서, 산업용 IoT 및 제조 소프트웨어 기술의 발전에 따라 생산 현장 상황의 고도화된 실시간 모니터링 및 관리 가능

- 제조 사물인터넷(IIoT) 기반 지능형 센서, 제조 소프트웨어, 분석 솔루션 적용으로 기존 공장, 설비, 공정에 대한 상황 분석 및 최적화 의사결정 지원 가능

## ■ 추진방향

- **(새로운 제조환경 기준 정립)** 4차 산업혁명 시대를 대비할 수 있는 근로자 작업환경 및 공장의 환경·재해·운영 등 새로운 제조 환경 기준 마련
  - 국내 업종별 스마트 팩토리화에 따른 제조 환경을 분석하여 이를 반영한 근로환경·생산환경에 대한 기존 규제 개선과 새로운 국가적 기준 및 행정적·제도적 절차 수립
- **(제조데이터·SW 융합 기반 마련)** 신규 업종의 도시형 공장 전환에 따른 실시간 제조환경 모니터링 및 작업자 안전보장 제조데이터·SW 융합 플랫폼 기반 구축
  - 근로자의 작업 환경의 개선과 안전보장을 위한 센싱, 데이터 표준, 분석기술 및 안전 확보 기술 등 핵심 요소 기술 개발
  - 기존 전통 산업의 신규 도시형 공장 업종으로의 전환에 따른 제조환경의 실시간 모니터링 및 관리·감독이 가능한 국가 제조데이터·SW 융합 플랫폼 구축
- **(SW 융합 기반 실적용)** 구축될 제조데이터·SW 융합 플랫폼의 제조현장 실 적용 및 사후 관리 체계 구축
  - 근로자의 작업 환경 및 작업 안전 개선이 시급한 선도 업종의 선택과 개발 융합 플랫폼 적용
  - 적용 결과를 분석하여 국가의 새로운 기준 정립 및 기존 규제 개선에 반영하고 이에 대한 효과도 분석
  - 각 제조 업종별 구축된 SW 융합 플랫폼으로의 애드-온이 가능한 응용 기술 및 제품의 개발을 촉진하고 이에 대한 국가적 인증체계 구축

## ■ 추진방법

- **(규제개선 TF 운영)** 근로자를 포함한 제조업체, 정부기관, R&D 기관으로 구성된 작업환경 및 제조환경 규제 개선 TF 운영

- 기 운용되고 있는 작업환경 및 제조환경에 대한 규제와 그에 따른 국내 실태 조사, 효과도 분석 및 현장의 개선 요구사항 수렴 및 반영
  - 4차 산업혁명 등 새로운 제조 환경을 분석하고 각 업종별 제조 현장의 스마트화 단계에 따라 근로자, 제조설비, 제조 공정, 공장의 기타 운용 환경 측면에서 준수되어야 할 각종 국가 기준 제시
- **(제조데이터 국가표준 마련)** 국내 제조 업종별 생산 공정 특성을 반영한 제조 환경 데이터의 국가 표준화 추진
- 근로자, 기업주, 관리·감독기관 등 수요자 중심의 제조 업종, 업종별 대표 공정 등 표준 선도 분야 발굴
  - 표준 선도 분야의 대표 공정 및 제조설비, 운영시스템, 공장의 부대 환경을 고려한 제조환경 모니터링, 관리·감독을 위해 요구되는 표준 제조데이터의 개발
  - 개발 표준 데이터에 기반한 표준기술자문을 제공하고 이를 통해 국내 제조 SW 솔루션 기업과 대기업·중소·중견 제조 기업의 표준 선도화를 지원하고 이를 바탕으로 국제 표준화 추진
- **(시범공장 구축 및 확산)** 뿌리 산업 및 신규 도심형 공장 진출 업종에 대한 시범 공장의 적용 지원을 통한 개선 사례를 발굴하고 구축된 제조데이터·SW융합 플랫폼 확산
- 중소제조기업을 중심으로 한 기업의 현장 요구 수렴을 통해 SW 융합 플랫폼 적용 시범 공장의 선정과 적용을 통해 제조 환경 개선과 그에 따른 부가적인 생산성, 제품 경쟁력 향상 등 개선 사례 발굴
  - 도심형 공장 설립 시 제조 현장에서의 환경 문제를 사업자들이 이해할 수 있는 수준으로 정형화하고 이를 해결하기 위해 구축 SW 플랫폼을 활용할 수 있도록 적용 매뉴얼의 개발
  - 시범 공장 운영을 통한 개선 사례를 각 제조 업종별로 확산함으로써 각 사업장에서의 제조환경의 개선을 유도

## ■ 기대효과

- 국가적으로 제조 환경을 개선하기 위한 제조데이터·SW 융합 플랫폼을 개발 보급함으로써 작업환경 개선, 근로자 안정성 향상, 공장의 환경 문제 개선을

통한 국가·사회적 손실 최소화

- 근로자 작업 환경 개선을 통한 작업 재해 만인사망률 300% 개선을 통한 선진국(독일) 수준의 Clean & Safe 생산환경 구축
- SW 융합 플랫폼 사업을 통한 전통 산업의 도시형 공장 운용에 따른 환경 문제 유발 없이 고부가가치 제품 제조와 제조 환경 개선 성공사례 확보를 통해서 제조업의 유연 생산 기반 확보
- 향후 전 사회적으로 4차 산업혁명의 성숙에 따라 제조업 패러다임 변화에 대응할 수 있는 제조 환경의 국가적 기준과 해결 방안을 제시함으로써 국내 제조업의 경쟁력 제고
  - 신규 업종의 도시형 초소형 공장 운영을 위한 환경 기준 마련
  - Clean & Safe 도시형 시범 공장 3개 업종 90개소 구축

## 과제 5

(기초체력) 스마트제조 디지털 트윈 기술 구현 및  
자속 발전

## “한국형 스마트팩토리 모델에 따른 핵심 SW 확보로 비용 감소 및 효율성 제고”

- ① IT-OT 융합, 제조업종의 특성을 반영한 제조 SW 관련 투자 기술간 효율적인 연계체계 구축
- ② 한국형 스마트팩토리 모델에 따른 투자대상 핵심 SW 후보 발굴
- ③ 사업구조 환경 변화에 대응할 수 있는 지속적인 발전 방안 마련

## ■ 배경

- (선진 제조 강국 투자현황) 인더스트리 4.0 시대에 대비하기 위해 핵심 제조 엔지니어링SW 기술 개발을 중심으로 국가 차원의 연구개발 프로젝트를 진행 중
  - 독일은 인더스트리 4.0을 준비하기 위해 정부 내 다부처간의 협력을 바탕으로 “High-Tech Vision 2020”을 수립하여 추진
    - \* 해당 계획에 따르면 독일이 강점을 가지는 기계, 자동차, 제조 설비 분야의 경쟁력을 바탕으로 제조업에 ICT를 접목해 모든 생산공정, 조달 및 물류, 서비스 등의 제조 전 가치 사슬에서의 경쟁력을 강화, 유지하기 위한 중장기 연구개발 목표 및 계획 수립
  - 미국은 GE, 시스코 등 대기업 중심으로 IIC(Industrial Internet Consortium)을 설립, 산업용 인터넷 기반으로 센서, 네트워크 이외에 빅데이터 분석, 클라우드, 인공지능 등 IT 기술과의 연계를 추진 중
  - 일본은 전기, 로봇, 기계 분야의 기업 중심의 생산성 향상 연구에서 정부 주도로 미쯔비시, 도요타, 파나소닉 등 60개사가 참여하는 IVI(Industrial Value-chain Initiative)를 결성, ICT 기술을 융합한 생산 체계의 변혁을 위한 연구개발 진행
- (국내현황) 제조산업 현장의 목표가 대부분 제품 생산효율화 및 공정자동화에 치중되고 있어 4차 산업혁명에 대비한 제조SW 미흡
  - 스마트팩토리를 통한 유연한 생산을 위해서는 IIoT를 통해 수집되는



생산현장의 대규모 데이터에 대한 정량적 분석, 새로운 공정 제어 로직의 개발 등 관련된 모든 작업의 제조 SW화가 요구됨

- 제조업 기반에 있어 독일의 기계 분야, 일본의 로봇 분야 강점을 피해 제조엔지니어링SW에 집중 투자하는 것이 국내 제조업 기반의 대외 경쟁력 확보에 유리
- **(국내 문제점)** 선진 제조국가 대비 핵심 부품, 제조 엔지니어링 SW 등 제조 산업의 핵심 기반기술이 취약하여 제조설비 및 제조 SW 해외 의존도 심화
  - SW 산업이 주로 SI 성의 저 부가가치 제조 SW 산업에 집중됨에 따라 제조 SW산업의 영세성뿐만 아니라 해당 SW를 활용하는 제조업의 경쟁력 저하로 이어지고 있음
  - 한정된 예산과 인력을 제조엔지니어링SW R&D에 효율적으로 배분하기 위한 객관적 진단 노력에 소홀, 제조엔지니어링SW의 선별적 기술 개발/연계/융합적 요소 발굴이 미흡하여 국내 현 기술 및 인력 수준을 고려한 장기적 발전 전략 필요

## ■ 추진방향

- **(플랫폼 구축)** 각종 투자 SW R&D 프로그램 연계 및 학연산 역할 분담과 지속적인 버전업 및 기능 추가를 위한 지원책 마련
  - 스마트팩토리를 구현하는 핵심 기술은 SW에 기반한 IT 기술로 현장 적용 가능한 기술 개발을 위해서는 제조 공정 및 해당 공정에 대한 생산 기술 즉 OT에 대한 정확한 이해가 필수
  - IT-OT간의 융합이 이루어지고 다양한 업종의 요구를 반영할 수 있는 통합적이고 효율적인 제조 SW 기술 개발 체계 구축
- **(핵심 SW R&D 요소 발굴)** 수요-공급 모델 기반 핵심 투자 SW 후보 발굴
  - 기존 하향식 공급자 위주의 SW 개발은 현장의 요구를 신속히 반영하지 못해, 핵심 기술 개발에도 불구하고 상용화 및 확산 미흡
  - 인더스트리 4.0에서는 HW 중심의 제조설비에서 제조 엔지니어링 SW 중심으로 중요도가 변화되고 있어 제조 현장과 공정에 반영하여 실현할 수 있는 핵심 제조 설비에 대한 제조 엔지니어링 SW의 확보가 필요

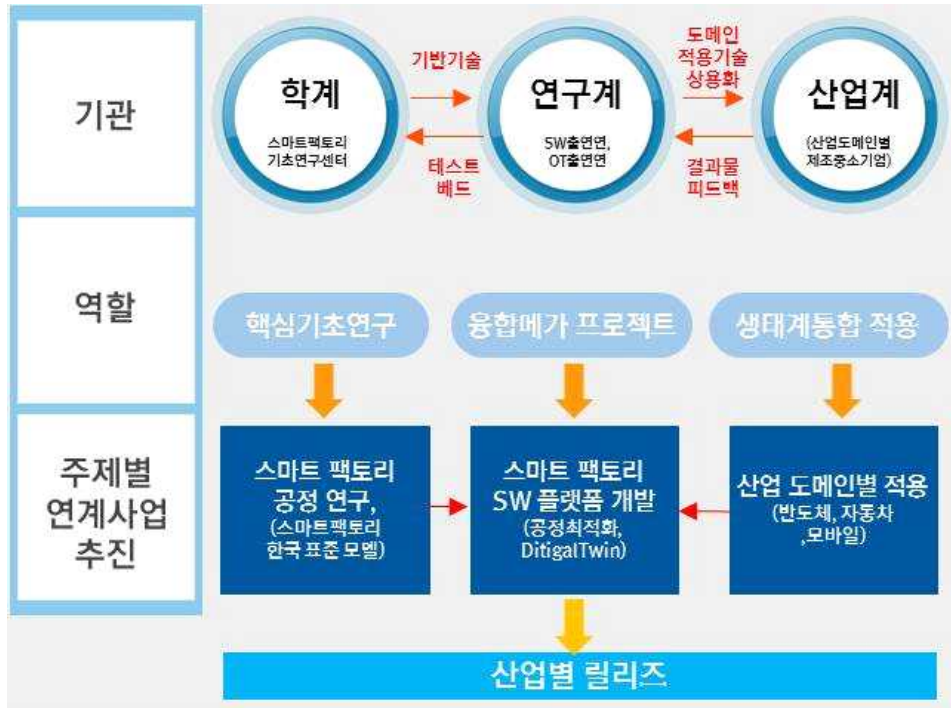


- (환경적응형 R&D 방안 수립)사업구조 환경 변화에 대응할 수 있는 지속적인 발전 방안 마련
  - 표준 모델의 정립 및 사업구조 환경 변화에 대응할 수 있는 지속적인 버전업 및 기능 추가를 통한 경쟁력 확보
    - \* 각국에서 스마트팩토리로 대변되는 인더스트리 4.0에 대비하기 위한 연구개발이 활발히 추진 중임. 구체적인 목표 형상에 대한 정립은 아직 미비한 단계
    - \* 국내의 경우도 국가적으로나 스마트팩토리를 추진예정인 기업에서도 스마트팩토리를 통해 달성하고자 하는 구체적인 목표 공장 모델 및 제조 기능에 대한 정의가 미흡한 상태
  - 향후 한국형 스마트팩토리 표준 모델의 정립과 각 업종의 사업 환경 변화 및 각 기업의 생산 구조 변경에 대응할 수 있는 제조 SW의 기능 추가, 버전업을 통한 지속적인 지원 방안 마련 필요

## ■ 추진방법

- (IT-OT 융합형 플랫폼 구축) IT-OT 융합, 제조업종의 특성을 반영한 제조 SW 관련 투자 기술간 효율적인 연계체계 구축
  - IT-OT 융복합이 가능한 SW 개발 프로그램의 연계와 이에 따른 학연산이 보유한 핵심 역량별 역할 분담에 따른 국가적 스마트팩토리용 제조 엔지니어링 SW 개발
    - \* 학계는 한국형 스마트팩토리 표준 모델 및 공정 모델 개발, 연구소는 기반 SW의 개발 및 제조 현장 적용 기술 개발, 산업계는 실 적용 시 요구되는 응용 기술 및 추가 요구사항 개발 담당
  - 스마트팩토리 표준 모델의 정립, 사업환경 및 기업의 제조 공정 구조 변화에 대응할 수 있는 지속적인 지원 체계 구축
    - \* 신기술 개발 뿐만 아니라 수요자의 요구사항 변화에 대응할 수 있는 적용기술 개발 과제의 지속적인 발굴뿐만 아니라 기술 지원조직의 운용

[그림 00] 스마트제조 R&amp;D 기초체력강화



- **(핵심 SW R&D 발굴)** 기초 체력 강화를 위한 한국형 스마트팩토리 모델에 따른 투자대상 핵심 SW 후보 발굴
  - 한국형 스마트팩토리 모델에 따른 제조 엔지니어링 기반 SW의 체계 설계 및 개발 대상 핵심 구성 컴포넌트 SW 발굴 추진
  - 현재 제조 공정의 스마트화를 위해 요구되는 SW는 수요자 중심으로 발굴하고 패러다임 변화를 불러올 스마트팩토리용 SW는 현장의 요구를 반영한 공급자 중심의 SW 발굴 진행
- **(환경적응형 R&D 방안 수립)** 산·학·연의 사업구조 환경 변화에 대응할 수 있는 지속적인 발전 방안 마련
  - 표준 모델의 정립 및 사업구조 환경 변화에 대응할 수 있는 지속적인 버전업 및 기능 추가를 통한 경쟁력 확보
  - 기개발된 제조 엔지니어링 SW의 재활용 정도, 사용자 수 파악을 통해 객관적 활용도를 파악하고, 향후 정부의 계산 SW 투자 방향 가이드 제공
  - 국내의 NIPA 산하 SW 자산 बैं크, SW품질인증 (TTA) 제도와 Github를 통한 오픈소스 활동 등을 전체적으로 모니터링 하고 관리할 수 있는 체계 마련

## ■ 기대효과

- 국가적으로 제조 엔지니어링 SW에 대한 통합 관리 시스템의 플랫폼화를 통한 비용 감소 및 효율성 제고
  - 다양한 제조산업군에 적용될 수 있는 스마트제조 SW기반 확보 및 협력 프레임워크 구축
    - \* (학) 스마트팩토리 요구사항 개발, 표준 공정 연구, 스마트팩토리 표준 모델 개발
    - \* (연) 스마트팩토리 플랫폼 핵심 기술 개발 및 산업 도메인별 적용 기술 개발
    - \* (산) 중소기업 스마트화 추진 기반 플랫폼 적용, 확산 및 개선 방안 수립
    - \* (관) 학연산 간의 협력체계 지원
- 외산 제조 엔지니어링 SW에 대한 대체 효과로 얻은 경제적 이득의 재투자를 통한 국내 SW 발전에 기여

## 과제 6

## [국산화] 핵심 제조엔지니어링 SW의 국산화

## “국산화 및 플랫폼화로 제조 엔지니어링 SW 재활용성 향상 및 중복개발 방지”

- ① 기 개발된 제조 엔지니어링 SW를 활용한 플랫폼화
- ② 국산 제조 엔지니어링SW 전문인력 양성

## ■ 배경

- 제4차 산업 혁명, 스마트 팩토리 시대가 도래하면서, 현장에서 생산되는 데이터에 대한 정량적 분석(빅데이터 분석, 기계학습 등)에 대한 요구가 지속적으로 증가함
- 산업체(일부 대기업)에서 사용되는 제조 엔지니어링 SW는 주로 외산으로 국내 실정에 맞도록 저가형/보급형 스타일의 커스터마이징이 불가능함
  - 외산 제조 엔지니어링 SW는 불필요한 다양한 기능이 포함되어 있고, 고가로 인한 불법 SW 사용을 부추기는 악순환 발생
  - 사용이 용이하고 한국어로 제작된 UI제공을 통한 산학연 연구 활성화 필요
- 이제까지 제조 엔지니어링 SW는 다양한 분야에서 open SW 개념으로 수많은 정부과제를 통하여 개발 되었으나, 재활용 및 전체적으로 통합 관리하는 체제가 미비
  - 학교/연구소에서 많은 연구비와 인력이 투입되어 기 개발된 제조 엔지니어링 SW가 교육용/산업용으로 활용되고, 업그레이드되기 위해서는 전체적으로 관리할 수 있는 국가형 제조 엔지니어링 SW 플랫폼 구축이 시급함

## ■ 추진방향

- (플랫폼화) 기 개발된 제조 엔지니어링 SW를 활용한 플랫폼화
  - 제조 엔지니어링 SW의 국내 표준화 작업(표준 API 등)
  - 그 동안 정부 출연 연구비로 개발된 제조 엔지니어링 SW를 활용한 플랫폼화

- \* 새로 개발하는 것이 아닌 기존 개발된 것을 표준화된 API로 변환하여 공개
- 기 개발된 제조 엔지니어링 SW의 재활용성, 사용자 수 등을 평가하여 향후 정부의 제조 엔지니어링 SW 투자에 대한 참고 자료 마련

#### ○ (전문인력 양성) 국산 제조 엔지니어링SW 전문인력 양성

- 국내 교육 현장에 부담 없이 사용가능한 보급형 국산 제조 엔지니어링 SW 개발
- \* 한국어 지원 및 기 보급된 외산 제조 엔지니어링 SW에 대한 적응도 유지를 위해 동일한 문법과 기능을 제공하는 것이 바람직
- 다양한 분야에서 학생들이 개발한 제조 엔지니어링 SW를 공유 및 통합 관리하는 시스템을 구축하여 자연스럽게 분야 간 융복합 유도

### ■ 추진방법

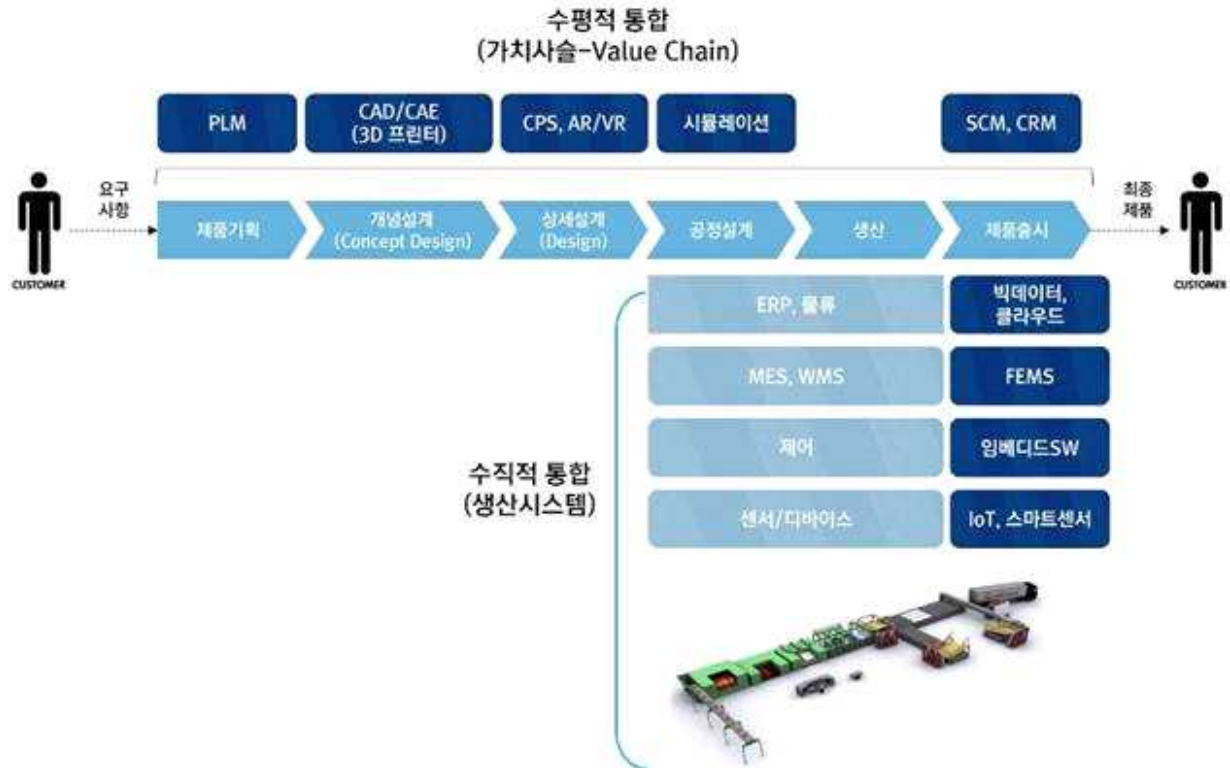
#### ○ (플랫폼화를 위한 전담 기관 선정) 국내 제조 엔지니어링 SW의 효율적인 관리, 활용 촉진을 위한 기관 선정 및 활성화 추진

- 정부 연구비로 개발된 제조 엔지니어링 SW의 검증, 관리 및 배포
- 기 개발된 제조 엔지니어링 SW의 재활용성, 사용자 수 파악을 통해 객관적 활용도를 파악하고, 향후 정부의 계산 SW 투자 방향 가이드 제공
- 국내의 NIPA 산하 SW 자산뱅크, SW품질인증 (TTA) 제도와 Github를 통한 오픈소스 활동을 전체적으로 모니터링 하고 관리할 수 있는 체계 마련

#### ○ (전문 교육기관 확보) 국내 제조 엔지니어링 SW의 교육기관 보급화 활성화

- 정부 연구비로 개발된 제조 엔지니어링 SW에 대해 의무적으로 교육기관 (학교)에서 사용하는 제도 마련
- 정부 연구비로 개발된 제조 엔지니어링 SW에 대한 교육 콘텐츠 개발 및 해당 콘텐츠에 대한 의무 교육 실시

[그림 00] 제조엔지니어링SW 국산화



## ■ 기대효과

- 국산 제조 엔지니어링 SW플랫폼 구축 및 적용을 통한 보급률 증대 (목표: 2025년 까지 50건)
  - 기 개발된 국산 제조 엔지니어링 SW의 재활용성 향상, 중복개발 방지 및 정부 연구비로 개발된 SW의 객관적인 평가를 통한 국가의 향후 SW 투자 방향 설정에 기여
- 제조 엔지니어링 SW의 교육적 활용성을 높이고, 관련한 다양한 콘텐츠를 개발하여, 초중고 및 대학의 창의적 교육에 기여

## 과제 7

[표준화] 미래지향적 제조솔루션 R&D 투자 및  
글로벌 표준 선도

## “제조 혁신 SW 표준 선도 분야 선정을 통한 선제적 표준안 제시”

- ① 글로벌 제조 혁신 SW 표준 선도 분야 선정
- ② SW 참조 표준 플랫폼 구현을 위한 기술 체계 및 생태계 구축
- ③ 제품, 기술, 서비스 인증 프로그램 추진

## ■ 배경

- (주요 선진국들의 제조업 경쟁력) 독일, 미국 등 제조 선진국들은 제조설비, 생산성 및 품질 향상에 대한 다양한 전략, 방법론 및 표준을 개발하여 경쟁력이 크게 향상됨
  - 선진국은 ICT 기술을 적용하여 제조설비, 공정, 물류, 서비스 시스템을 관리하는 사물인터넷 기술들을 적극 활용
  - 또한, 사이버물리시스템, 빅데이터, 데이터 애널리틱스, 가상실세계 시스템, 시스템 통합제어 등을 주요 핵심 개발 과제로 초점
  - 대한민국은 ‘제조업 혁신 3.0’ 전략을 수립하여 추진 중이나 제조 경쟁국들과의 격차가 더욱 확대
- (선진국들의 사실상의 표준 제시) 미국, 독일 등의 제조 혁신과 관련된 ‘사실상의 표준(de facto standard)’ 제시 및 솔루션 상품화를 통한 세계시장 장악
- (국내 표준화 활동) 국가기술표준원을 중심으로 스마트 공장에 대한 표준화 체계 수립 및 확산 활동 진행
  - 하향식(Top-down) 추진과 전 영역을 포함하는 방식의 진행으로 글로벌 경쟁력을 갖는 성공사례를 만들어 내지 못하고 있음
  - \* 스마트공장관련 국내 표준화 활동은 TTA PG 609 (CPS)를 중심으로 2015년부터 CPS 표준화를 진행 중



- \* 국가기술표준원 주도로 IEC/SMB SG 8 대응을 위한 스마트 제조표준기술 연구회가 활동 중이며, 스마트 커넥티비티 표준화 기구인 IEC TC 65 분야 대응 및 산업데이터 표준 기구인 ISO TC 184 대응을 위한 전문위원회들이 구성되어 있음
  - \* 표준체계 구축을 위한 활동은 스마트공장 표준화 로드맵, 스마트공장 표준화 프레임워크, 스마트공장 표준기반 R&D 로드맵, 스마트공장 표준화 포럼 등이 있음
- **(국내 표준화 활동의 한계점)** 표준화 활동과 표준체계 구축 활동은 존재하나 선진국 표준화 활동의 모방이나 부분 수정에 그치고 있고, 우리 현실에 맞게 타게팅되어 있지 않아 제조업 현장에 확산되고 있지 않음
- 미국이나 독일의 전략을 추종하는 것은 성공가능성이 극히 낮은 전략이라고 판단됨
  - ICT 기술의 발전으로 다양한 제조 산업 기술 간의 융합 확산으로 제품 및 기술, 서비스가 증가하고 있는 추세이나, 제조설비들의 성능, 신뢰성 확보 곤란으로 시장진출에 어려움이 있음
- **(한계 극복 방안)** SW를 통한 제조혁신의 성공사례 확보를 위해서 특화된 분야를 선정하여 사실상의 표준안을 선제적으로 제시하고 이에 대한 참조구현을 상품화하여 글로벌 경쟁력을 확보하는 것이 현실적 방안임
- \* (기업 사례1) 삼성전자가 인텔과 함께 추진하고 있는 OIC(Open Interconnect Consortium)에서는 IoTivity라는 오픈소스 프로젝트를 통하여 참조구현을 제시하고 있고 표준화와 제품인증프로그램을 추진하고 있음
  - \* (기업 사례2) 조선업 분야에서는 현대중공업과 ETRI가 공동개발한 SAN(Ship Area Network)이 타 조선사로 확산되는 등 큰 성과를 보이고 있음

## ■ 추진방향

- **(표준 선도분야 발굴)** 기 구축된 국내 표준들을 분석하여 제조SW의 서비스 수요자 중심과 서비스 공급자 중심의 표준 선도 분야(대기업, 중소, 중견기업) 발굴
- 기 구축된 표준기술자문 서비스를 통해 대기업·중소·중견기업의 표준 선도화 지원



- **(요소기술 발굴)** 제조SW에 대한 비즈니스와 운영범위를 규명하여 제조지능화를 향상시키는 요소기술 발굴
  - 글로벌 오픈 소스 개발자 생태계 구축 지원
  - 표준안 제시를 위한 제조융합SW 기술 체계 구축
  - 제조혁신 SW개발을 위한 스마트 센서, IoT, 빅 데이터, 클라우드 프레임워크 개발
- **(인증체계 구축)** 기 구축된 인증단계 분석을 통한 제조SW에 특화된 인증 표준체계 및 인증제도 구축
  - 제조SW를 통한 서비스 고신뢰성 확보를 위한 시험평가와 현장평가 인증제도 정비 및 구축

## ■ 추진방법

- **(표준선도분야 선정)** 글로벌 제조 혁신 SW 표준 선도 분야 선정
  - 대기업 적합 분야 3개 선정 및 지원 ('Jupiter 프로젝트')
  - 중소, 중견기업 적합 분야 10개 선정 및 지원 ('Mars 프로젝트')
  - 공정모델, 산업데이터, 스마트컨넥티비티, 보안 등의 제조 혁신SW 표준선도 맵 구축
  - 제조설비, 운영시스템, 공장 간의 상호호환성 확보를 위한 공통목표 (제품개발, 원가절감, 위험관리)를 기술하는 표준 제시
  - 공정모델, 산업데이터, 스마트컨넥티비티, 보안 등의 분야를 구분하여 글로벌 제조혁신 표준 선도 분야 확정
- **(기술체계 및 생태계)** SW 참조 표준 플랫폼 구현을 위한 기술 체계 및 생태계 구축
  - 제조SW의 표준화 로드맵, 표준화 프레임워크, 표준기반 R&D로드맵, 표준화 포럼 구성 등의 플랫폼 정비 및 개선
  - 스마트 센서, IoT, 빅 데이터, 클라우드, 고신뢰 자율제어, 품질검증 등의 제조융합SW 기술 체계 제시
  - 오픈 소스 개발자 생태계 구축 지원을 위한 산·학·연 글로벌 연구자 및

## 개발자 포럼 추진

- (인증표준 개발) 제품, 기술, 서비스 인증 프로그램 (인증신청, 평가기준, 인증평가, 인증완료 및 관리) 추진
  - 특정 기술 또는 특정기업 종속성 방지를 위한 인증표준체계 제시
  - 지원 조직 및 인증제도 수립 방안 구축
  - 표준화에 맞추진 제품, 기술, 서비스 등이 시장에 신속히 출시되고 사업화 될 수 있도록 표준기반 제조SW 품질인증체계 구축

[그림 00] 제조혁신 SW의 글로벌 표준화 추진



## ■ 기대효과

- SW를 통한 제조 혁신의 성공사례 확보를 통한 ‘인간 중심 제조’, ‘개인 맞춤형 제조’를 위한 파괴적 혁신의 기반 구축
  - 선진국 추격형 전략을 탈피한 선제적 표준 제시 및 상품화 추진으로 제4차 산업혁명을 선도하는 제조 강국으로의 부상

- \* 글로벌 제조 SW표준 선도사례를 2025년 까지 5건 이상 달성
- 제조SW 적용분야별 산학연 협력을 통해 다양한 요구사항 수렴과 표준개발, 표준기반 서비스 개발 및 사업화 가능성 등을 제고하여 변화하는 제조산업의 경제적 가치 공유
  - 제조업 주변 환경의 변화에 대응하는 애로기술 문제 분석을 통해 유사 애로기술문제의 자체 해결할 수 있는 체계적인 기본 전략서로 활용 가능

# 제7장

## 서비스업

### 제1절: 개요

- 1.1 현황 및 이슈
- 1.2 비전 및 추진과제

### 제2절: 추진과제

- 2.1 초고령화 사회 대비를 위한 스마트 요양 서비스
- 2.2 미래 인공지능 의료를 위한 신규 데이터 비즈니스 육성
- 2.3 개인건강정보 기탁·유통 체계 조성
- 2.4 보편적 일자리 창출을 위한 O2O 생태계 조성
- 2.5 초기 창업 투자 촉진을 위한 세제 혜택 강화와 지원센터 운영
- 2.6 핀테크 활성화를 위한 블록체인 도입과 특별법 제정
- 2.7 금융산업 경쟁력을 위한 금융SW 전문인력 육성

## 제1절 개요

### 1.1 현황 및 이슈

#### ■ 배경

- 서비스업 분야 중 보편적 일자리 창출 가능한 창업과 SW 적용효과를 극대화할 수 있는 금융, 의료 부분 검토
- **(의료)** 한국은 빠른 고령화\*와 지속적인 의료비 증가\*\*추세를 보이고 있으며 개인 건강을 통합적으로 관리하는 정부의 지원체계가 부족
  - 늘어나는 의료비 부담을 경감하고 지속가능한 의료서비스를 제공하기 위해 SW를 활용한 새로운 서비스 제공 필요성 증대
    - \* 한국은 2021년에 65세 이상 인구비중이 전체의 20%를 넘는 초고령화 사회로 진입 예정(통계청, 2016)이며, 현재 노인 의료비는 전체 의료보험비의 50%를 차지
    - \*\* '1인당 의료비'의 연평균 증가율이 OECD 평균(2.0%)의 3배 이상 높으며 (7.1%) 인구 고령화에 따라 지속적으로 증가하는 추세(한국보건사회연구원, 2015)
- **(창업)** SW기술 기반의 신사업\*은 증가하는 추세이나, 국내 기존 법률의 제약과 약한 지원체계로 인해 새로운 SW서비스가 확산되지 못하고 있는 현실
  - O2O, SW창업 등과 관련된 서비스의 운영에 장애 요소로 작용 중인 규제의 완화와 빠르게 성장할 수 있는 지원체계 마련 필요
    - \* 오프라인과 온라인을 연결하는 서비스(O2O, Offline to Online)와 개방형 SW 개발환경의 핵심기술인 공개 SW 등이 있음
- **(금융)** 금융을 혁신할 수 있는 기술\*은 존재하나, 보수적인 금융관행\*\*이 핀테크 사업에 장애 요소로 작용 중
  - 금융SW전문인력 양성을 기반으로 관련 규제를 개선하고 신기술에 관련된 적극적인 지원제도를 도입하여 금융SW 생태계의 선순환 구조 구축 필요
    - \* 대체인증 수단으로는 FIDO(생체인증표준, Fast IDentity Online)가 있으며, 블록체인은 분산관리를 통해 데이터 위조를 원천적으로 방지하고 기존 금융서비스의 효율성 증대

## 1.2 비전 및 추진과제



## 신뢰 지향 생태계에서 보편적 일자리 창출



## 제2절 추진과제

## 과제 1 초고령화 사회 대비를 위한 스마트 요양 서비스

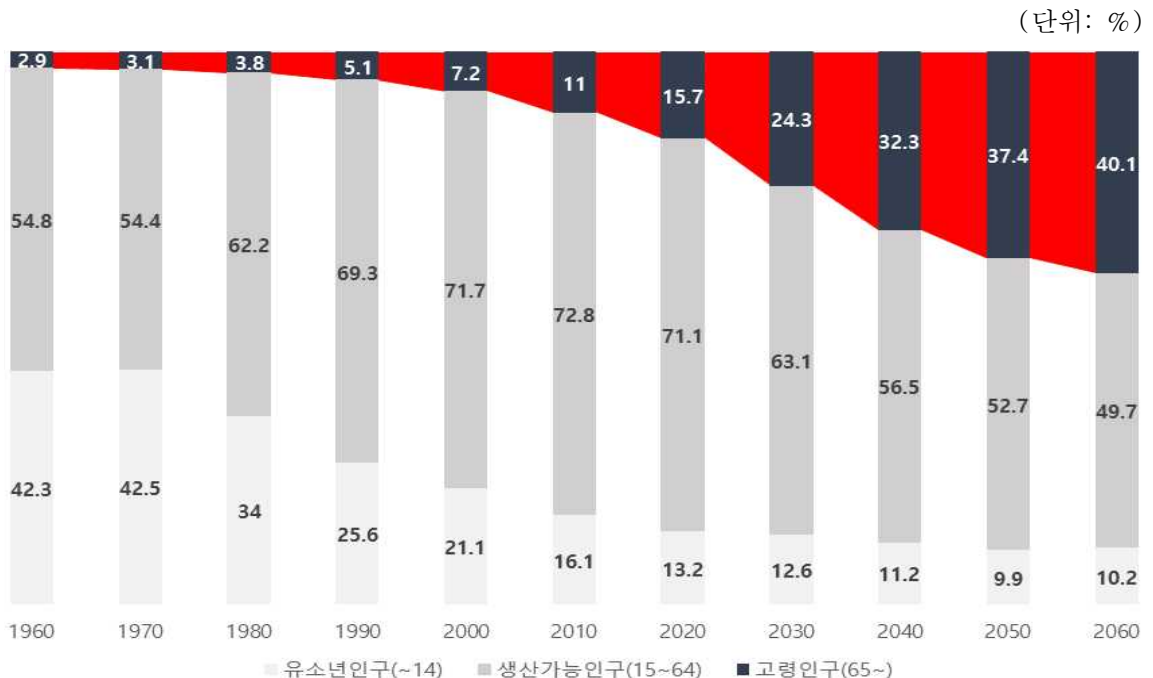
## “초고령 시대를 대비하는 스마트 특화 서비스로 대국민 복지 향상”

- ① High-care 요양 서비스 플랫폼 개발 및 운영
- ② 예방 및 Self-care 단계 요양 서비스 개발 및 보급
- ③ High-care 요양 서비스를 위한 제도 정비

## ■ 배경

- 한국의 노령화는 전 세계 유례를 찾아 볼 수 없을 만큼 빠른 속도 발전
  - 현재, 2015년 기준 65세 이상의 고령화 인구 비중은 12.8%에서 향후, 2025년은 19.9%, 2045년에는 35.6%가 되어 초고령화 사회로 진입할 것으로 예측

[그림 00] 국내 인구분포 비중 전망



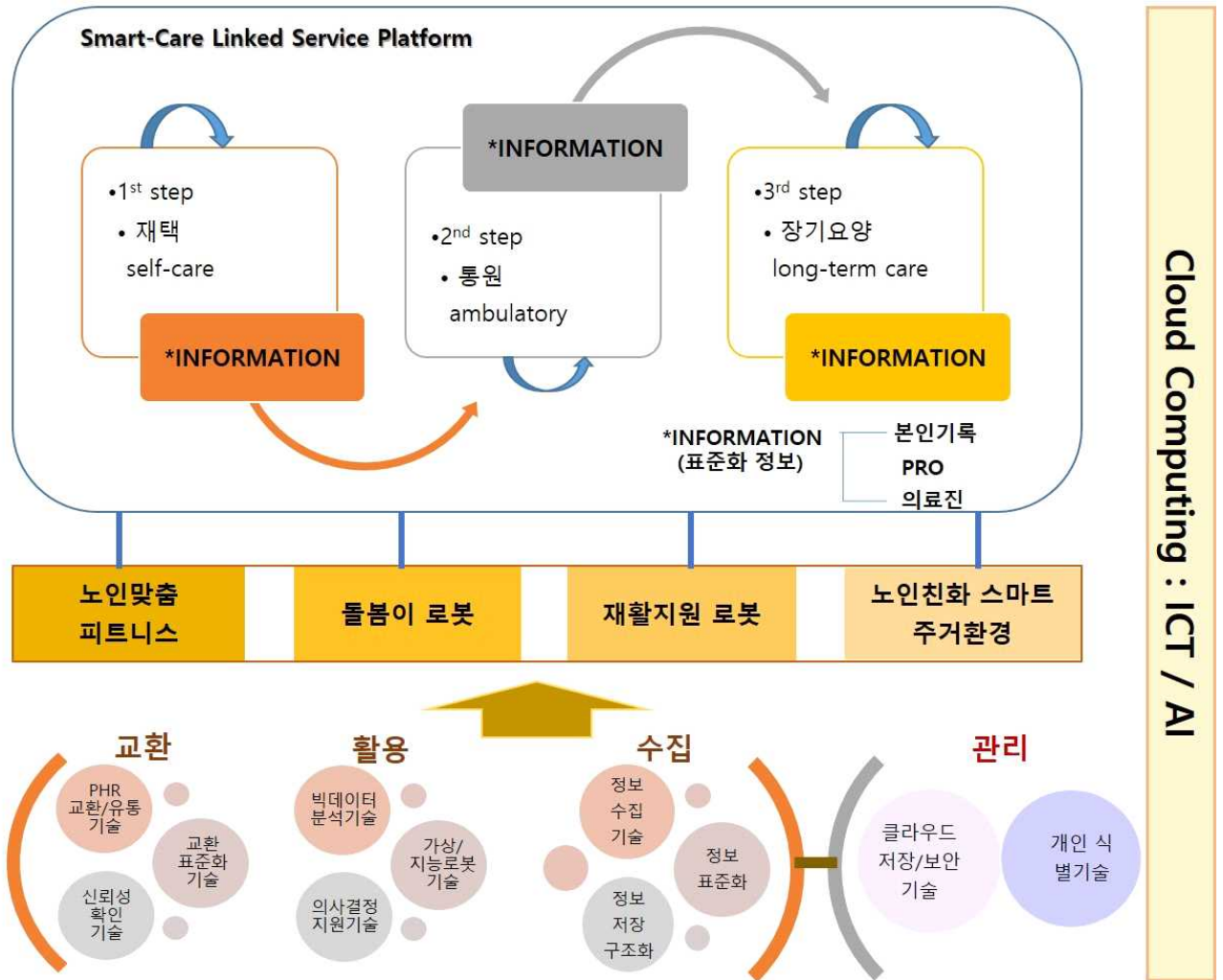
- 저출산 고령화 시대를 맞이하는 대한민국 인구절벽시대에 고령 인구를 위한 특화된 케어서비스(High-care 서비스\*)가 필요
  - IoT기반의 모니터링 시스템 및 건강 수준에 따른 서비스 개발
    - \* High-care 서비스: 고령인구의 생체신호, 활동 등을 추적하여 건강상태를 평가하고 그에 적합한 케어서비스 제공
- 인구 고령화에 따른 정부의 지원제도 개선의 필요성은 지속적으로 증가하나 고령화 인구에 따른 의료복지예산 증가는 우려 됨
  - \* 현재 노인 의료비가 전체 의료보험비의 50%
  - 현 복지정책은 개인 및 가족의 부담금 비중이 높아 국가책임제 검토가 요구

## ■ 추진방향 및 방법

- 사물인터넷, 빅데이터, 인공지능, 클라우드 기반의 안전한 운영과 정보관리가 가능한 High-care 요양 서비스 플랫폼 개발
  - IoT 기반의 고령인구 건강정보를 수집·교환하고 빅데이터와 인공지능 기반의 정보 활용과 클라우드 기반의 안전한 정보 운영 및 관리
- 낙상, 치매, 뇌신경계 등 노인성 질환의 진행 정도에 따라 High-care 요양 서비스를 3단계로 나누고, 의료비 부담이 낮고 치료효과가 높은 High-care 서비스 개발 및 보급
  - \* High-care 요양 서비스 3 단계 - (1단계) 예방 및 Self-care 단계 : 노인성 피트니스, 노인 돌봄이 로봇 등, (2단계) 전문 케어가 필요한 단계 : 재활지원 로봇, (3단계) 중증질환으로 장기요양시설이 필요한 단계
- High-care 요양 서비스를 위한 제도 정비
  - 꾸준한 운동, 병원이 제안한 건강한 식습관 실천 등 개인이 질병 예방적 측면에서 적극적인 Self-care를 수행하는 경우, 건강보험료 인하 등의 인센티브 제공



[그림 00] Smart-Care Linked Service Platform



■ 기대효과

- 스마트 요양 의료서비스를 통한 대국민 복지 향상
- 혁신적 스마트 요양 서비스의 지속적 발굴
- IT 신기술을 기반의 고 효율의 혁신적 서비스로 일자리 창출 및 중국 등 해외진출 제고

## 과제 2

## 미래 인공지능 의료를 위한 신규 데이터 비즈니스 육성

## “새로운 데이터 비즈니스 활성화를 통한 지능형 미래 의료 실현”

- ① 의료 인공지능 트레이닝센터 구축
- ② Medical Informatics 교육과정 개설
- ③ 개발경진대회 개최 및 바이오마커 R&D 예산 지원

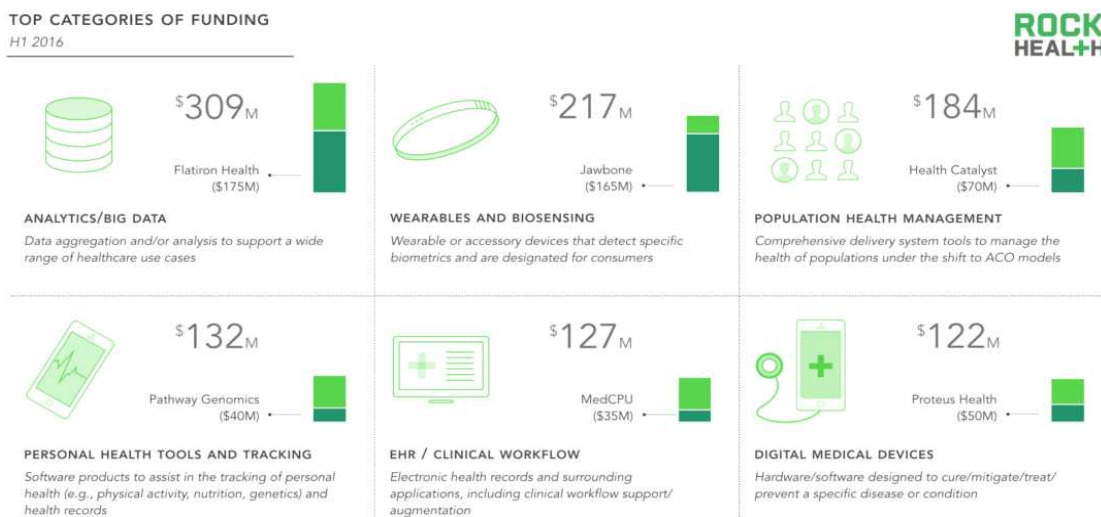
## ■ 배경

○ 의료계에서는 빅데이터 기반의 새로운 바이오마커 연구·개발을 위해 머신러닝 등 인공지능 기술이 요구됨

\* 대형병원 또는 대학병원 내 의료데이터 분석전문가는 대부분 통계학 기반

\* 2016년 1H 디지털 헬스케어 벤처투자 1위는 “Analytics & Big Data”

[그림 00] 2016 디지털 헬스케어 펀딩 현황



\* 출처 : Rock Health 홈페이지

○ 헬스 IT 산업발전 및 혁신적 헬스케어서비스 개발을 위해서는 의료 빅데이터 및 의료를 이해하는 IT전문 인력이 필수

- 그러나 의료정보는 민감정보로 의료법 및 개인정보보호법 등으로 제3자 접근을 제한
- 의료분야에서 유용한 통계학 기반의 인공지능 분석 능력을 보유한 인력은 제한적
- \* 최근 인공지능 분석은 딥러닝을 기반으로 있어 의료분야에는 한계 존재

## ■ 추진방향 및 방법

### ○ 의료 인공지능 트레이닝센터 구축

- 건강보험공단, 심평원, 의료기관 등이 컨소시움을 구성하여 의료정보 및 환자의 자발적 참여를 통한 의료정보를 기반으로 CDW(Clinical Data Warehouse) 구축
- CDW(Clinical Data Warehouse)를 기반으로 의료 연구개발을 위한 인공지능 기반의 CDR(Clinical Data Research) 구축
- CDW 및 CDR 운영·관리 및 민간 개방을 위한 지침 마련

### ○ 통계학, 머신러닝, 딥러닝 등 인공지능 기반의 Medical Informatics 교육과정 개설

- 대학과 기업에는 데이터 사이언티스 양성을 위한 ‘박사급 고용계약형 인력양성 프로그램’ 실시

### ○ 의료인공지능 기반의 바이오마커 개발 및 신규서비스 개발 경진대회 개최에 대한 R&D예산 지원

- \* 미국의 Imagenet 대회를 통해 딥러닝의 획기적 발전

## ■ 기대효과

- 의료분야에서 인공지능 기반의 질환연구가 활발해 지고 새로운 바이오마커를 찾아냄으로써 임상, 분석모델 등 새로운 논문, 특허 등을 다수 개발
- 박사급 데이터사이언티스트 및 이들을 통한 석사급 데이터사이언티스트의 일자리 창출

### 과제 3 개인건강정보 기탁·유통 체계 조성

#### “건강정보 유통 체계를 구축하여 대국민 보건의료서비스 개선”

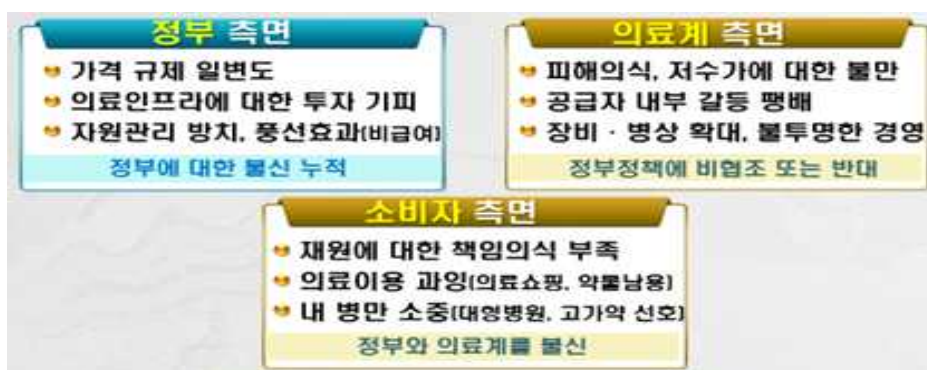
- ① 개인 의료기록의 자율성을 위한 제도 및 규정 마련
- ② Personal Health Record(PHR) 시스템 구축 및 운영
- ③ 건강정보 교환 표준화 및 인증제도 마련

#### ■ 배경

- 의료법, 개인정보보호법 및 의료기관의 폐쇄성으로 접근이 용이하지 않은 건강정보는 헬스케어산업 활성화에 악영향을 미침
  - \* 현행 개인정보보호법에 의하면 익명화를 통해 연구의 목적으로 의료정보를 제3자가 활용할 수 있으나 의료원의 폐쇄성으로 자유로운 의료정보 접근이 제한
- 또한 개인 의무기록의 관리가 의료기관에 의해 주도되어 정보주체로서 자기 정보 결정권에 대한 권한 행사가 제한적
  - 개인의 의무기록 확보를 위해서는 의료기관을 직접 방문하여 관련 의무기록을 신청·취득해야 함으로 비용 및 시간 낭비 등 비효율 및 불편이 발생

#### [그림 00] 개인건강 거래소 구축 시 해결 사항

대국민 건강정보 교환을 법적, 제도적으로 보완하여 의료산업의 활성화를 위한 검증된 성격의 기구가 필요



\* 출처 : 보건의료정책 현재와 미래, 보건복지부

## ■ 추진방향 및 방법

- 개인이 자신의 의료기록을 자율적 의사에 따라 위탁, 관리, 활용 및 거래할 수 있는 관련 제도 및 규정 마련
  - 의료기관에게는 비용을 지불하는 현행 제도를 유지하면서 보안이나 관련 시스템의 운영에 대해서 의료기관의 부담을 주지 않는 방법으로 운영
  - 의무기록 교환을 위한 지불방법에 대해서 거래소를 통하여 지불하며, 그 재원은 헬스케어 산업과 소비자에게 일부 부과하는 방법으로 해결
- 안전한 정보보호를 기반으로 개인의 의무기록을 자율적 의사에 따라 위탁, 관리, 활용, 거래할 수 있는 “PHR센터”를 설립하여 PHR(Personal Health Record) 시스템 구축 및 운영
- 개인 건강정보의 활용 및 거래 활성화를 위해 건강정보 교환 표준화 및 인증 제도 마련

## ■ 기대효과

- 대국민 보건의료서비스 개선 및 비용 절감효과
- 혁신적 신규 서비스의 개발 및 헬스케어 산업의 지속적인 발전
- 중국, 일본, 한국을 중심으로 하는 의료서비스 해외진출을 위한 토대 마련

## 과제 4 | 보편적 일자리 창출을 위한 O2O 생태계 조성

### “O2O 산업의 규제 개선을 통한 고용 창출 활성화”

- ① O2O 산업의 국내 규제 및 법령 개선
- ② 고용 창출을 위한 O2O 기업 지원 제도 마련

#### ■ 배경

- 글로벌 시장에서는 오프라인과 온라인을 연결하는 물리적 디지털 혁명(O2O)이 새로운 형태의 서비스 일자리를 창출해 내고 있음
  - 고객 편의성 추구, O2O 관련 핵심기술, 시장 성장 가능성 등이 맞물려 기존 산업을 탈바꿈 시킬 지각변동이 예상됨에 따라 보편적 일자리 창출 가능
- 해외 기업은 O2O 신사업을 통해 새로운 일자리를 창출해내고 있음
  - \* 미국에서 우버의 경우 운전자로 등록하여 정기적으로 일한 사람이 16만 명에 달했고, 6개월마다 2배씩 늘어나고 있음 (Princeton University, 2015)
  - \* 우버가 등장한 이후인 2010년부터 2012년까지 회사 택시 공급은 8%, 개인택시 공급은 45%가량 증가 (Oxford Martin School, 2017)
- 하지만 국내 O2O 산업은 새로운 시장 상황과 대중의 서비스 트렌드를 반영하지 못한 기존 규제가 존재하여 시급한 개선을 통한 국내 O2O 산업의 글로벌 경쟁력 확보가 필요
  - 소비자의 소비 패턴 자체가 변화되었지만 여전히 국내 제도와 법률은 규제가 많아 혁신적인 서비스를 제한하는 경우가 많음
  - \* 금융업과의 연계를 통한 전통적 산업 규제와 정보통신망법, 전자상거래법, 통신비밀보호법 등의 온라인 규제 존재

## ■ 추진방향 및 방법

- 글로벌 트렌드에 맞는 국내 규제 및 법령 개선
  - 국내 O2O 산업과 관련된 규제 및 법령 중 글로벌 트렌드에 맞지 않거나 새로운 일자리 창출에 제약이 되는 규제/법령을 개선
  - 규제 프리존 제도와 같이 네거티브 규제 제도를 도입하여 새로운 혁신이 만들어질 수 있는 환경을 조성해주고, 여기서 발생한 문제점을 수정 보완하여 제도/법령을 후 정비해 나감
    - \* 내국인에게만 집을 빌려줄 수 없도록 한 '관광진흥법 시행령 및 시행규칙', 개인간 자동차 공유를 금지한 '여객자동차운수사업법', 허가된 공간에서만 미용서비스를 제공하도록 한 '보건위생법' 등이 대표적임
- 새로운 형태의 일자리나 고용 창출 O2O 기업 지원 제도 마련
  - 기존의 노동 형태가 아닌 새로운 방식의 노동 형태로 고용이 진행 되는 기업에 대한 노동 관련 법률 지원 제도 마련
    - \* 노동법상의 근로시간을 O2O기업의 유연한 근무환경에 맞게 반영 등
  - 혁신적 서비스를 통해 새로운 인력 창출 효과가 있는 기업에게 인력 고용 숫자에 따른 고용 비용에 대한 인센티브 제공
  - 새로운 형태의 일자리 창출 기업에 한시적 카드 결제 수수료 인하

## ■ 기대효과

- O2O 산업 관련 지원제도 개선을 통한 국내 O2O 산업의 글로벌 경쟁력 확보
- O2O 기업 지원제도를 마련하여 새로운 형태의 서비스 일자리 창출 기여

## 과제 5

초기 창업 투자 촉진을 위한 세제 혜택 강화와  
지원센터 운영

## “창업 투자 정책 변화를 통한 창업 활성화 및 일자리 창출”

- ① 초기 창업 투자 소득공제 및 세액감면 지원
- ② 초기 창업 투자 환경 조성
- ③ 창업지원 SW 센터 운영모델 수립

## ■ 배경

- 국내 전체 투자 시장에서 초기 창업 기업에 대한 투자 건수는 전체 투자 건수 중 86%의 비중을 차지할 만큼 초기 창업에 대한 투자가 활발함\*
  - \* KSEF(Korea Startup Ecosystem Forum), 2016
  - ‘15년 창업년수 1년 이내 기업에 대한 투자 건수’ 14년 대비 72.5% 증가\*
    - \* 창업년수 1년 이내 기업 대상 투자: (‘14) 51건 → (‘15) 88건 (더브이씨, 2016)
- 반면, 미약한 창업 투자 관련 지원 정책으로 창업 투자의 위험 부담 및 비용이 증가함에 따라 벤처캐피털(VC) 투자 대비 투자자의 부담이 커지고 있음
- 창업 투자의 위험 부담 해소를 통한 투자 활성화를 위해 초기 창업 투자 수익에 대한 세제 감면 혜택 강화 등 적극적인 지원 정책 및 규제 완화 필요
- 또한, 국내외 SW개발 환경은 폐쇄적인 개발/활용에서 개방형 개발환경으로 빠르게 변화 중
  - 해외 소프트웨어 시장, 개방형 환경으로 급변
    - \* 공개 소프트웨어 시장은 ‘15년 619억달러(72조 2,000억원), ‘17년(추정) 900억 달러(104조 9,000억원)으로 연평균 18.8% 성장 중 (정보통신산업진흥원, 2016)
  - 국내 공개소프트웨어 시장, 지속적 성장 추세
    - \* (‘15) 747억원 → (‘17) 1,000억원 초과 예상 (정보통신산업진흥원, 2016)

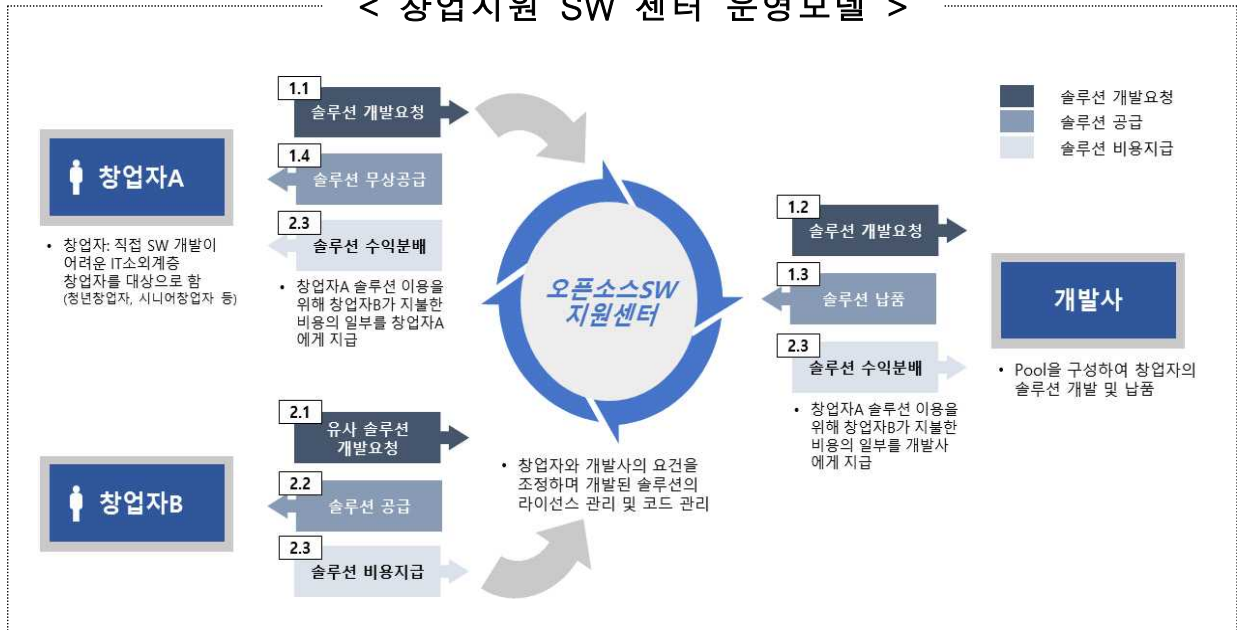


- 국내는 공개 SW 역량프라자 등을 통해 오픈소스 SW개발 지원을 하고 있으나 창업지원 성과 미비
  - 공개 SW 역량프라자, 사업지원 중 창업사업 지원 사업 10%이하('13년 7건)\*
  - \* 출처 : 공개 SW 역량프라자, 2017
- 창업지원 SW 센터를 운영하여 창업자 맞춤형 SW 개발 지원체계 마련

## ■ 추진방향 및 방법

- 초기 창업 투자 소득공제 및 세액감면 지원
  - 초기 창업 기업에 투자한 개인 및 기업의 투자금에 대한 소득공제 한도 증액
  - 투자금이 회수될 때 발생하는 투자 이익에 대한 세액감면 지원을 확대
- 초기 창업 투자 환경 조성
  - 기업이 조합원으로 참여할 수 있는 비율을 49%에서 90%까지 확대
  - 모태 펀드 투자의 구주 인수 제약을 해소하여 초기 투자금의 빠른 회수와 이를 통한 신규 초기 투자를 촉진
  - 현재 증권형 크라우드펀딩에 대한 출자 총액 제한\*을 증액하거나 혹은 제한을 없애는 방향으로 개선
  - \* 개인당 연 500만원, 기업당 연 200만원으로 제한
- 창업자-SW개발사 매칭과 공개 SW의 지원을 위한 '창업지원 SW 센터' 운영모델 수립
  - SW의 지속적인 관리와 유지보수 체계 수립
  - 개발된 SW의 라이선스에 대한 권리를 창업자, 개발사, 창업지원 SW 센터가 공동으로 확보하는 성과보상 체계 마련
  - 오픈소스 SW 개발을 위한 클라우드형 하드웨어 병행 지원

< 창업지원 SW 센터 운영모델 >



\* 출처 : 비온드어드바이저리서비스

■ 기대효과

- 초기 창업 투자 소득공제 및 세액감면 지원을 통한 창업 투자 활성화 기여
- 개인 및 기업의 초기 창업 투자 참여 기회 확대 및 구주 인수가 가능한 후속 투자 환경 마련
- 창업지원 소프트웨어 센터를 통해 창업자는 무상으로 아이디어를 소프트웨어화하여 소프트웨어 기반 창업 기업 육성
- 창업지원 소프트웨어 센터와 연계된 중소 SW개발사에 새로운 사업기회를 제공함으로써 해당 산업계의 개발인력 일자리 창출

## 과제 6 핀테크 활성화를 위한 블록체인 도입과 특별법 제정

### “블록체인 인프라 구축과 제도적 지원을 통한 핀테크 생태계 육성”

- ① 대체 인증 수단의 도입 장려를 위한 정책 마련
- ② 블록체인 적용 가능 분야 발굴 지원
- ③ 블록체인 인프라 확산을 위한 기존 서비스 대체
- ④ 핀테크 진흥 특별법 제정
- ⑤ 금융 산업 관련 규제 완화

#### ■ 배경

- (보안에 취약한 Active-X와 공인인증서기반 인증 고착화) 인터넷이나 모바일을 통한 비대면 전자거래 시 본인확인 및 보안을 위한 수단으로 공인인증서가 필수적으로 인식되고 있음
  - 국내 전자금융 및 전자상거래 시장에서 공인인증서가 보편화 되어 있음
    - \* 공인인증서 이용률이 인터넷뱅킹의 97%, 인터넷 쇼핑몰을 포함한 전자상거래의 약 79%를 차지(한국인터넷진흥원, 2016)
    - \* 온라인에서의 본인확인을 위한 인증수단은 공인인증서 93%, 휴대폰 본인확인 82%, 아이핀 45% 수준(한국인터넷진흥원, 2016)
- (공인인증서 탈취를 통한 전자금융사기의 발생 지속) 공인인증서를 통해 부인방지와 본인인증의 목적을 달성했지만, 공인인증서 유출사고로 인해, 전자금융사기가 지속되고 있음
- (Microsoft사에 종속된 Active-X 기반 브라우저 보편화) 인터넷 익스플로러 이외의 다양한 브라우저나 디바이스 환경 개발 미흡으로, 글로벌 동향과 다른 방향으로 나아가고 있음
  - 인증 및 보안기술에 대한 경쟁을 촉진하여, 소비자의 선택을 장려할 경우, 국내 기업들이 경쟁적으로 도입할 수 있고, 나아가서 글로벌 시장으로의 진출로도 이어질 수 있음

- 금융산업 규제완화정책과 핀테크 산업지원으로 금융혁신이 시작됨
  - P2P대출, 해외송금업 허가 분야는 여전히 규제가 핀테크 기업의 창업에 부담을 주고 있음
  - P2P대출의 경우, 대부업과 동일한 규제를 받는 동시에 개인투자자의 투자금액을 제한하는 등 역차별
  - 해외송금의 경우, 자기자본 20억 원 보유를 등록조건으로 함으로써 많은 스타트업이 요건에 미치지 못하는 상황이며, 하루 거래량의 3배에 해당하는 예치금 확보 조건도 추가적인 부담으로 작용
- 핀테크 산업은 지속적으로 성장하고 있는 금융 산업의 차세대 엔진
  - '15년 1분기 이후 모바일뱅킹이 PC기반 인터넷뱅킹의 이용건수를 추월 (한국은행)
  - '16년 11월말 전자금융업 등록업체 수는 97개 ('14년 대비 30% 증가)
- IT산업과 금융 산업의 와해적 혁신, 융합 모델로서의 핀테크 산업
  - 케이뱅크, 카카오뱅크 등 인터넷 전문은행 설립
  - 송금, 자산관리, 대출, 결제 등에서의 혁신을 핀테크 산업이 선도하고 있음
- 금융혁신의 원동력인 소프트웨어와 데이터 산업 육성 필요
  - 소프트웨어와 데이터 분석기술을 바탕으로 한 IT기업이 기존 금융서비스를 혁신하고 있음
  - 개인정보보호로 인해 위축된 정보공유를 원활하게 하는, 개인정보 비식별 조치 가이드라인의 현실화 필요

## ■ 추진방향 및 방법

- 대체 인증 수단의 도입 장려를 위한 정책 마련
  - 국내에서만 비정상적으로 확산되어 있는, 마이크로소프트에 종속된 플러그인 Active-X를 폐지
  - FIDO(생체인증 표준)을 채택한 대체인증수단을 장려하고, 금융회사가 선제적으로 도입하도록 제도 마련

- 금융위나 미래부와 같은 유관기관 간의 협력을 강화하여, 금융과 R&D과제의 매칭을 유도
  - 미국의 조사기관인 IDC에 따르면, 블록체인 기술 도입을 통해 2022년경에는 연간 약 200억 달러에 달할 것으로 전망됨
  - 미국 씨티그룹은 자사의 송금 및 결제 기반으로 블록체인을 사용하는 방안을 추진하고 있으며, 영국의 Barclays는 무역결제 관련 데이터 관리를 위해 미국의 블록체인 벤처와 계약 체결한 바 있음
- 금융사와 핀테크 기업의 매칭지원을 통한 블록체인 적용 가능 분야 발굴 지원
- 검증된 신기술을 최우선으로 고려하는 금융산업환경에 맞는 핀테크 기술 인증제도 도입 (정보보호에 적용되는 CC인증 사례)
  - 블록체인 환경에서 신기술 도입(비상장 주식 거래, 외환거래 등)을 시도하는 금융회사의 IT비용 과세혜택 제공(차세대시스템 구축 비용에 대한 세제 혜택)
- 블록체인 인프라 확산을 위한 기존 서비스 대체
- 금융회사간 거래 정보 공유 중, 블록체인 기반으로 전환할 경우, 금융결제원의 일부 기능 대체
  - 블록체인 기반의 금융거래 정보 교환 인프라 구축 (디지털 저작권 거래 시, 음악파일의 사용기록 등을 공공 블록체인에 기록하고, 로열티는 스마트 계약을 통해 실시간 관리)
- 핀테크 진흥 특별법 제정
- 유망 기술 및 서비스 지정, 전문 인력 양성, R&D 등 각종 지원 근거 명시
    - \* 핀테크 준비도 또는 금융기술 혁신성 평가를 통한 장려책 마련, 금융SW전문인력 양성을 위한 교육지원 방안 수립
  - 정보통신융합 등 기술·서비스를 개발한 자가 기존 법령상 인허가 등을 받지 못한 경우 신속처리 및 임시허가가 가능하도록 근거 제공
  - 특별법 우선적용을 통해, 금융업 허가제를 핀테크 기업의 규모에 따른 네거티브 규제로 방향전환
- 금융 산업 관련 규제 완화
- 기존금융기관은 오픈 플랫폼 사업자로서의 역할을 정립하고, 핀테크 기업은

오픈 플랫폼을 활용한 신성장 비즈니스 창출할 수 있는 기업간의 상생 모델 제도 지원

- 핀테크 기업 포함 전자금융업자 대상의 보안규제를 완화하여 업종별 협회 등 민간 중심의 자율보안체계 구축
- 금융규제 예외규정을 통한 신생 핀테크 벤처기업 지원(임시허가, 규모에 따른 자본금 규제, 규제 테스트 베드 활성화 등)

## ■ 기대효과

- 기존 보안체계와 달리, 블록체인은 보안강화 및 효율성이라는 두 가지 과제를 동시에 해결 가능함
  - 공인인증서에 제한된 인증수단을 다양하게 적용함으로써, 인터넷 비즈니스를 활성화하고, 보안성을 강화할 수 있음
  - 블록체인의 경우, 기존 체계와 다르게 중앙서버 보관이 아닌, 분산관리를 통해 데이터 위조를 원천적으로 방지
  - 다자간 계약(스마트 계약)에 대한 비용절감과 투명성 개선
  - 비상장 주식 거래와 같은 기존 금융서비스를 효율적으로 개선
- 블록체인 활용도를 높여서, 핀테크 기술 발전을 통해, 금융산업의 발전을 촉진
  - 인증수단 다양화를 통한 핀테크 산업 활성화를 촉진
  - 해외시장에서 많이 연구되고 있는 블록체인 도입을 통해 국내금융 IT기술의 해외수출 기반 구축
  - 다양한 인증, 식별 수단의 도입을 통해 국내 인증, 보안 업계의 경쟁력을 강화하고 글로벌 시장 진출의 활성화
- 혁신적인 금융서비스 개발에 기여하는 핀테크 산업 육성을 통해 일자리 창출 및 소프트웨어 인력 양성에 기여하고 국내 핀테크 산업의 해외진출 장려

## 과제 7 금융산업 경쟁력을 위한 금융SW전문인력 육성

### “전문 인력 양성을 통한 금융 SW산업 혁신 촉진”

- ① 금융SW 생태계 개선을 위한 상생 제도 마련
- ② 사업 분쟁에 대비한 금융감독원의 조정위원회 신설
- ③ PMO 역할 강화

#### ■ 배경

- **(열악한 금융SW 산업 및 근무환경)** 금융산업 SW개발자의 타 산업으로의 경력전환 현상이 나타나고 있음
  - 국내 금융산업의 성장한계로 인한 저예산 프로젝트 발주로, 금융SW관련 사업이 침체되고 있음
  - 금융SW개발업이 3D 산업으로 인식되고 있고, 신규 인력 참여 부족으로 노령화 가속에 대한 대응 필요
- **(금융SW개발 프로젝트 lifecycle 상의 이슈)** 금융산업 발전을 저해하는 금융 SW개발 프로젝트 운영 현실 개선 필요
  - **(사업발주~제안~사업자선정)** 금융기관의 사업발주 및 선정과정에서 금융회사와 SW 업체의 상생을 유도할 수 있는 제도개선이 필요
  - **(사업자선정 ~ 협상 ~ 계약)** 사업자 선정이후 발주금융기관 중심의 협상과정으로 계약 시까지 대기되는 비용이슈와 형평성이 결여된 계약조건 협상 환경
  - **(계약이후 사업수행)** 발주금융기관의 경직된 예산편성으로 인해, 금융SW 업체 수익확보 및 인력 유지가 어려운 상황
- **(대형 프로젝트에서의 외부PMO 역할 미흡)** 외부 PMO 컨설팅 업체가 후속 프로젝트 수주를 위해, 발주금융기관의 시각으로 무리한 업무범위에 대한 중재자의 역할을 못하고 있음



## ■ 추진방향 및 방법

- 금융SW 생태계 개선을 위한 상생 제도 마련
  - 금융 SW 사업 환경 개선을 위한 제도 강화(규제를 생성, 강화)
  - SW 인력 확대를 위한 일하는 방식 실태조사 및 개선을 위한 제도 강화
  - 프로젝트 수행 중 일어나는 업무추가에 대한 추가대가를 요청할 수 있는 계약 조항 개선과 수행에 대한 모니터링
- 금융 SW 개발 사업 분쟁에 대비한 금융감독원의 조정위원회 신설
  - 금융발주사와 SW사업자간 분쟁 시, 중재자로서의 역할 수행과 계약구조에 대한 사전 가이드라인 제공
  - 금융SW 개발 사업의 계약과 이행에 대한 분쟁조정위원회의 역할 신설을 통해, 금융SW전문 인력 육성 환경 마련
- PMO 역할 강화
  - 외부 PMO 컨설팅 업체의 향후 컨설팅 사업을 위해, 개발업체에 불리한 요구를 하는 관행방지를 위한 PMO업체의 후속 사업 참가에 대한 자격 제한
  - 공금융회사의 대형 SI의 참여제한 완화를 통한 대형 SI업체의 금융 전문인력 육성 역할 강화

## ■ 기대효과

- 금융SW 업계의 생태계 개선을 통한 핀테크 시장 활성화 기여
  - 불필요한 규제는 과감히 제거하고, 반대로 금융SW시장을 활성화할 수 있는 제도는 확대 및 활성화를 통해 금융SW생태계 선순환 확대
  - 핀테크 시장의 자양분인 금융SW업계 생태계 혁신을 통한 핀테크 시장 활성화 유도
- 금융 SW 전문가 확대 및 핀테크 등 신시장 창출
  - 금융SW 업계의 생태계 활성화를 통해 금융SW 전문인력의 유입을 유도하고, 전문가 Pool 확대
  - 국내 핀테크 시장 확대를 바탕으로 해외시장 선점





# 제8장

## 정부 · 공공

### 제1절: 개요

- 1.1 현황 및 이슈
- 1.2 비전 및 추진과제

### 제2절: 추진과제

- 2.1 SW분야 정부의 역할 재정립
- 2.2 국가 혁신 동력으로 SW활용 강화
- 2.3 공공 SW기술의 축적과 확산
- 2.4 민·관·군 협력형 SW전문성 확보 생태계 구축
- 2.5 SW산업의 공정경쟁 및 상생문화 조성
- 2.6 친SW환경 조성을 위한 법제도 정비

## 제1절 개요

### 1.1 현황 및 이슈

- **(거버넌스 분산)** 미래창조과학부와 행정자치부로 공공SW 추진이 이원화 운영됨에 따라 국가정보화, 전자정부, ICT융복합 등으로 공공SW가 분절되어 추진되고 있음
- **(기술중속 및 탈취)** 외산SW에 중속, 불법SW사용으로 인한 피해액 증가 및 대기업의 중소기업SW 기술 탈취로 인한 SW시장 침체
  - \* 국내 불법 소프트웨어 사용률은 38%(BSA, 2014)로 OECD 주요 국가 평균 25%보다 훨씬 높으며 피해액도 7,200억원 규모
- **(인력 부족)** SW시장에 참여하는 기업 53.4%가 고급인력 부족 호소
  - SW기업에서 실질 퇴직 연령은 일반 직군(기획, 컨설팅, 마케팅, 영업)이 50세, 기술직군(개발, 운영, 수주)이 45세 전후인 것으로 조사(산업연구원, 2012)
  - \* 일반 산업기술인력의 노동시장 이탈 시기는 67세 전후로 파악
- **(헤드카운팅)** 불명확한 요구사항과 빈번한 과업변경을 노동 투입 방식으로 해결하는 계약 관행 개선 필요
  - \* 공공SW 사업을 수행한 111개사의 50%가 개발 시 과업 변경과 추가를 경험하였고 그 원인으로 애매한 요구사항과 낮은 설계 수준을 지적(소프트웨어산업협회, 2012)
  - \* 소송사례(성남지법 2011가합19603) : 과업범위 미확정으로 용역기간이 계획대비 2.5배 늘어난 지체상금 소송사건에서 발주자가 패소<sup>4)</sup>
  - \* 부당한 과업추가, 과업변경 및 검수지연, 과업변경 및 대가 미지급, 계약체결 후 과업변경, 검수권한 남용 등의 민원 접수(소프트웨어산업협회, 2015)

4) SPRI이슈리포트('15.12) ‘공공정보화 사업 계약조건 개선방안 : 과업변경 소송사례 분석을 중심으로’ 참조 (<http://spri.kr/post/13364>)

## 1.2 비전 및 추진과제



## 제2절 추진과제

### 과제 1 SW분야 정부의 역할 재정립

#### “SW분야 디지털전환을 통한 제4차 산업혁명시대의 환경변화 선제대응”

- ① 정부 책무 재정의
- ② 불합리한 관행 금지

#### ■ 배경

- 제4차 산업혁명 시대로의 환경 변화에 대응하기 위해 SW에 관련한 정부의 기능과 역할, 정책과 조직을 재정비 필요성 대두

#### ■ 추진방향 및 방법

- 정부 책무 재정의
  - 신사업 관련 규제, 기술 패러다임 전환 실패 등 시스템(제도) 실패 교정

#### 신사업 규제와 기술패러다임 전환 실패 사례

- **(디지털교과서)** 현재 디지털교과서는 단순히 문서를 디지털화 하는 것에 불과하여 학생들의 학업 성취도 등 학습정보를 통해 쌍방향 맞춤형 학습을 도모하기 어려움
  - **(문제원인)** 학업 성취도 등 학습정보를 수집 · 분석하여 맞춤형 학습을 제공할 수 있는 양방향 디지털교과서를 도입하는데 개인정보보호법 등 규제문제
  - **(관련법령)** 개인정보보호법, 교과용 도서에 관한 규정, 초·중등교육법, 저작권법, 정보통신망 이용촉진 등에 관한 법률, 2015 개정 교육과정에 따른 초 · 중등학교 디지털교과서 국 · 검정 구분 안 등

- 기초기술(GPT; General Purpose Technology)에 대한 민간의 과소투자 등 시장 실패 보완

- 통계 및 공공 데이터 제공으로 정보 격차와 비대칭 해소
  - \* 특별한 법적 예외가 없는 한, 3년이 지나면 자동으로 공공데이터가 개방되도록 의무화
- 불합리한 관행 금지
  - 인위적인 부양, 진흥, 자격증, 평가
  - 특정 기술을 규정
  - 국산 SW 역차별(외산 SW 종속 심화)

## 과제 2

## 국가 혁신 동력으로 SW활용 강화

## “정부 SW조직체계 개선을 통한 국가혁신동력 마련”

- ① 4차 산업 혁명에 대응하는 ICT 총괄조직 신설
- ② 민간 협력형 국가SW 혁신체계 도입

## ■ 배경

- **(거버넌스 분산)** 미래창조과학부와 행정자치부로 공공SW 추진이 이원화 운영됨에 따라 국가정보화, 전자정부, ICT융복합 등으로 공공SW가 분절되어 추진되고 있음
  - **(리더십 부재)** 총리소속의 정보통신전략위원회는 의결기구에 불과하고 실무 추진주체는 모호하게 분산되어 일관적 추진에 한계
  - **(업무,기술,정책의 분절)** 전자정부는 행자부가, ICT정책은 미래부가 주관하여 정부혁신 관점과 기술관점 사이에 불균형

국가별 SW거버넌스 체계 비교

구분	정의	미국	영국	일본	호주	한국
원칙, 정책, 프레임워크	국가 IT 비전 또는 추진계획	0	0	0	0	0
프로세스	과제 선정/관리 프로세스	OMB, CIO	정부CTO, GDS	IT본부, 정부CIO	AGCIO	위원회, 부처
	혁신프로세스도입	0	0	0	0	-
조직구조	정책-예산 연계성	정책-예산 연계	정책-예산 연계	정책-예산 별도	정책-예산 연계	정책-예산 별도
	정부 CIO 도입	2009.3월	'11년도입, '12년폐지	2013.5월	2012.12월	-
	정부 CTO 도입	2009.4월	2012.12월	-	2013.2월	-
인력, 스킬 및 전문성	민간 전문가 초빙 및협력방안	0	-	-	-	0
	전문기관 신설	0	0	-	0	-

\* 출처 : SPRI(2016) 공공SW생태계 선진화 연구

- **(전문성 부족)** 공무원 순환보직 주기가 짧고, 정보화 업무가 세분화 되지 못하며, 전문 인력이 부족함
  - 직위분류 방식의 공직 분류체계가 정착되지 않아 순환보직 방식으로 운영되고 실무는 외부 용역에 의존하며, 현행 전산관련 직렬체계는 업무 프로세스 기획 등 혁신을 주도하는 역할을 포함하지 못함
    - \* 현행 직렬 : 1개 직렬 이하에 4개 직류 만 존재(전산개발·기기·관리·보호)
  - 모든 IT관련 업무가 부서에 흩어져 근무하는 소수 전산직에 집중되고 지원체계도 부재

## ■ 추진방향 및 방법

- 4차 산업 혁명에 대응하는 ICT 총괄조직 신설
  - 대통령 직속 ‘디지털기반국가혁신위원회’ 설치
    - \* 각 부처의 제 4차산업혁명 관련 이슈 발굴, 모니터링, 조정, 평가, 심의 의결 및 환류 (제 4차산업혁명 관련 범정부적 정보화 및 혁신 아젠다 관장)
    - \* 각 부처 정보화 및 혁신 업무에 대한 컨트롤 타워 기능 수행
    - \* 주요 관계 부처 장관 5명, 유관 기관장, 교수 등 전문가 포함 20명 내외로 구성 (옴부즈만 기능을 동시에 수행)
  - 국가 CIIO(Chief Innovation & Information Officer) 조직체계 마련
    - \* CIIO (Chief Innovation & Information Officer) : 정보화 + 혁신업무를 주도하는 역할 수행
    - \* **(청와대)** 대통령 비서실에 CIIO담당 비서관 직을 신설하여 범부처 예산, 정책, 제도, 기술을 조정하는 ‘국가CIIO’ 주도의 SW거버넌스를 확립 ((부처CIIO협의회) 의장은 비서관이 담당하여 실무적인 이슈를 조정)
    - \* **(디지털혁신부)** 범정부 디지털 아키텍처를 정립하고, 이를 범정부EA (Enterprise Architecture)에 담아 예산, 업무, 데이터, 기술의 일관성과 정책방향에 따른 미래모델을 수립하는 책임과 권한을 부여
    - \* **(SW역량센터)** 정보화 총괄 부처 산하에 SW역량확산센터(CoE; Center of Excellence) 기능을 부여하여 중앙부처와 지역 거점에 SW역량을 확산
  - 부처별 SW기반 혁신 역량 강화



- \* **(부처CIO신설)** 부처별 CIO역할을 전담하는 국장급 보직 신설  
(국장급 조직 산하에 혁신기획과 ,정보기획과 , 정보관리과, 정보운영과로 재편)
- \* **(직렬신설·분화)** 대국민 인터넷 서비스 기획 등 정보화 관련 직렬을 보강하여 SW를 기반으로 행정을 혁신하는 역할을 부여

< 개선 직렬 : 정보혁신 직군을 신설하고 기획 업무를 중심으로 보완 >

직군	직렬 (4개)	직류 (11개)
디지털혁신	디지털기획	정보전략 수립
		업무 프로세스 설계
		정보화 국제협력
		정보화 성과 평가
	디지털개발	시스템 구조 개발
		프로그램 개발
	디지털관리	정보자원 관리
		정보화 사업관리
		정보시스템 운영
	디지털보호	개인정보보호
		정보보호

- \* **(전문성 강화)** SW부문에 전문공무원 정원을 확대하고 교육강화

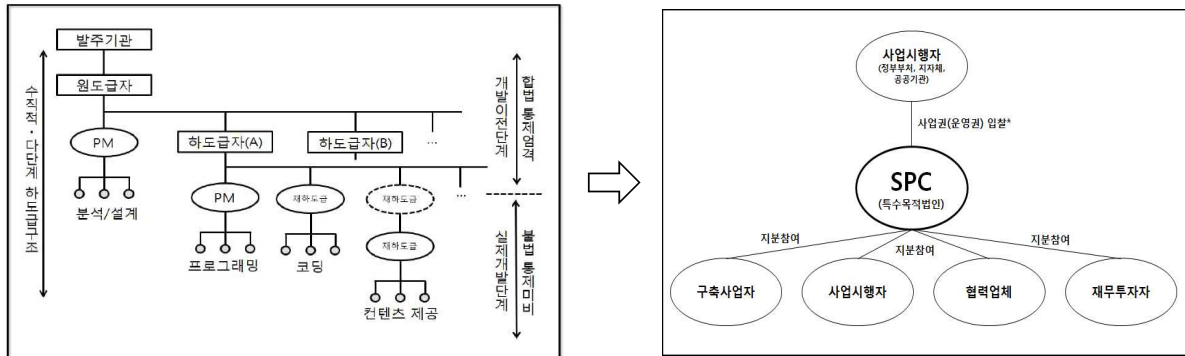
○ 민간 협력형 국가SW 혁신체계 도입

- **(민자도입)** BTL-BTO 방식으로 공공SW를 개발하고 기업이 대규모 자본을 투자하여 SaaS를 개발하도록 기회를 제공

민간참여형 공공SW 모델 도입

○ 공공 SW사업에서 민간참여형 모델을 도입 시, 수직적 하도급구조에서 수평적 동반관계로의 상생 가능

- (민간참여형 모델) 참여기업들의 지분투자자로 설립된 합작법인의 운영수익 배당 또는 지속적인 서비스 및 부품 공급을 통해 장기적 이익 실현을 중심으로 하는 수평적 협업 구조  
 <구축용역방식에서의 기업관계> <민투방식에서의 기업관계>



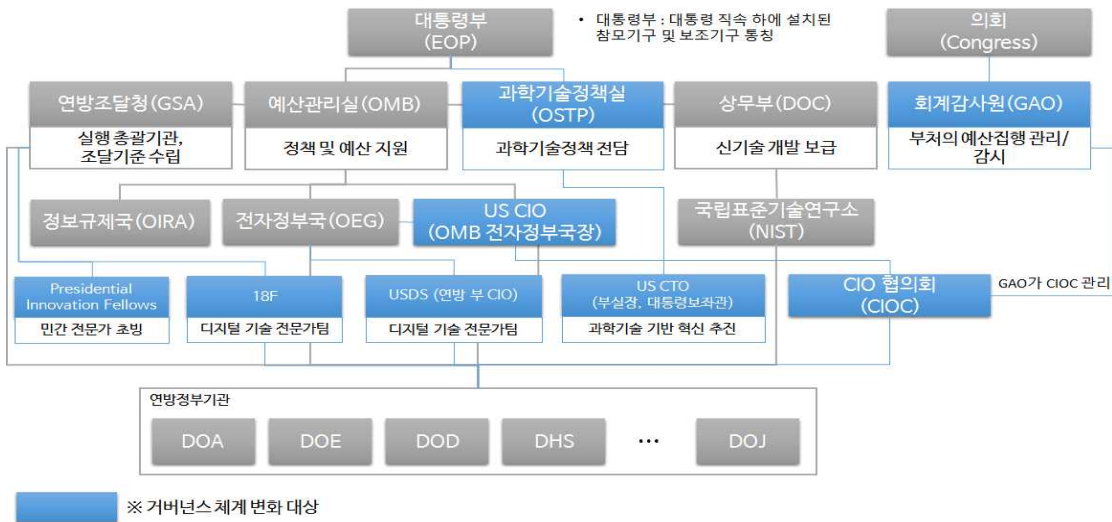
- 디지털혁신부와 SW역량센터 일자리를 민간 전문인력에게 개방

- \* (전문가 영입) 인터넷 기업, SW기업 등 민간전문가를 영입할 수 있도록 보수체계를 개선하고 책임과 역할을 명확히 부여

미 정부의 민간인력 활용 사례

- 미 정부는 민간 전문가를 영입하여 새로운 디지털 조직을 만들고 해당 조직에서 직접 개발한 소스코드와 축적한 데이터를 공개함
  - US CTO직을 최초로 만들고 구글 임원을 영입한 것을 시작으로 민간전문가로 구성된 PIF(Presidential Innovation Fellows), 백악관 직속의 USDS(Digital Service), 젊은 SW개발자로 구성된 18F 조직을 신설

< 오바마 정부에서 대폭 강화된 SW관련 조직 >



- 18F가 직접 공개SW를 직접 개발 · 공급하거나 프로젝트를 공모하여 민간의 혁신을 지원하고, 정부 스스로도 기술력을 제고함
- PIF와 USDS는 공공정보 공개를 독려하고 부처별로 흩어진 정보를 연결하여 국민에게 제공하는 프로젝트를 추진

### 과제 3 공공 SW기술의 축적과 확산

#### “SW국산화와 글로벌 협력을 통한 SW기술 축적”

- ① SW기술을 자주화하고, 공공SW사업 결과를 자산화하며, SW역량 전파를 위한 지역SW거점 육성
- ② 글로벌 협력을 통한 SW역량 제고를 위해 공개SW 생태계에 참여 및 기여하고 글로벌 차원의 산·학·연 협력 생태계를 구축

#### ■ 배경

- **(낮은 투자여력)** 생산의 약 45%를 차지하는 IT서비스 상위 17개사의 13년간 평균수익률은 3.75%미만으로 재투자가 어려운 상황

\* 2010년 통계청 산업별 평균영업이익률 : 제조업(11.3%), 건설(4.3%), 농업, 임업 및 어업(3.6%)

〈주요 IT서비스기업의 경영지표 (단위 : %, 조원)〉

연도	'02	'03	'04	'05	'06	'07	'08	'09	'10	'11	'12	'13	'14
매출액(조)	6.2	6.5	6.8	7.0	7.8	7.8	9.0	9.5	11.2	12.5	12.7	13.2	12.8
매출성장율 (전년대비)	-	6.29	3.37	3.53	11.15	0.05	15.25	6.23	17.79	11.42	1.85	3.26	-2.77
수익성 (영업이익율)	1.84	2.39	2.86	3.99	4.55	5.19	3.67	4.68	3.69	4.54	3.67	3.98	3.74

\* 출처: 전자공시자료(dart.fss.or.kr), ITSA(IT서비스산업협회) IT서비스사업자편람 자료 참조

\* 2002년 기준 IT서비스 산업 상위 17개사 자료(삼성 SDS, LG CNS, SK C&C, LG NSYS, 포스코ICT(구 포스테이타), 현대정보기술, 한전KDN, 대우정보시스템, 쌍용정보통신, 신세계I&C, 한화S&C, 동부CNI, CJ시스템즈, KCC정보통신, 한진정보통신, NDS, 삼양데이터시스템)

- 공공부문의 국산 SW점유율은 평균 32%( '13년)이며, 기초SW(운영체제, 데이터베이스)의 경우 5% 미만

< 분야별 국산 SW비중 (단위: 개, %) >

구분	소계	국산		외산	
	수량	수량	비율	수량	비율
합계	70,441	22,867	32.46	47,339	67.20
리포팅툴	533	476	89.31	57	10.69
백신	1,055	922	87.39	133	12.61
메일	596	494	82.89	99	16.61
검색엔진	390	302	77.44	88	22.56
기타	22,962	12,858	56.00	9,891	43.08
미들웨어	1,857	997	53.69	859	46.26
WEB/WAS	10,262	4,834	47.11	5,428	52.89
그래픽툴	914	396	43.33	516	56.46
모델링툴	18	2	11.11	15	83.33
백업	1,689	177	10.48	1,511	89.46
DBMS	10,768	508	4.72	10,252	95.21
OS	19,397	901	4.65	18,490	95.32

\* '13년 하반기 범정부 EA에 등록된 중앙행정기관, 지방자치단체, 공공기관 대상  
(2013.12. 안전행정부 제출자료, 국회입법조사처 이슈와 논점 774호 재인용)

## ■ 추진방향 및 방법

○ SW기술을 자주화하고, 공공SW사업 결과를 자산화하며, SW역량 전파를 위한 지역SW거점 육성

- (SW 기술 자주화) 안보(국방, 원전, 대테러방지 등) SW를 국산SW와 공개SW로 대체

\* SW자주화의 개념 : SW의 기능, 수행, 업데이트, 공급 등을 자국에서 역량을 확보하는 것

### 국내외 SW자주화 사례 (공개SW 활용)

- (미국 국방성) 미군은 현재 Linux, Samba, Apache, Perl, Open-SSH 등 다양한 공개소스 소프트웨어 사용 중
- (싱가폴 국방부) 2004년 PC 2만대를 Linux로 도입
- (한국 국방부) 비무기체계 SW를 외산OS에 종속되지 않도록 공개OS SW 시범운용 중

## 중국의 SW기술 국산화 사례

- ‘핵심 전자소자(核), 첨단 범용칩(高) 및 기초SW(基) 프로젝트(약칭: 核高基)’를 통해 ‘20년까지 국제 칩, SW와 전자소자 기술과 산업 추격을 목표로 하고 기초SW(운영체제, 데이터베이스, 미들웨어, 오피스SW 포함)의 국산화 개발을 중점으로 지원
    - \* ‘06년 국무원에서 확정된 16개 중대 과학기술프로젝트 중 하나
    - NeoKulin(中標麒麟) 등 중국산 운영체제는 E-Government, 금융, 전기, 교육, 경찰, 의료, 제조 등 분야의 정부기관에 우선 활용되고 있음
    - 미들웨어 분야 Tong Tech(東方通)회사는 ‘14년까지 3년 연속 IBM, Oracle에 이어 중국시장 3위를 차지하고 은행, 전기통신 등 분야 진출
    - Kingbase(人大金倉), GBASE(南大通用)회사의 DB는 정부기관, 금융기관, 군대, 전력기관 등에 활용되고 시장점유율은 상승추세
  - ‘04년 『SW 정부조달 관리방법』에는 ‘중국 자국산 SW 구매’ 규정
    - ‘14.1월부터 중국정부조달에 Win8 구매를 금지하고 자국산 운영체제 구매 격려
- \* 출처 : 한중 과학기술 협력센터(2015)

- (공공SW사업 결과의 자산화) 공공SW사업 결과(모범사례, EA 포함)를 민간에 공개하고 공공SW 지식재산권 공동소유를 활성화
- (지역SW거점 육성) SW역량의 전파를 위해 지역별로 원격SW개발단지 조성
- 글로벌 협력을 통한 SW역량 제고를 위해 공개SW 생태계에 참여 및 기여하고 글로벌 차원의 산·학·연 협력 생태계를 구축
  - (공개SW 생태계 참여 및 기여) 공공 SW 사업에 공개SW를 적극 활용하고 공개SW 거버넌스(컴플라이언스)를 준수
  - (글로벌 산·학·연 협력 생태계 구축) 글로벌 협력을 통한 기초기술(GPT; General Purpose Technology), 선행표준 및 특허 개발 및 공동 사용, 인력 교류 등 추진
  - (직접공개) 정부가 자체 개발한 공공SW를 공개SW화

### 공공SW 소스코드의 공개 사례

- (미국) 연방정부의 소스코드 정책( '16)에 따라 공공기관의 소프트웨어 소스코드 공개를 장려하며, 13개 연방정부기관에서 만든 50여개 오픈소스 프로젝트를 공개하는 code.gov를 출범(' 16.11월)
- (프랑스) 프랑스 디지털법은 공공부문의 서류, 보고서, 연구, 회의록, 증명서, 통계, 훈령, 제안서 등 뿐만 아니라 소스코드도 함께 공개토록 개정( '16.10월) 하고, 정부 부서에서 개발, 구매 또는 사용 시 오픈소스와 오픈포맷 사용을 권장

### ■ 기대효과

- 국산 SW 및 공개SW 기술 축적과 확산으로 안보 자주성 제고
- 국내 SW산업 생태계 일자리 확대

## 과제 4

## 민관군 협력형 SW전문성 확보 생태계 구축

## “민·관·군 협력형 교육 및 업무환경개선을 통한 전문SW 생태계구축”

- ① 우수SW인력 양성 및 유치를 위한 민·관·군 협력형 교육 및 훈련 지원
- ② SW인력 처우 개선과 비전 제시를 통해 SW전문인력이 오래 업계에 종사할 수 있는 노동시장 구조 형성
- ③ 고급 SW전문가 참여영역 확장을 위한 SW아키텍트 업종 분리 및 경력관리체

## ■ 배경

- **(인력 부족)** SW시장에 참여하는 기업 53.4%가 인력부족 호소
  - **(조기이탈)** SW기업에서 실질 퇴직 연령은 일반 직군(기획, 컨설팅, 마케팅, 영업)이 50세, 기술직군(개발, 운영, 수주)이 45세 전후인 것으로 조사(산업연구원, 2012)
    - \* 일반 산업기술인력의 노동시장 이탈 시기는 67세 전후로 파악
  - **(대기업 편중)** 특급기술자의 75%가 소수의 대기업에 몰려 있음(KOSA, '11)
    - \* SW특급기술자가 되려면 15년의 경력이 필요하고, 특급기술자 도달비율은 18.1%
- **(경력관리 체계 미비)** SW인력이 진출할 수 있는 상위 일자리가 제한되어있고, SW기술자의 SW경력관리 체계 역시 미비함

## ■ 추진방향 및 방법

- **(인력교육)** 우수SW인력 양성 및 유치를 위한 민·관·군 협력형 교육 및 훈련 지원
  - \* 우수인력의 정의 : SW능력을 바탕으로 상위수준의 문제(고객·기업·사회의 문제) 해결하는 능력까지 보유한 인력
  - **(재직자)** SW산업 재직자와 타 산업 재직자의 단계별 SW기술과 이론교육 병행
    - \* SW는 기술 수명주기가 짧고 최신 트렌드를 지속 반영·직접 주도해야 하는 특성이 있으므로 산업계에서 요구하는 최신 SW기술의 재직자 대상 훈련 및 교육이 필수적
    - \* 이론교육은 SW의 복잡도와 규모를 고려한 체계적인 SW공학 방법론을 포함함
  - **(국방)** SW인력은 군 복무 중 국방 분야 SW를 개발하여 경험확보 후 해당



경력을 자격증 등에서 인정하여 경력년 수에 포함하도록 유도

- **(창업)** SW기술을 바탕으로 기술창업을 활성화하는데 필요한 기술창업 교육 강화

### SW인력 통계

○ SW인력 수 종사자는 38.2만명

- 일본의 SW인력 수 약 102만 명과 비교할 때, 인구대비 약 10만명 부족 상태

(단위 : 천명)

구분	전체	게임SW	패키지SW	IT서비스	인터넷SW	임베디드SW
총종사자	382.2	25.3	143.1	175.2	32.0	6.6
SW(부문)인력	308.6	24.8	114.7	140.4	24.7	4.0
SW기술인력	236.3	18.9	89.3	110.3	14.9	3.0

※출처 : SPRi(2016) SW산업 실태조사

○ **(인력유지)** SW인력 처우 개선과 비전 제시를 통해 SW전문인력이 오래 업계에 종사할 수 있는 노동시장 구조 형성

- **(근무조건 개선)** SW개발 사업장 근로조건 감독 강화와 원격지 개발 활성화 환경 조성 등 근무환경 선진화

\* 원격지 개발 활성화를 위해서는 재택근무 차별 금지 및 활성화, 보안 준수 가이드라인을 제시

### 원격지 개발 활성화 장애 요인과 대책

○ (원격개발 실패) 미국>인도의 Offshore 개발을 참조하여, 국내 삼성SDS, LG CNS를 해외 원격개발을 시도하였으나 실패

○ (실패 원인) 개발자를 옆에 두지 않고 업무를 지시할 때 꼭 필요한 설계서가 나오지 않기 때문

○ (대책) 원격 개발 업무(요건과 설계) 명확화

- **(직무수명 연장)** SW기술자의 역할 기반 경력 로드맵을 상정하고 SW직무 경로별 성장 경로를 고려한 산업정책 수립

\* 인력에 대한 보조금 지급, 정부주도 바우처 등 직접적인 육성정책은 지양

- 사업 대가를 완전 자율화하고, 사업실적DB에 근거한 대가 산정을 통해 인력

- 대가가 아닌 사업 대가 지급
- SW아키텍트 업종을 분리하여 고급SW전문가의 활동근거 마련
  - SW사업 참여자(발주자, 기업) 실명제 도입
    - \* 민간이 운영하는 사회적 네트워크 기반의 경력관리 사이트에 참여 프로젝트를 기록하고, 공공부문 프로젝트의 경우 사업 참여자 실명제 사이트(SW사업 저장소 등)와 연결하여 확인 가능
  - **(연금 강화)** SW기술자 개인이 불입할 수 있는 공제회를 설립하고 정부 출자
    - \* 기존 SW공제조합 처럼 회사 가입이 아닌 개인자격으로 가입하도록 설계 (과학기술공제회, 건설공제회 사례 참조)

### 주요국의 SW직종 분류 및 경력개발

- (미국) SW개발자는 단순히 근무 연(年)수나 학·경력이 아닌 “Technical Career Path” 로 경력관리
- (영국) SW분야 스킬 표준체계인 SFIA(Skill Framework for Information Age)를 발표하여 전략기획, 운영기획, 개발구현, 서비스제공, 판매마케팅의 5가지 카테고리를 구성하여 각 카테고리별로 세분화
- (일본) 영국과 유사하게 IT skill framework를 정의하고 7개 직종과 직종에 따른 달성도 지표, 스킬 사전 및 영역, 숙련도, 연수로드맵 등을 구성
- (독일) 부족한 인력 수급을 위해 체계적인 대학 및 지방단체의 계속훈련체계를 마련하고, 작업현장에서 필요한 실무능력 습득 위주로 교과 과정을 진행하여 학업과 일을 밀접하게 연계
  - 14개의 전문가 수준을 정의하고 양성 훈련 이후 1년 이상부터 5년 이상까지의 경력에 따른 전문가 세분화

## ■ 기대효과

- 신규 인력 공급의 증가 뿐 아니라 재교육 훈련 활성화, 경력 로드맵 제시 등을 통해 SW전문인력이 업계에 오래 종사할 수 있는 노동시장구조를 형성하여 기업 영세성을 극복하고 산업발전에 이바지

## 과제 5

## SW산업의 공정경쟁 및 상생문화 조성

## “공정거래 및 상생문화 확립으로 SW산업경쟁력 제고”

- ① 공공SW사업체계를 선진화, 계약제도 개선, 분쟁 조정 기구를 설치하는 등 공정한 계약 문화 정립
- ② 대중소 기업 관계 재정립을 통해 상생 문화 확산

## ■ 배경

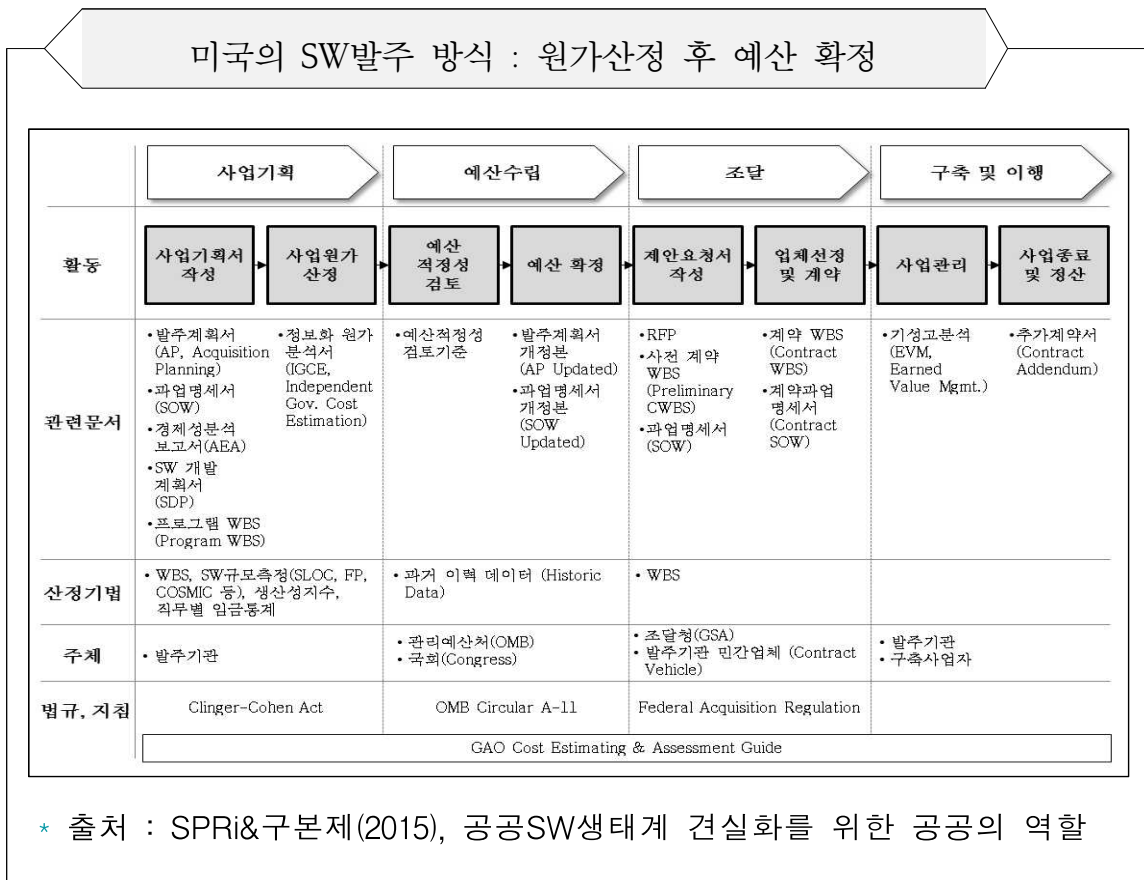
- **(일과 대가의 불일치)** 불명확한 요구사항과 빈번한 과업변경을 노동 투입 방식으로 해결
  - \* 공공SW 사업을 수행한 111개사의 50%가 개발 시 과업 변경과 추가를 경험하였고 그 원인으로 애매한 요구사항과 낮은 설계 수준을 지적('12년, 소프트웨어산업협회)
  - \* 소송사례(성남지법 2011가합19603) : 과업범위 미확정으로 용역기간이 계획대비 2.5배 늘어난 지체상금 소송사건에서 발주자가 패소<sup>5)</sup>
  - \* 부당한 과업추가, 과업변경 및 검수지연, 과업변경 및 대가 미지급, 계약체결 후 과업변경, 검수권한 남용 등의 민원 접수('15년, 소프트웨어산업협회)
- **(하도급)** 대기업의 공공사업 참여제한 이후 중견기업의 불공정 하도급거래 행위가 늘어남
  - \* 공정위가 '15.8.31일 다우기술, 쌍용정보통신, 대우정보시스템, NDS, LIG시스템에 시정명령과 함께 총 과징금 2억 3000만원 부과
  - \* 납품제품 검수를 위해 필요한 제반 비용은 을이 부담, 일체의 분쟁에 대한 책임을 을이 부담, 계약 해지시 발주자 지급 금액 모두 반환 등의 불공정 계약 조건 강요와 함께 하도급 대금 지연 지급 시 지연이자 미지급
- **(불법SW 사용 및 기술탈취)** 불법SW사용으로 인한 피해액 증가 및 대기업의 중소기업SW 기술 탈취로 인한 SW시장 침체

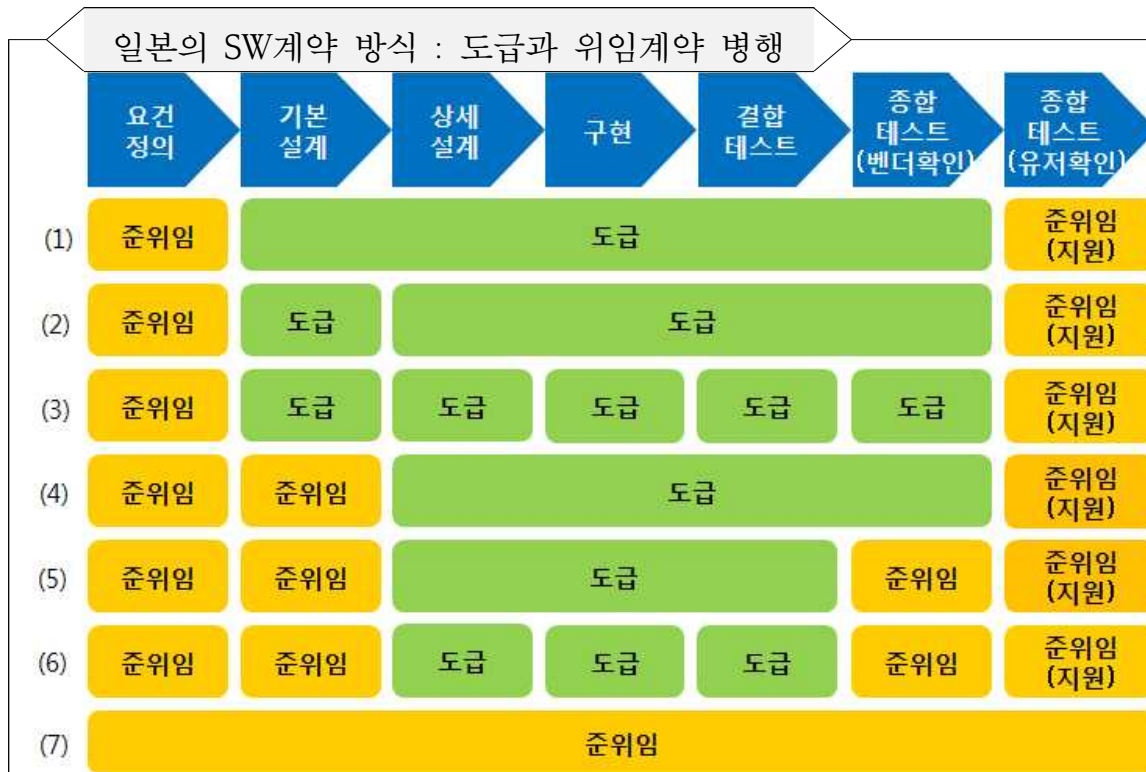
5) SPRi이슈리포트('15.12월) '공공정보화 사업 계약조건 개선방안 : 과업변경 소송사례 분석을 중심으로'참조 (<http://spri.kr/post/13364>)

- \* 국내 불법 소프트웨어 사용률은 38%('14년, BSA)로 OECD 주요 국가 평균 25%보다 훨씬 높으며 피해액도 7,200억원 규모
- \* 중소 SW기업이 대기업의 기술탈취를 막는 대안으로 기술인증제 마련 촉구 ('14.7, 전자신문)

### ■ 추진방향 및 방법

- 공공SW사업체계를 선진화하고 계약제도를 개선(Best Value)하며, 분쟁 조정 기구를 설치하는 등 **공정한 계약 문화 정립**
  - **(공공SW 선진화)** SW사업의 개발규모와 예산규모 불일치 해소 및 공공 SW발주제도 다양화
    - \* 도급계약 SI방식, 위임계약 애자일 방식 병행
    - \* PMO, 감리사업자를 포함한 발주기관 지원체계 확보





\* SW(사업)저장소를 민간에도 공개하여, 특정 프로젝트의 지나친 과업변경 등 이력조회 체계 확보

- (계약제도 개선) 공공SW사업 최고가치 계약 실현

\* 최고가치(Best Value) 계약 : 전 생명주기(개발·유지보수) 동안의 가격과 기술을 종합적으로 고려하여 발주자에게 가장 가치가 높은 대안을 선택하는 계약 방식

\* SW 분야 종합심사를 위한 종합평가, 심사기준, 표준계약서 확보

- (분쟁조정기구 설치) 저작권, 불공정 하도급 등의 분쟁을 조정하는 SW분쟁 조정 기구 설치

\* (가칭)소프트웨어분쟁조정위원회 : SW법제도 모니터링, 사전규격 검사, SW 저작권을 포괄하는 관리감독과 유권해석, 전문가 의견 제공 역할

○ 대중소 기업 관계 재정립을 통해 상생 문화 확산

- (대기업) BOT, BTL등 민관협력형 신사업 분야에 대기업 투자 유도

- (중소기업) SW저작권, SW특허 보호 강화, 인건비가 아닌 기술료 · 사용료 (데이터, 문서, 라이선스 등) 지급 활성화

## 서울시 교통카드 민간투자 사례

- ◇ 스\*\*\*社 1.09%( '13년), 에\*\*社은 9.5%( '13년)의 지분투자를 통해 주주로 참여하고 있으며, 스마트카드도 코\*\*\*\*\*社의 1대 주주로 상호원-원하는 협력관계

기업명	주력분야	매출변화 (단위 : 억원)			
		2002년	2014년	매출성장	지분
스*****	카드단말	59.4	1,414	23.8배 ↑	1.09%
에**	교통카드단말기	566	1,784	3.15배 ↑	9.50%
코*****	스마트카드 솔루션	23	101	4.4배 ↑	-

\* 자료 : 각사 전자공시자료 참조

\*\* 코\*\*\*\*\*는 2004년에 스마트카드에 지분을 투자하여 참여하였으며, 스마트카드도 코\*\*\*\*\*의 1대 주주로 활동하였으며, 2012년 지분 정리

## ■ 기대효과

- 공정거래 및 상생문화 확립으로 SW산업경쟁력 제고

## 과제 6 친 SW환경 조성을 위한 법제도 정비

### “산재한 SW관련법 개정을 통한 SW산업 활성화”

- ① SW시장 질서를 위한 법개정
- ② SW관련 법률체계 정비
- ③ SW고유 계약법령 체계 정비

#### ■ 배경

- (산재한 SW법) SW관련 법률이 산재하고, 일부 법률은 유망SW기술 트렌드에 따라 체계 없이 만들어졌다는 비판에 직면

[표 00] 산재한 SW 법률

부처	소관부서	법률명
미래부	SW정책과	SW산업진흥법
	정책총괄과	정보통신산업진흥법
	정책총괄과	정보통신융합법
	정보보호정책과	정보통신기반보호법
	정보화기획과	국가정보화기본법
	인터넷제도혁신과·법무부	전자문서법
	정보보호정책과	전자서명법
	SW진흥과	클라우드컴퓨팅법
	정보보호기획과	정보보호산업법
	규제개혁법무담당관	삼차원프린팅산업진흥법
	정책총괄과	전기통신기본법
	통신정책기획과	정보통신공사법
	성과평가혁신총괄과	지식재산기본법
	통신정책기획과·방통위	전기통신사업법
	방송산업정책과·방통위	방송법
	방송산업정책과·방통위	인터넷 멀티미디어 방송사업법
방통위	개인정보보호윤리과	위치정보법
	개인정보보호윤리과·인터넷윤리팀	정보통신망법
금융위	전자금융과	전자금융거래법
		전자금융감독규정(행정규칙), 전자금융감독규정 세칙
		정보처리위탁규정(행정규칙)
은행과	금융실명법	
자본시장과 등	자본시장법	
행자부	개인정보보호정책과	개인정보 보호법
	공공정보정책과	정보공개법
	전자정부정책과	전자정부법
	공공정보정책과	공공데이터법
	회계제도과	공유재산법

부처	소관부서	법률명
기타	문체부 저작권정책과	저작권법
	문체부 게임산업과	게임산업법
	기재부 국유재산정책과 등	국유재산법
	기재부 규제개혁법무담당관실	국가계약법

## ■ 추진방향 및 방법

### ○ SW시장 질서를 위한 법개정

- SW 관련 공정계약관행 및 SW산업 발전촉진을 위한 각종 법령 개정

\* (시장질서) 공정거래법, SW산업진흥법, 전자정부법

\* (발전촉진) 국유재산법, 국가계약법, 지방계약법

### ○ SW산업진흥법 개정

- ‘소프트웨어진흥시설’ 및 ‘소프트웨어진흥단지’의 지정요건을 완화

\* 현행 시행령에 위임된 지정요건 및 지원 등에 관한 사항은 모법에서 규정

- 기본계획 추진현황, 성과, 개선사항 등을 감독·감시할 수 있는 “(가칭) 소프트웨어 정책심의회 또는 소프트웨어정책평가위원회” 설치

\* 해당 위원장은 반드시 민간의 소프트웨어 실무경력 15년 이상을 보유한 민간인에서 위촉되도록 법률에 명시

- 소프트웨어 품질 인증 기능을 통합, 강화 및 활성화

- 명시적으로 중소소프트웨어사업자의 참여를 확대할 뿐만 아니라 공정하게 관리할 수 있는 조치를 마련하도록 재규정

### ○ SW관련 법률체계 정비

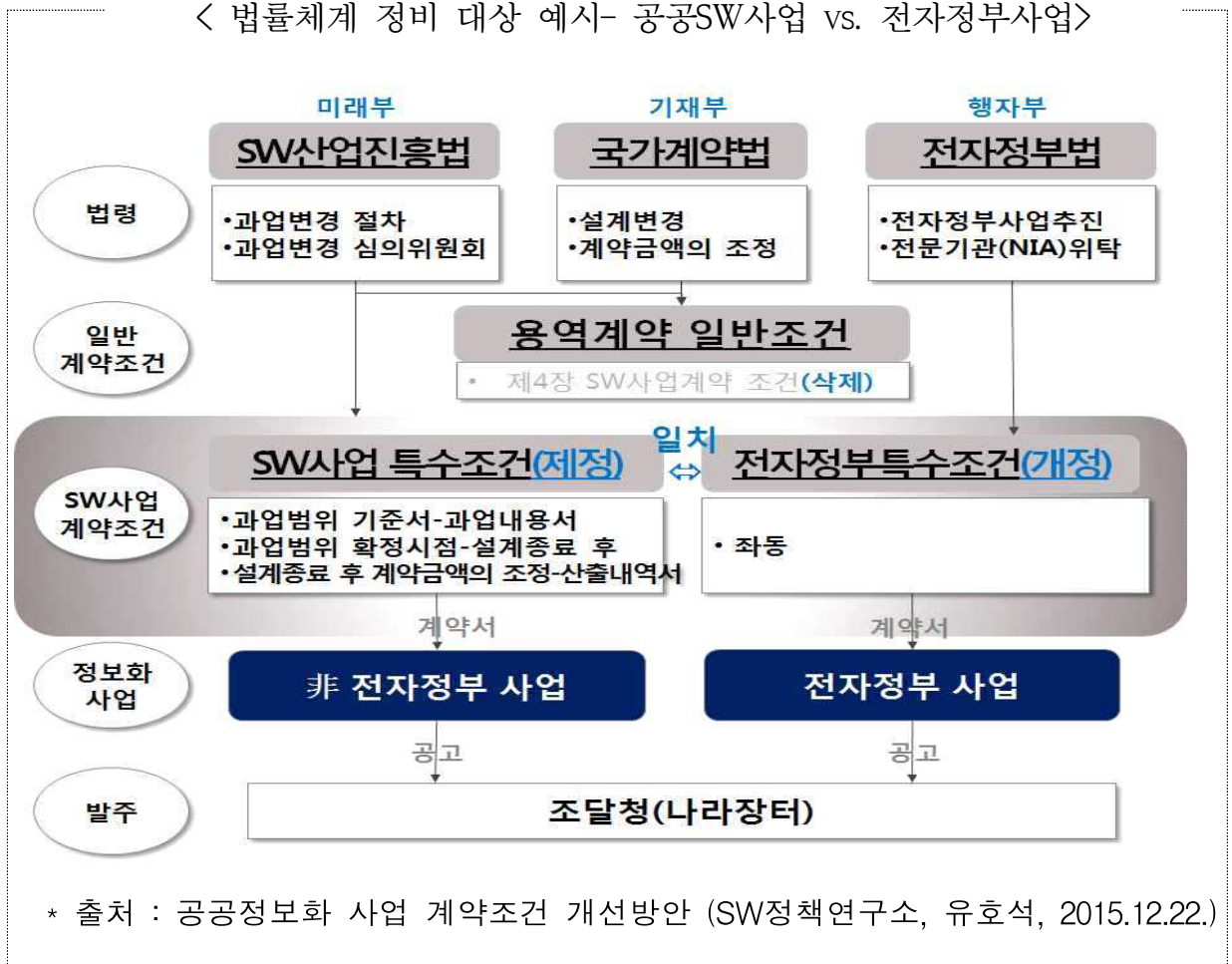
- 상용SW저작권과 공개SW 거버넌스 등 SW 관련 부분은 문체부가 아닌 SW부처가 담당

- 전자정부지원사업과 공공SW사업을 통일하고 주무부처를 단일화

- 신중한 입법환경을 조성하여 기술 유행을 따른 법제를 방지하고 일몰제 시행



< 법률체계 정비 대상 예시- 공공SW사업 vs. 전자정부사업 >



○ SW고유 계약법령 체계 정비

- 국가계약법 및 지방계약법을 SW의 특성을 반영하여 개정

\* 국가계약법, 지방계약법 시행령에 SW계약 장(章)을 신설하여 산재한 SW관련 법령을 통합

# 제9장

## 개인 · 인재

### 제1절: 개요

- 1.1 현황 및 이슈
- 1.2 비전 및 추진과제

### 제2절: 추진과제

- 2.1 [Progressive] 개인 맞춤형 지능 학습 체계 구축
- 2.2 [Pervasive] 누구나 배울 수 있는 양방향 온라인 교육체계
- 2.3 [Proactive] 창의적 만들기를 통한 자기주도적 학습 체계 수립
- 2.4 [Thinking] SW사관학교 개설
- 2.5 [Working] SW융합·창업 선도 대학 지원 사업 신설
- 2.6 [Living] 경력 단절자들을 위한 SW일자리 선순환 체계 마련

## 제1절 개요

### 1.1 현황 및 이슈

○ 획일화된 교육과정과 제도, 입시위주 교육 등 산업화 시대의 교육체제로 인해 교육 경쟁력은 세계 중하위권\* 수준

\* 교육경쟁력 31위, 교육적응력 19위, 학습효율화지수 24위, 노동시장 유연성 83위(다보스포럼 2016, PISA 2012, IMD 2015)

- 학생들의 흥미와 적성을 고려하여 창의성을 배양하려는 노력 부족

\* 수·과학 자신감은 49개국 중 각각 49위, 48위(국제 교육성취도 평가협회, 2016), 행복지수는 22개국 중 최하위(한국방정환재단, 2016)

○ 높은 교육열을 바탕으로 우리나라 고등교육 이수율은 OECD 국가 중 최고수준\*이나, 고등교육의 질과 내용이 사회 요구와 괴리\*\*

\* 성인(25-34세)의 고등교육 이수율은 69%로 OECD 회원국 중 1위. 낮은 대졸 취업률(2016년 평균 49.7%)

\*\* 대학교육 사회요구부합도 : 61개국 중 55위로 최하위(IMD, 2016)

'24년까지 대학 사회계열은 21.7만 명 인력 초과 공급, 공학 계열은 21.5만 명 초과 수요 전망(한국고용정보원, 2015)

○ 산업의 자동화·무인화 확산에 따라 생산성이 향상되고 단순·반복 노동이 감소하는 반면, 고도의 문제해결능력과 창의성이 요구되는 일자리가 늘어날 것으로 예상

\* 아이들의 65%가 새로운 형태의 직업을 가지게 될 것이며, 약 200만개의 일자리가 컴퓨터, 수학, 엔지니어링 분야를 위주로 생겨날 전망 (The Future of Jobs, 세계경제포럼, WEF 2016)

- 제4차 산업혁명 시대에서 삶의 변화에 대응하는 새로운 역량과 인재상 필요

○ 혁신적인 Thinking(사고), 변화하는 일자리 환경변화에 대응하는 Working(업무역량), 문제에 능동적으로 대응할 수 있는 Living(삶의 변화)를 갖춘 인재 양성 시급

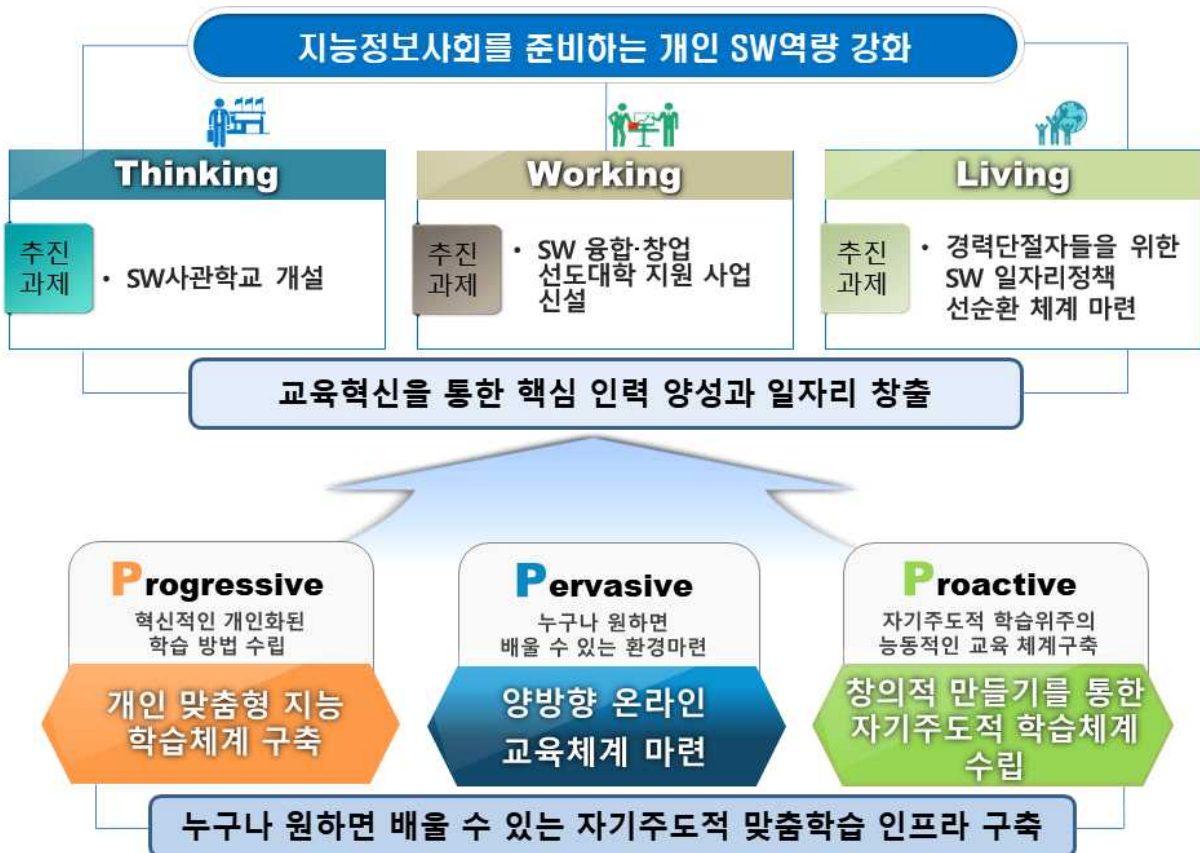
- 4Cs\* 기반 교육체계 개선을 통해 사고체계 개선과 업무역량 변화를 유도하고 국민들의 삶의 질 향상 도모

\* 4Cs: 컴퓨팅 사고(Computational Thinking), 의사소통(Communication), 협력(Collaboration), 창의성(Creativity)

[표 00] 미래 세대의 필수역량

Thinking (사고)	Computational Thinking (컴퓨팅 사고)	비판적 사고를 넘어 컴퓨팅의 기본적인 개념과 원리를 기반으로 문제를 찾아내고 효율적으로 해결할 수 있는 사고 능력
	Creativity Thinking (창의적인 사고)	새롭고(novelty), 적절한 것(appropriateness)을 생산해 낼 수 있는 개인 능력
Working (업무역량)	Communication (의사소통 역량)	다른 사람에게로의 정보와 이해의 전달이며 생각, 사실, 사고 느낌, 및 가치관을 타인에게 옮기는 능력
	Collaboration (협력 역량)	다른 사람과 힘을 합쳐 둘보다 큰 것을 만들고 그것을 서로 나눌 줄 아는 능력
Living (삶의 변화)	인간중심의 가치로 새로운 유형의 갈등과 문제에 능동적으로 대응할 수 있는 역량을 강화하고, 특정 구성원의 소외 없이 개인의 장점과 개성을 발현할 수 있는 교육기반 조성을 통한 삶의 질 개선	

## 1.2 비전 및 추진과제



## 제2절 추진과제

### 과제 1

### [Progressive] 개인 맞춤형 지능 학습 체계 구축

#### “맞춤형 지능 학습을 통한 교육효과 향상 도모”

- ① 데이터 분석에 기반한 지능형 학습 환경 구축
- ② 디지털교재 개발 및 지능형 학습 플랫폼 구축
- ③ 완전 학습을 위한 학습자 맞춤형 평가 도입

#### ■ 배경

- 제4차 산업혁명은 **경제 · 사회**뿐만 아니라 개인의 **업무 방식과 일상생활에도 큰 영향**을 미칠 것으로 전망
  - 제4차 산업혁명에 따른 일자리 변화는 예고되어 있으나, **일자리 변화**에 대한 교육 시스템 대응은 **전무**
    - \* “한국의 학생들은 하루 15시간동안 학교와 학원에서 미래에 필요하지도 않은 지식과 존재하지도 않을 직업을 위해 시간을 낭비하고 있다.” (엘빈 토플러)
- 학생들의 학업 부담을 경감시키고 교육효과 극대화를 위해 개인의 능력과 특성에 맞는 맞춤형 학습 지원 체계 구축 필요
  - \* 우리나라 대학생들의 주간 학습기간은 평균 8.89시간으로, 이중 영어공부(3.94시간), 공무원시험 공부(2.4시간), 전공공부(1.98시간)로 조사(한국직업능력개발원, 2014.03)

#### ■ 추진방향 및 방법

- 데이터 분석(Learning Analytics)에 기반하여 학습자의 흥미 및 수준에 맞춘 학습 활동 처방과 학습 개선을 지원하는 **지능형 학습\* 환경 구축**
  - \* 지능형 학습(Adaptive Learning) : 데이터에 기반하여 개인화된 학습지도와 처방을 제안하며, 학습자의 성취 수준과 상호작용에 맞춰 예측·조정되어, 궁극적으로 교육효과를 극대화시키는 학습방법 (Tyton Partners, 2015)
  - 학습 활동 데이터를 수집 · 분석 할 수 있는 학습 분석 (Learning Analytics)

### 알고리즘 개발

- \* UMfun(지능형 학습 시스템)을 개발하여 약 24만명의 학생에게 적용 (중국 산시성, 2013)
- \* Assistments tutoring을 개발하여 온라인학습과 평가를 결합, 100여가지 수학 개념의 습득 여부와 문제 풀이의 정확도, 속도, 도움을 요청하는 습관 등을 분석하여 미국 뉴잉글랜드 2만명 학생을 대상으로 개인별 맞춤형 수학교육 실시(미국, 2013)

### ○ 지능형 맞춤형학습을 위한 디지털교재 개발보급 및 **지능형 학습 플랫폼 구축**

- 개인별 학습 데이터를 수집하고 이를 기반으로 한 맞춤형 교육자료를 제시할 수 있는 **디지털교재 보급 및 플랫폼 구축**

- \* 주제단위 지식체계 및 학습정보 수집체계 구축, 데이터 분석 기술(대시보드 분석, 예측분석, 기계학습분석 등)을 적용한 지능형 플랫폼 연차적 개발('17~'19)

### ○ 개인별로 성취 가능한 목표점을 다르게 설정하고 스스로 점검하여 완전학습을 이루는 **'학습자 맞춤형 평가'** 도입

- 학습 성취도에 대한 일괄평가방식이 아닌 학습자의 습득속도, 수준 등에 맞게 학습자 **스스로 평가할 수 있는 체계 정립**

## ■ 기대효과

### ○ 개인 및 집단적 학습능력 편차 등 현재 직면한 교육문제 해결

### ○ 자신의 **학습 흥미와 자발적인 의지**에 따라 개인 성취목표, 학습내용 설정, 학습방법 선택, 평가 등 **자기주도 학습역량 발휘 가능**

- 학생들은 배우는 속도가 다르므로, 개개인의 능력에 맞는 학습을 진행함으로써 **배움에 대한 의지와 열정 제공**

- 공교육의 **개인 맞춤형 교육 강화**를 통한 사교육비 절감

### ○ 학생들에게 진로탐색과 자기개발 기회를 제공하고, 능력 중심의 채용문화 정착

### ○ 빅데이터, 클라우드, 학습 분석학을 활용한 지식생태계 구현

## 과제 2 [Pervasive] 누구나 배울 수 있는 양방향 온라인 교육체계

### “MOOC를 통한 선도적인 학습 환경 조성을 통한 산학간 수급불균형 해소”

- ① 클라우드 기반 원격 가상 학습 플랫폼 개발
- ② 캠퍼스 없는 혁신형 대학 설립 운영 지원
- ③ 오픈 플랫폼을 이용한 커리큘럼 개설 및 운영 체제 마련

#### ■ 배경

- 교육비 증가 및 교육 인프라의 수도권 집중현상 심화로 인한 교육 격차 및 소외 계층 증가
  - \* 초·중·고등학교 학업을 중단한 청소년은 약 60,000여명(교육통계연보, 2014)에 이르며, 학업을 중단한 청소년들이 추가 교육 기회를 가지지 못해 발생하는 사회·경제적 손실은 11조 5,902억 원에 이를 것으로 추산(최상근, 2010)
- 고착화된 교육시스템으로 인한 사회환경 변화에 따른 유연한 교육 변화가 어려움
- 새로운 교육 대체제로 각광받고 있는 MOOC의 국제적 확산과 **고등교육 패러다임 변화에 적극 대응 필요**
  - '12년 미국을 중심으로 시작된 MOOC가 유럽(EU, 프랑스), 아시아(중국, 일본) 등으로 빠르게 확산
    - \* EU(OpenUpEd), 영국(FutureLearn), 프랑스(FUN), 독일(Iversity), 중국(XuetangX), 일본(JMOOC) 등

#### 〈 온라인 공개강좌(MOOC) 〉

- **(개념)** 수강 인원의 제한없이(Massive), 누구나 수강 가능하며(Open), 웹 기반으로(Online) 미리 정의된 학습목표 달성을 위해 구성된 **강좌(Course)**
- **(특징)** ① 교수-학생간 : 질의·응답, 토론, 퀴즈, 과제 피드백 등의 학습관리, 학습커뮤니티 운영 등  
 ② 교수-학습자간, 학습자-학습자간 : **양방향 학습 가능**



## ■ 추진방향 및 방법

### ○ 클라우드 기반의 원격 및 가상 학습 플랫폼 개발

- 프로젝트 수행에 필요한 가상 실험 콘텐츠, 도구(소프트웨어) 등을 누구나 활용할 수 있도록 클라우드 기반의 가상 학습 콘텐츠 개발
  - \* EcoMUVE : 하버드대학이 개발한 EcoMUVE 가상 환경은 과학적 일러스트레이션, 스크래치, 메이키메이키 등의 도구를 제공하여 생태계에 대한 다양한 상호작용 시뮬레이션을 만들 수 있는 환경을 제공. Cambridge Public School은 EcoMUVE를 STEM 수업에 활용
- 독점화 및 획일화 현상 타파를 위해 분야별로 특화된 민간 MOOC 교육 콘텐츠 제공자 및 수요자의 참여 유도 방안 마련



### ○ 캠퍼스 없는 혁신형 대학 설립·운영 지원

- 수업 연한, 교지(校地) 기준 등 대학 설립·운영에 관한 요건을 폐지 또는 완화하여 수요자 중심의 다양하고 혁신적인 교육 촉진
- 정해진 캠퍼스 없이 온라인 강의(MOOC)와 현장 실습을 진행하고, 프로젝트 실습, 인턴십 등 실무경험도 수료 시간으로 인정
  - \* 고등교육법 및 동법 시행령, 대학 설립·운영 규정 개정 추진
- 재직자 등을 대상으로 최신·유망 분야 집중 교육과정을 운영하고, 정규학위 외 'Nanodegree'\*를 대학 자율로 부여
  - \* Nanodegree: 美 스탠포드대 교수·연구진이 설립한 유다시티(udacity)에서 개설한 실무중심의 MOOC수업으로 이수 후 나노학위 수료증을 수여

### ○ 오픈 플랫폼을 이용하여 누구나 손쉽게 강좌를 개설하고 운영할 수 있는 체제 마련

- 산업 수요에 유연하게 대응할 수 있는 커리큘럼을 개발, 제공하되 강좌 개설 및 선택 등 공급자와 참여자간 자율적 운영 지향
- 규제가 아닌 활성화를 위한 질 관리, 학점 인증과 취업 연계 등 정책적 지원 체제 마련 (공신력 있는 기관에 위탁 운영)



 Georgia Tech	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 조지아텍 공대는 AT&amp;T 제휴하여 MOOC 기반의 프로젝트 중심 평가로 온라인 컴퓨터과학 석사학위 및 Nanodegree를 수여함</li> </ul>
 Coursera	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 코세라는 전 세계 대학에서 제작된 콘텐츠를 무료로 수강 가능하며 149개 대학의 2,000여 과목을 약 24,000,000명의 이용자에게 제공하고 있음</li> <li>- 상호 채점, 협동 과제, 토론, 퀴즈 등을 수행함으로써 상호 작용성 극대화 및 교육효과를 향상 시킴</li> </ul>

## ■ 기대효과

- 대안적 학교 체제 운영을 통한 산학간 수급 미스매치 현상 해소
- 교육 접근성 강화 및 비용 감소로 전 국민의 **교육의 일상화** 및 **보편화**를 통한 **교육 격차 해소** 도모
  - 학업중단 학생뿐 아니라 홈스쿨링, 장애우(병원학교 학생) 등의 온라인 학습 지원 체제로서의 가능성 확보 및 관련 산업 활성화
  - 국민 **누구나** 원하면 **조건없이** 배울 수 있는 **교육 환경 조성** 가능
- 사이버 학습 기획·설계자, 사이버 튜터 등 신규 일자리 창출 기회 확대

## 과제 3

## [Proactive] 창의적 만들기를 통한 자기주도적 학습 체계수립

## “자기주도적 학습위주의 능동적인 교육체계 구축으로 SW인재양성”

- ① 자기주도적 학습체계 제공
- ② 메이커 운동에 대한 대국민 홍보 강화
- ③ 메이커 스페이스의 다양화 및 활성화

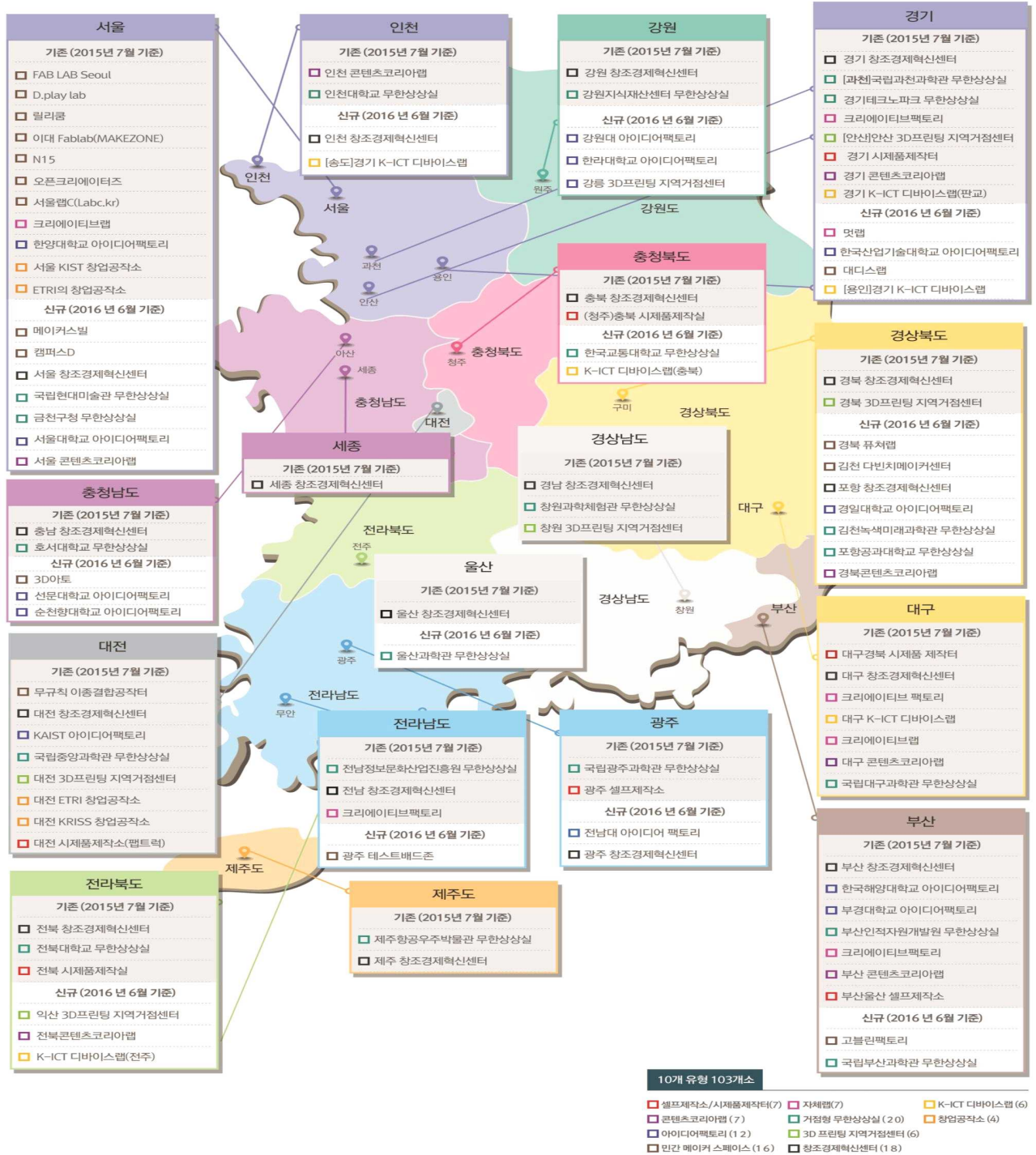
## ■ 배경

- 국내교육은 입시위주의 일방향적인 주입식 교육으로 학생들의 흥미와 적성을 고려하여 **창의성을 배양하려는 노력 부족**
  - \* 수 · 과학 자신감은 49개국 중 각각 49위, 48위(국제 교육성취도 평가협회, 2016), 행복지수는 22개국 중 최하위(한국방정환재단, 2016)
- 고차원의 사고력, 창의성, 문제해결력을 증진할 수 있도록 디자인, 제작, 반복제작 등의 과정을 독려하는 메이커 체험\*을 통한 학습환경 도입 필요
  - \* 메이커 체험 : 학생들의 상상력과 창의력을 바탕으로 과학적 아이디어를 실제로 구현할 수 있도록 하여 제작을 통한 학습 진행
- 학생 **스스로 학습 활동을 기획**하고, **자기주도적인 창작 활동**을 통해 잠재역량을 실현하는 **메이커 체험을 통한 맞춤형 교육과정** 운영 시급
  - 메이커교육과 창작활동 및 창업에 대한 지원을 통해 메이커 문화는 활성화되는 추세이나, 해외에 비해 초기 단계에 불과
    - \* 다양한 정부 부처에서 무한상상실, K-ICT 디바이스랩, 창업공작소, 시제품제작터, 아이디어팩토리 등을 구축 운영 중
  - 정부에서 제공 중인 메이커 스페이스에 대한 국민 인식 및 관심 부족
    - \* 메이커로 활동하는 인원 중 79%가 메이커 스페이스의 활용 전문 (ETRI, 2015)
  - 메이커 스페이스 이용객들의 경우, 대부분 전문가 수준인데 반해 운영 방식은 입문자들을 위한 환경에 맞추어져 있음
- 메이커학습이 창업까지 이어질 수 있는 플랫폼 마련 시급

- 대부분의 경우 기초교육만 진행될 뿐 사업화 단계까지 연결되고 있지 못함

\* 인도 14세 소년이 지뢰 제거용 드론 개발을 통해 주 정부와 총 5,000만 루피 (약 8억 7000만원) 생산 계약 체결

[그림 00] 국내 주요 메이커 스페이스 현황



\* 출처 : 메이커 운동 활성화 방안, 미래창조과학부, 2016.07.03

## ■ 추진방향 및 방법

- 학교 도서관, 지역 사회 인프라(창조경제 혁신센터, 무한상상실 등)를 개선/활용하여 디자인·제작 공간, 도구, 커리큘럼 등을 제공
  - \* 예) 미국 Monticello 고등학교(학교도서관에 기술탐구공간, 음악창작실, 협력학습 공간 마련), Fryslab(네덜란드 Fryslan 농촌지역 공립도서관에 메이커스페이스 구축)
- 단일 학교·지역을 넘어서는 메이커 프로그램 및 동아리 활동에 대한 **온라인 프로그램 개설 및 커뮤니티 서비스 개발**
- 메이커 운동에 대한 대 국민 홍보 강화
  - 정부 주도의 광고 및 언론 노출 확대를 통한 메이커 운동 인식 제고
  - 유명 엔지니어, 아티스트들을 마케팅 활동에 참여시킴으로써 메이커 문화 확산
  - 메이커 관련 국내외 행사(Maker Fair) 개최를 확대하고, 국내 행사는 수도권 중심에서 전국으로 확대하여 지자체가 주도하는 메이커 운동 전개
  - 도시별 특화된 축제가 존재하듯 메이커 페어도 수도권 중심에서 전국으로 확대하여 지자체가 주도하는 메이커 운동 전개
- 메이커 스페이스의 다양화, 특화
  - 지역 특성을 반영하거나, 사업 분야별 특화된 메이커 스페이스 구축을 통해 전문 창작활동 지원
    - \* 국내 메이커 스페이스의 경우 3D 프린터 중심으로 메이커들이 만들기에 필요한 도구를 갖춰놓은 장소로 대부분 비슷한 형태로 운영
- 메이커 스페이스 내 전문가 그룹 멘토링 강화
  - 메이커의 아이디어를 실현하고 상품화하기 위한 전문가 그룹 운영
    - \* 테크니컬 어드바이저: SW, 제품 등 기술 전문가로 구성하고 현장과 Online을 통한 메이커 지원
    - \* 비즈니스 어드바이저: 상품 마케팅, 상품화, 창업, 특허, 세무 등 다양한 비즈니스분야 전문가 그룹을 통한 메이커 지원
- 메이커를 위한 **크라우드 펀딩** 활성화
  - 메이커들이 개발 중인 제품에 대한 선 구매 기능을 통한 개발자금 확보

- 메이커들의 개발 자금 확보 및 판매를 동시에 가능한 온라인 마켓 플랫폼 구축 필요
- 메이커 스페이스와 [크라우드넷\(crowdnet.or.kr\)](http://crowdnet.or.kr) 연계 방안 검토

## ■ 기대효과

- 메이커들의 사업화 지원 체계 구축을 통해 1인 기업을 육성하여 일자리 문제 해결 및 국가 경쟁력 강화
- 정규 교과 및 사교육이 아닌 쉽고 빠르게 학습할 수 있는 공간과 제도 마련으로 SW 및 STEM 인재 양성에 기여
- 대국민 참여 및 체험 공간에서 메이커 체험을 통한 학습을 진행하면서 협업 및 창의성 함양을 통한 SW역량 강화

## 과제 4

## [Thinking] SW사관학교 개설

## “SW사관학교 개설을 통한 우수 SW인재양성 시스템 마련”

- ① 無학년제, 자기주도적인 맞춤형 교육과정 운영
- ② SW사관학교와 산업체 연계 및 SW창업 지원 강화

## ■ 배경

- 높은 교육열을 바탕으로 우리나라 고등교육 이수율은 OECD 국가 중 최고 수준\*이나, **고등교육의 질과 내용이 사회 요구와 괴리\*\***
  - \* 2015년 성인(25-34세)의 고등교육 이수율은 69%로 OECD 회원국 중 1위 (OECD, Education at a Glance 2016) 낮은 대졸 취업률(2016년 평균 49.7%) (교육통계연보, 2016)
  - \*\* 대학교육 사회요구부합도 : 61개국 중 55위로 최하위(IMD, 2016)
  - \*\* '24년까지 대학 사회계열은 21.7만 명 인력 초과 공급, 공학 계열은 21.5만 명 초과 수요 전망(중장기 인력수급 수정전망 2014-2024, 한국고용정보원, 2015)
- **최고 수준의 SW역량을 갖춘 우수 인재의 발굴** 및 양성 시급
  - \* 2018년까지 초급인력은 6천명 과잉, 중·고급은 1.1만 명 부족 전망 (한국직업능력개발원, 2015)

## ■ 추진방향 및 방법

- **無학년제\*** 도입을 통해 최고의 우수 SW인재 양성 시스템 마련
  - \* 無학년제: 학년이나 계열을 두지 아니하고 학생의 학업 능력과 흥미에 맞추어 교육하는 제도
  - 입학하기는 쉬우나 무한 경쟁을 통해 졸업하기 어려운 학교 설립을 통한 최우수 인재 양성
  - 대학과 기업이 학생선발, 교육과정 개발·운영 및 수업을 공동 진행하고, 졸업생 채용, 연구역량 강화까지 협력하는 **맞춤형 학과 확대**

- SW사관학교 졸업 후 **병역 문제**로 인한 경력단절 문제에 대한 해결 방안제시
  - 학군사관(ROTC) 혹은 육군사관학교와 같이 졸업과 동시에 관련 특수병과 (예: 사이버사령부) 장교로 임관시키는 제도 시행
- SW사관학교와 산업체 연계강화
  - 산학연계 강의→현장실습→캡스톤디자인\*→취업·창업이 선순환적으로 연계되는 **산학연계 기반의 인재양성 모델을 확산**
  - \* 캡스톤디자인 : 학생들이 현장실습 중 발견한 직무상 문제를 직접 해결해 나가면서 문제해결능력을 배양하는 종합교육 프로그램
- 학생 스스로 학습 활동을 기획하고, 자기주도적인 수행을 통해 잠재 역량을 실현하는 **학습자 맞춤형 교육과정\*** 운영
  - \* 목표 수립 → 내용설정 → 학습자원 배분 및 방법 선택 → 평가 및 피드백
- 우수 졸업자에게 SW창업환경 구축비(5천만원~1억원)를 지원하는 **Next Decade 1000\*** 프로그램 신설
  - \* Next Decade 1000 : 졸업 후 3년 이내의 우수 졸업생을 대상으로 창업 시 1년차에 준비 자금 지원(연 100명 규모, 10년간 1,000명)

## ■ 기대효과

- 최우수 SW인력의 조기 발굴과 육성
- 우수인재의 경력단절문제 최소화
- 고질적인 산학간 현업 적합도 괴리 문제를 해결하는 현장 적합형 우수 인재 양성



과제 5 [Working] SW융합·창업 선도대학 지원 사업 신설

“대학의 SW융합 · 창업 활성화 지원을 통한 일자리 창출”

- ① 실습 및 창업지원을 통해 SW창업 · 경험 강화
- ② 5년제 산학연계 학석사 통합과정 신설
- ③ 대학 SW융합 창업센터 운영





■ 배경

○ 제4차 산업혁명의 핵심 키워드는 융합 · 연결로서 인공지능, 빅데이터 등 SW 발전에 따른 일자리 변화 예상

- (초연결성) 사람과 사물, 사물과 사물이 인터넷 통신망으로 연결
- (초지능성) 초연결성으로 비롯된 막대한 데이터를 분석하여 일정한 패턴 파악
- (예측 가능성) 분석 결과를 토대로 인간의 행동 예측

\* 컴퓨터화 및 자동화로 인해 현재 직업의 47%가 20년 이내에 변화를 겪을 것으로 예상 (Oxford Univ., 2013)

○ 창의 · 협업적 인재를 양성하기 위한 “핵심 역량” 중심의 미래형 교육 출현

 <b>미네르바 스쿨</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 온라인 플랫폼을 활용한 토론 및 세미나 형식의 수업 진행, 전 세계 7개 도시(서울 포함) 캠퍼스에 순환 거주 등을 통해 문화를 체험하고 ‘거꾸로 수업(Flipped Learning)’ 방식을 활용하여 창의성 및 융합성 등을 키우는 새로운 고등교육 시스템 혁신적 대학교육 프로그램 운영</li> <li>○ L.서머스 前 하버드대 총장, B.커리 前 美주지사 등 유명 인사들이 학교설립 운영에 참여하면서 기존 대학교육의 대안모델로 부각</li> </ul>
 <b>Stanford University</b>	<p>과학기술분야의 지식과 디자인적 사고를 융합한 ‘D-School at Stanford’ 운영</p>
 <b>호주 Robotics 클럽</b>	<p>학생들에게 STEM 기술을 신장시키기 위한 방과 후 동아리 활동. 기계에 대한 공학적 스킬과 3D 모델링 같은 디자인 스킬을 활용하여 혁신적 물품과 작품을 만들어내도록 함</p>
 <b>Dixon Educational Learning Academy</b>	<p>방과 후 프로그램. 생활속에서 접하는 음식으로부터 DNA 모델을 설계해 봄으로써 생물학과 공학 스킬 융합</p>



- 기반 산업(철강, 조선, 건설 등) 정체에 따른 새로운 성장 동력 발굴 필요에 따라 소프트웨어 기반의 아이디어 실현 인재 필요
- 산업계 도메인 지식과 SW역량을 동시에 갖춘 인재, 실무능력을 보유한 **SW 융합형 인재확보** 시급
  - 그러나, 도메인 지식은 장기간 실무 경험 체득으로 얻어지기 때문에 단기간 교육을 통해서 배우기 어렵다는 문제점 존재

## ■ 추진방향 및 방법

- 대학 캠퍼스 창업 활성화
  - 학생·기업·사회의 SW경쟁력을 강화하고, 진정한 SW가치 확산을 실현하도록 SW창업 위주의 대학 교육과정 개편
  - 캡스톤디자인, 인턴십 기반의 현장실습 강화
  - 다수의 실무 프로젝트 교과과정을 개설하고, 각 프로젝트별로 복수의 교수와 다양한 전공 학생들로 팀을 구성하여 SW융합 창업 유도
    - \* 프로젝트 수행과정에서 인문-공학 전공자간 소통 아이디어 교류, 사업화 등
    - \* 신입생 기준 첫 학기는 기본 융합소양 중심으로 두 번째 학기 이후 프로젝트 중심 교육으로 강화
  - 창업 학기제(1년) 도입을 통한 진로 탐색 및 기업 창출 확산
- 교수업적평가제도 개선을 통한 학내 창업 지원
  - \* 논문 중심의 평가에서 창업 및 산학협력 중심의 평가로 전환
  - \* 산업체와 협업을 하거나, 벤처 창업 성과를 통한 실적 기준 평가 개정 (서울대 공대, '17.04.19)
- 융합 팀-티칭\* 방식 도입
  - \* 팀-티칭: 하나의 과목을 SW-사회학, SW-경영학 등 다양한 분야의 유관 교수가 분담 강의
  - 하나의 과목에 복수의 유관 교육자가 참여하는 팀-티칭방식 도입으로 융합교육 효과 제고

- 2차 취업 희망자 대상 SW융합 창업센터 운영
  - 성공적인 SW융합 분야 창업을 위하여 창업교육과 창업준비공간, 경영지원 프로그램(사업화, 기술창업 관련 교육, 상담, 자문, 회원간 네트워킹 등) 지원
- 5년제 산학연계 학석사 통합과정 신설
  - 4년 정규교육 + 1년 산업체 근무 과정으로 총 5년간의 학석사 통합과정 운영을 통해 신규취업난을 해결하고 실무형 인재 양성 도모
  - \* 유럽의 경우 이와 유사하게 현장 경험을 하고 바로 현업에 투입 가능한 엔지니어 학위(diplome engineer)를 운영 중

## ■ 기대효과

- 산업체 현장의 발전에 적응력 강한 인재 양성
  - 창의·협업적 인재 양성을 통하여 산업체 현장 적응력 증가
- 전공기술 및 SW융합형 청년 창업 활성화
  - 창업 관련 교육과정 및 프로그램을 통한 전문성을 갖춘 창업 유도
  - 전공기술 및 SW융합형 캠퍼스 창업 유도 및 기업가정신 함양
- 2차 취업 지원으로 일자리 변화에 의한 실직문제 해결
  - \* 65세 이상 실업자 5만명, 경력단절 여성 190만 등 약 200만 이상의 일자리 문제 해결(통계청, 2016)
- 창업 지원으로 인한 일자리 창출
- 제4차 산업혁명 변화에 대응한 SW융합형 인재 양성

## 과제 6

## [Living] 경력단절자들을 위한 SW일자리 선순환 체계 마련

## “일자리 매칭 및 창업교육 지원으로 경제활동인구 감소 문제 해결”

- ① 경력단절자 및 퇴직자 대상 재교육 및 일자리 매칭
- ② 여성 적합형 사업 모델 발굴 및 지원 정책 수립
- ③ 운영위기 학교를 SW인재양성 센터로 전환

## ■ 배경

- 제4차 산업혁명, 저출산, 고령화에 의한 사회경제활동인구 감소에 따른 경력단절자의 일자리 정책 필요
  - \* 출산율저하 → 인구절벽 → 소비절벽 → 기업매출하락 → 가격인하경쟁 → 투자감소 → 고용율저하 → 가계소득감소 → 소비지출감소 → 경제위축 → 저성장의 악순환
- 육아로 인한 여성들의 경력단절, 기대수명의 증가로 인한 퇴직자들의 노후 생활 향상 및 노인일자리 문제에 대한 재택근무나 유연근무가 용이한 SW관련 일자리 창출필요
- **고급 SW전문인력 부족과 SW융합인력 수요 증가\***로 인해 국내 기업들은 여전히 SW인력 확보의 어려움 호소
  - \* SW전문인력 수급전망 '14~'18년 중 · 고급인력 1.1만 명 부족 ('15년, 직능원) 5대 SW융합분야 인력수요 '18년까지 약 3.5만 명 ('15년, 직능원)

## ■ 추진방향 및 방법

- 경력단절자 및 퇴직자 대상 일자리 매칭시스템 운영
  - 경력단절자 및 퇴직자 DB와 활용 희망기관 DB를 상시 구축 운영하여 일자리 복귀를 희망하는 경력단절자의 역량개발 및 취업중개 촉진
  - \* 결혼, 임신 및 출산, 육아, 자녀교육(초등학생) 때문에 직장을 그만둔 경력단절 여성은 190만5천명(경력단절여성 통계, 통계청, '16년)으로 약 200만개의 여성 경력단절자 대상 신규 일자리 창출 가능

- 경력단절자 일자리적용 및 산업체에 맞는 재교육 지원
- 경력단절자 및 퇴직자 대상 메이커 창업교육 지원
  - 빅데이터, 3D프린팅, 컴퓨터기반의 밀링기술 교육을 통해 아이디어를 자신의 힘으로 제품화하여 창업 할 수 있는 기회 확산
- 초중등 SW교육인력 부족 현상의 해결방안으로 경력단절자 및 퇴직자 활용
  - SW전공자 및 SW실무 경력이 있는 경력단절자, 퇴직자를 초중등 SW교육 시 보조교원으로 활용
    - \* 현재는 방과후학교, 동아리의 강사로만 활용가능하나, 하나의 과목을 SW-사회학, SW-경영학 등 다양한 분야의 강 의자가 동시에 강의하는 팀티칭의 도입으로 정규 SW교육에 활용
- MOOC 교육 활성화를 위한 보조강사로 활용
  - MOOC의 강의는 동영상으로 촬영되어 한명의 강사에 의해 제공되지만 프로젝트 관리, 질의응답 등 양방향 교육 진행 부분에 많은 보조강사가 필요함
  - 경력단절자 및 퇴직자를 재택근무나 유연근무가 용이한 MOOC 보조강사로 활용하여 경력단절자 및 노인 일자리 창출에 기여
- 여성 적합형 사업 모델 발굴 및 지원 정책 수립
- SW비전공 재직자/경력단절자 대상 프로젝트 중심 SW창의융합교육 과정 운영
  - 재직자 혹은 경력단절자들을 대상으로 실무경험과 SW를 융합한 프로젝트를 통해 SW역량 강화를 유도할 수 있는 교육 과정 개발
    - \* 실무 경험을 살릴 수 있는 SW프로젝트 수업 진행
- 학생 수 부족으로 인한 운영위기에 처한 학교를 지역 거점 SW인재양성 센터로 전환
  - 운영위기에 처한 지방대학 통폐합 등을 통해 교육체계 구축 및 기존 학과의 혁신적 개편 지원
    - \* 대학 구조개혁 평가결과 ‘미흡’이하의 등급을 받은 전국 32개 대학과 34개 전문대학이 지원대상(대학 구조개혁 평가결과, 교육부, 2016)
  - 기존 대학 재단의 운영권을 유지시키지만 정부가 자원을 지원하는 대신

- 운영방향을 결정하는 반공립 형태로 운영
- 실제 산업현장과 유사한 환경을 구축하고, 동일한 도구를 활용하여 수업과 실습을 진행
- 재직자 교육 및 경력단절자 대상 교육, 지역의 메이커스페이스로 활용 등 지역의 다양한 교육 거점 센터 역할 병행

## ■ 기대효과

- 단기간에 SW교육 교사 공급 부족 문제 해결 및 초중등SW교육의 내실화 도모
- 퇴직자 일자리 창출 및 경력단절자의 경제 생산 복귀 유도도 고령화·인구 감소로 인한 경제활동인구 감소 문제 해결
  - \* 65세 이상 인구는 662만 4천명으로 전체의 13.1%, 2060년에는 40%대에 이를 것으로 예상되어 전국민의 40%가 혜택을 볼 것으로 예상됨(고령자 통계, 통계청, 2015)
- 경력단절자 문제를 해결할 수 있는 생산-소비-공유의 선순환 창업 생태계 구축
- 지역 거점 SW인재양성 센터를 지역 내의 공공교육센터로 활용하여 국민들의 평생교육 실현
  - 기존 대학교 인프라를 통한 추가 사업 비용 절감
    - \* 국내 평생교육 학습자 약 1,200만명(평생교육통계, 한국교육개발원 2016)에게 혜택
- 교육의 지역 편향성, 개인 및 집단적 학습능력 편차 등 현재 직면한 교육문제 해결

# 제10장

## R&D

### 제1절: 개요

- 1.1 현황 및 이슈
- 1.2 비전 및 추진과제

### 제2절: 추진과제

- 2.1 사회문제해결 데이터+SW 연구개발센터 지정
- 2.2 비IT기업의 SW Transformation 전략 추진
- 2.3 인력 중심의 기초·응용·사업화개발 연계 전략 수립
- 2.4 사전 검증과 획득·투자를 통한 사업화개발 성과 제고
- 2.5 체계적인 분야 관리와 자유공모-사전기획 체계 정립
- 2.6 커뮤니티 피드백 중심의 수행과 개방형 평가 및 관리

## 제1절 개요

### 1.1 현황 및 이슈

- 추종전략에서 선도전략으로 전환 (실행역량 → 설계역량)
  - 산업기술 중심(추종전략)에서 공공편의 최우선 SW R&D로의 전환
    - \* 성공적인 선도전략 수행을 위해 설계역량 축적의 기회와 시간 필요
- 적정 성공률 기반 투자를 진행하기 위해서는 성공률 목표 관리, 자유공모형 중심, 건전 (긴장형) 경쟁, 기여도 중심 공개 평가 등 필요
- 기관이 아닌 개인들이 직접 상호작용 할 수 있는 자율 협업 중심의 R&D 생태계 조성을 통한 사회 모든 분야에서의 기여 촉진
  - 참여 주체의 기회와 위협의 자기 판단 존중 및 시장 왜곡 최소화
- 설계 역량을 제고하기 위해서는 인재 중심의 R&D를 추진 필요
  - 사람이 프로젝트 투입자원에서 R&D 대상 자체로 인식되어야 함

[표 00] 기존 전략과 새로운 전략 비교

구 분	기존 전략	새로운 전략
목 적	SW 산업 육성	공공 편익
역 량	실행 역량	설계 역량
대 상	프로젝트 (project)	사람 (person)
체 계	WBS-프로젝트-사업	역량-사람-커뮤니티
목 표	높은 성공률 지향	희소 성공률 기반 목표 관리
기 획	기술 중심 사전선별	인물 중심 자유공모
수 행	중복 배제	건전 (긴장형) 경쟁
관 리	일정 및 비용	동기 및 가치
평 가	결과 중심 회의 평가	기여도 중심 공개 평가
생태계	기관 중심 역할 분담	개인 중심 자율 협업
영향력	ICT의 한 분야로서 SW	사회 기반으로서의 SW

“사회 모든 분야에서의 Soft Power 강화”

- 제4차 산업혁명, 지능정보사회 등 새로운 조류 대응이 최우선 과제
  - 융합과 데이터 중심의 혁신에서 SW 경쟁력은 핵심역량
  - 현실 문제를 해결하기 위해 **설계 역량을 갖춘 SW 인재**의 역할 중요
  - 지금과 같이 **자체 개발 인력** 없이 SW 구매 또는 용역 중심의 혁신 시스템으로는 **현장 설계** 중심의 지속적인 혁신 불가능
  - **정부 R&D**를 통해 실력 있는 **SW 인재를 양성**하여 사회 기여 가능
  - 특히, 슈퍼스타 경제의 **최고 인재** 양성에 기여하는 R&D 사업 필요
- R&D 성공률이 높지만 상용화 성공 사례가 드문 **현행 문제의 해결 필요**
  - **성공의 불확실성을 외면**한 채 사전에 선별 평가하여 제한된 수의 과제만을 추진하여 성과를 얻으려는 인식상의 오류 존재
  - **다수 씨앗을 뿌리고** 양육하는 형태의 **목표 성공률 관리** 체제로 전환
- 참여자 동기와 시장 조정을 배제한 **R&D 분업화의 한계** 극복 필요
  - 지식과 인력 이동이 제한 상태에서의 대학-출연연-기업의 기초-원천-상용 R&D 분업은 **비효율적**이며 **그룹 내에서의 경쟁** 집중 현상 발생
  - 자유로운 협업이 가능하고 **인력 이동**이 장려되는 **개인 중심**의 R&D 생태계 조성
- **SW R&D의 특징**을 반영한 사업관리 체계를 도입하여 인재 양성에 기여
  - 암묵지의 중요성을 강조한 **사람 중심의 R&D** 사업 필요
  - 문제의 현장성과 해결방안의 다양성을 고려하여 **빠른 시행착오 권장**
  - 모듈화, 비전업 등의 특징을 반영한 **대규모 참여와 협업 중심 개발**
  - 역동적인 생태계를 고려한 유연한 사업 수행 관리 (예: 무빙타겟)



## 1.2 비전 및 추진과제

비전



국민의 행복한 삶을 실현하는 SW R&amp;D전략

SW산업 너머로의 소프트파워 확산  
[SW생태계 확장]

- 사회문제 해결 데이터+SW 연구개발센터 운영
- SW Transformation 전략 추진

기초·응용·개발·획득의 연결 강화  
[인력 이동]

- 인력중심의 기초·응용·사업화 개발·연계전략 수립
- 사전 검증과 획득·투자를 통한 사업화 개발 성과 제고

피드백 발전 기능 기획·선정·수행·평가  
[확률과 공개]

- 체계적인 분야 관리와 자유공모\_사전기획 체계성립
- 커뮤니티 피드백 중심의 수행과 개방형 평가 및 관리



## 제2절 추진과제

## 과제 1 사회문제해결 데이터+SW 연구개발센터 지정

## “SW 중심의 사회문제 해결 및 공공 부문 SW역량 강화 ”

- ① 부처 산하의 사회문제해결 연구개발기관을 센터로 지정 또는 신규 설립
- ② 센터는 SW 중심으로 운영: 신규 채용, 기존 인력의 SW 교육 시행
- ③ ‘사회문제해결 데이터분석·SW연구개발센터’ 지원사업 추진

## ■ 배경

- 국가현안 해결에 SW 역량이 집중되어야함에도 불구하고 그렇지 못함
  - 국가적 현안 해결에는 데이터 중심의 과학적 접근이 필요하기 때문에 정부부문이나 과학기술서비스에 다수의 SW인력이 진출해야함
  - 미국은 SW인력이 과학기술서비스와 정부부문에 다수 진출하여 사회변화를 주도하고 데이터를 이용한 과학적 의사결정 지원 가능

(단위: 천명)

구분	제조	도소매 물류	정보	금융보험	과학기술 서비스	기타 산업
컴퓨터/정보시스템관리자	31.0	22.5	36.7	40.3	101.7	111.6
컴퓨터/정보과학자	0.9	0.7	3.7	0.4	9.3	10.7
컴퓨터시스템분석가	32.6	23.9	44.9	73.6	200.9	169.7
정보보안분석가	3.1	3.2	8.0	15.9	31.7	20.2
컴퓨터프로그래머	17.3	16.8	36.7	21.9	150.0	67.8
응용SW개발자	59.6	31.0	135.0	67.3	299.1	112.4
시스템SW개발자	71.8	28.9	49.8	19.8	176.2	40.6
웹개발자	3.4	10.2	24.5	7.2	46.5	36.2
DB관리자	5.1	4.7	14.6	16.4	29.6	48.1
NW, 컴퓨터시스템관리자	27.1	30.7	40.9	31.4	98.7	150.0
컴퓨터/NW아키텍트	7.1	7.8	25.8	15.5	51.9	36.0
<b>계</b>	259.0	180.4	420.6	309.7	1195.6	803.3
<b>(비중)</b>	8.2%	5.7%	13.3%	9.8%	37.7%	25.4%

\* 주) 기타산업은 기업경영지원(6.2%), 교육서비스(4.9%), 정부부문(4.5%), 행정 지원 서비스(4.3%), 헬스케어 및 사회서비스(2.7%), 기타 서비스(1.2%) 등

\* 자료: SPRI, 미국 산업별 SW인력 분포(2014년 기준)

## ○ 사회문제해결 연구개발사업이 추진되고 있으나 SW 역량과의 결합 미흡

- 사회문제해결 연구개발사업을 2015년부터 추진

\* 미래창조과학부는 ‘사회문제 해결을 위한 시민연구사업’을 ‘13년부터 추진하여 ‘15년 245억 원 규모의 연구사업 진행 (환경호르몬, 초미세먼지 저감, 이동형 재난정보통신망, 층간소음 방지용 건축 내장재 등 리빙랩 운영)<sup>6)</sup>

- 사회문제해결에 대한 체계적인 데이터 수집 조사·분석 연구가 미흡, 연구 수행 주체가 현황을 정확히 파악해야 문제를 해결할 가능성이 높아지는 장벽 발생, 혁신 생태계 형성이 미흡

\* 미국 에너지성은 에너지과학기술소프트웨어센터(ESTSC) 운영

## ■ 추진방향 및 방법

- 부처 산하의 사회문제해결 연구개발기관을 센터로 지정 또는 신규 설립
- 센터는 SW 중심으로 운영: 신규 채용, 기존 인력의 SW 교육 시행
- ‘사회문제해결 데이터분석·SW연구개발센터’ 지원사업 추진

## ■ 기대효과

- 사회문제해결에 SW역량 활용하여 성과 제고
- 데이터 관리를 통한 지속적인 사회문제해결 추진 가능
- 정부와 공공 부문의 SW역량 강화

6) 참고문헌 : 사회문제 해결형 연구개발사업의 현황과 과제, STEPI, (2016.03.01.)

## 과제 2

## 비IT기업의 SW Transformation 전략 추진

## “ SW Transformation 협의체를 통한 비IT기업의 SW기업화 촉진”

- ① SW Transformation 협의체 구성
- ② 산업별 SW인력 진출 현황 파악 및 진출 활성화 방안 추진
- ③ 비IT기업의 SW기업화 지원 성격의 R&D 과제 기획 (인력양성 포함)
- ④ 조세특례제한법의 연구개발 세액 공제 대상에 SW 관련 조항 추가

## ■ 배경

○ 세계적으로 비IT기업의 SW기업화가 명확하게 진행중인데 우리나라는 미흡

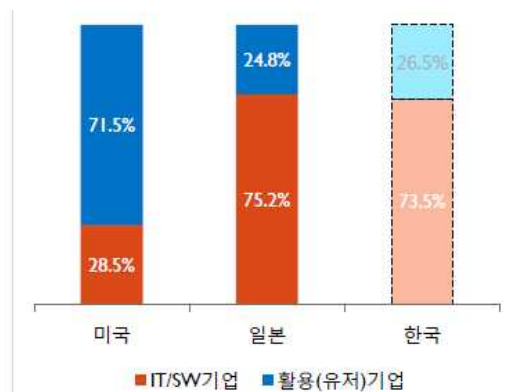
- 소프트웨어 기업화 빠르게 진행중이며, SW 중심의 산업 혁신 달성

\* GE는 2011년에 시스코의 전문가 빌 루(Bill Ruh)를 영입한 후 대규모 SW 엔지니어·데이터과학자 채용과 10억달러 투자로 산업용 PaaS인 Predix 개발 성공, 현재 세계 10대 SW기업으로 변신 중 (HBR, 2015)

- 한편, 우리나라 비IT기업의 SW기업화 전환은 부진

\* 우리나라의 산업별 SW인력 분포와 미국의 SW인력분포 차이에서 확인 가능

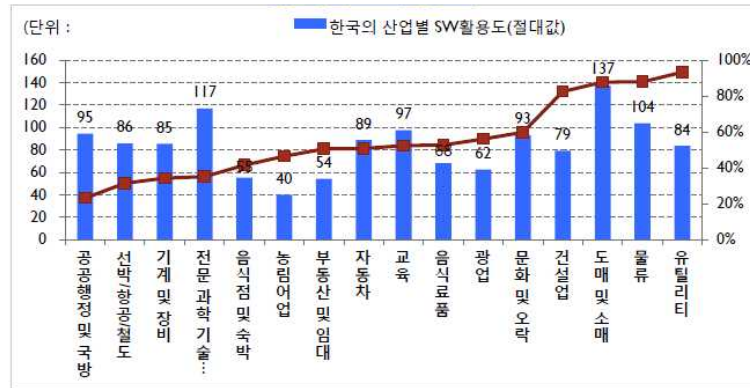
[그림 00] 국가별 SW인력 분포 현황



자료: 지은희, 2015.8.25. 제조혁신과 소프트웨어의 역할

- 결과적으로 산업 전반에서의 SW 활용도 낮아 SW 시장 성장 한계
- \* 산업에서의 SW 활용도는 미국의 55.3% 수준으로 낮음 (SPRI, 2015)

[그림 00] 국내 산업별 SW활용도



주) 각 산업에서 1억원 생산에 필요한 SW 투입량 (한국은행 산업연관표 2012년기준)  
 자료: 지은희, 제조혁신과 소프트웨어의 역할, 2015.8.25.

## ■ 추진방향

- SW Transformation 협의체 구성(미래부, 산자부, 노동부, 교육부, 통계청 등)
- 산업별 SW인력 진출 현황 파악 및 진출 활성화 방안 추진
  - 미국 노동통계국과 같은 산업별 직업 분포 통계 조사 수행·발표
- 비IT기업의 SW기업화 지원 성격의 R&D 과제 기획 (인력양성 포함)
  - 비IT산업의 종사자와 SW엔지니어 공동 참여 R&D과제 지원
- 조세특례제한법의 연구개발 세액 공제 대상에 SW 관련 조항 추가
  - \* 미국은 2016년 10월 내부사용 SW개발에 대한 가이드라인 마련

## ■ 기대효과

- SW 중심 사회에서 SW 범위에 대한 확장 기초한 정책 수립
- 기술과 산업 중심의 R&D 정책에서 인력 중심의 정책 전환
- 비IT기업의 SW기업화 촉진으로 제4차 산업혁명 시대의 경쟁력 확보

## 과제 3

## 인력 중심의 기초·응용·사업화 개발 연계 전략 수립

## “ 인력중심의 R&amp;D로 역량강화 및 SW생태계 조성”

- ① 기초·응용연구의 확대 및 별도 사업으로 구성
- ② SW R&D 결과의 활용 지원
- ③ 대학·출연연·기업의 지원 제한 폐지와 목표 경쟁 비율 관리
- ④ R&D 종료 후 인력이동 및 연구참여자의 R&D 결과 권리 강화

## ■ 배경

- 산업기술 중심의 R&D로 인해 R&D 결과의 공적 이용과 파급 확산 제약
  - 산업기술에서 강조하는 특허와 선형혁신모델 (기초-응용-사업화개발) 의 기술이전으로 인해 정부 재원이 투자된 R&D 결과의 이용을 희망하는 경우도 기업이 활용하기 어려운 상황 초래
  - 특히, 기업이 연구과제 컨소시엄에 참여했을 때 참여기업 외에 다른 기업으로의 기술이전에 참여기업과 기술이전 희망기업 사이 이해관계 충돌
- 기초·응용 연구와 사업화 개발의 평가의 구분이 선명하지 못함
  - 개별 과제 차원에서는 기초·응용의 연구의 평가가 사업화 개발과는 차이가 있으나 응용 연구와 사업화 개발이 하나의 사업으로 묶여 있어 모두 기술이전과 사업화 평가에서 자유롭지 못함
- 2010년경부터 기초·응용 연구의 비중을 확대 중이나 여전히 부족함
  - \* SW기초·원천 비중: 2009년(19%), 2013년(44%)<sup>7)</sup>
- SW 특성과 연구자의 다양한 관심을 외면한 산학연 역할 구분의 한계
  - 목적 지향적인 SW R&D의 특성상 기초-원천-상용의 단계적 발전이 아닌 역방향 등 다양한 경로를 통해 주요 R&D 이슈 부상
  - \* 예: 구글-야후 검색엔진 경쟁 중 구글파일시스템(GFS)과 하둡(Hadoop) 등장

7) 자료: 김두현, 2014.6.20., 창조경제 시대의 SW R&D

- 공개SW 확대에 대학·출연연·기업·프리랜서 동시 참여가 일반화
  - 기업뿐만 아니라 사업화에 관심 많은 대학과 출연연도 다수 존재하고, 창업 활성화 측면에서 전방위적인 사업화 장려 필요
    - \* 본 계획의 개인/인재분과에서 창업선도대학 제안
- 인력 이동이 없이 선형혁신모델(기초-응용-사업화개발)의 성공 한계
- 코드 형태의 형식지보다 경험과 사고를 통해 얻은 암묵지가 더 중요
  - 코드와 문서로 남길 수 없는 참여자의 경험과 기억이 중요한 자산
  - 기술이전은 코드와 문서가 아니라 사람을 통해 달성될 때 효과적
  - 연구참여자가 사업화에 참여하지 않는 경우 추진 및 성공 어려움
  - 연구참여자 권리가 보장되지 않으면 실현 불가능 (결과와 과정 모두)

## ■ 추진방향

- 기초·응용연구의 확대 (예: SW공학, 개발툴플랫폼, 과학용SW)
- 단, 기업이 투자를 기피하는 분야를 중심으로 연구
    - \* 실패의 가능성이 크고 장기투자가 필요한 도전적인 연구과제에 대해서 정부가 적극적인 추동력을 갖고 시행해야 함
- 기초·응용연구를 사업화 과제와 분리하여 별도 사업으로 구성
- 기초·응용연구 연구결과 완전 공개시 평가 면제 (논문, 소스코드 등)
- 단, 연구결과의 고도화 추진 대상에 선정되면 공개하지 않고 수행
- SW R&D 결과의 다수 활용 지원
- SW R&D는 연구과제 종료 후 지속적인 개선이 필수적으로 수반돼야 하기 때문에 결과의 활용을 적극 장려하는 제도적 기반이 필요
  - 정부 주도의 SW R&D의 결과물을 자유롭게 활용할 수 있는 환경 조성
    - \* 예) 통상실시권 의무화, 무상제공 비중 확대
- 대학·출연연·기업의 지원 제한 폐지와 목표 경쟁 비율 관리
- 공개SW과제에서의 자유로운 참여 포함



- 선행 단계 연구자가 반드시 참여하는 R&D 추진
  - 기초연구의 참여자가 응용연구에 참여하는 것을 전제로 한 사업, 응용연구 참여자가 사업화개발 사업 추진
  - 기초연구 참여자가 응용연구와 사업화개발까지 완성하는 것 지원
- R&D 종료 후 인력이동을 전제로 R&D 사업 추진
  - **계약직 연구인력** 참여 의무와 인력 이동 실적 관리 (참여 비율 중요)
  - 컴퓨터공학 석사 또는 박사학위 취득 후 2년간 후속 연구를 진행할 수 있는 사업 추진
- 연구참여자의 R&D 결과 권리 대폭 강화 (법률전문가 검토 필요)
  - R&D 후 창업·취업 사업화 추진시 성과급 지급 또는 후속과제 지원

## ■ 기대효과

- 연구결과 공개를 통해 다수가 연구결과를 이용 가능
- 기술이전이나 사업화로부터 자유로운 기초·응용연구 수행
- 도전 과제 수행결과 지식의 외부유출효과로 국내 연구 생태계의 견실화 도모
- 우리나라 개발자·과학자의 역량 강화와 SW혁신 생태계 조성
- 연구단계별 연구결과 이전 확대 및 사업화까지의 성공률 제고
- 연구인력 간의 이동 촉진과 지식교환 활성화



## 과제 4

## 사전 검증과 획득·투자를 통한 사업화개발 성과 제고

## “ 사업화 개발 지원을 통한 경쟁우발 및 성공률 제고”

- ① 사전 검증 후 본격 지원 결정의 2단계 사업화 개발 지원 (GCS 사업)
- ② 각 부처 소요의 조달사업과 연계한 사업화 개발 지원
- ③ 공공 SW 기술 확보를 위한 정부 투자 회사 가칭 ‘K-SW투자’ 설립
- ④ 사업화 개발 지원에서 사회적 약자를 위한 배려 강화

## ■ 배경

○ 2010년경부터 사업화 개발 비중이 줄어들고 있으나 여전히 높음

- \* SW사업화 개발 비중: 2009년(81%), 2013년(56%)<sup>8)</sup>
- \* 미국의 SBIR(Small Business Innovation Research)은 1982년 시작된 중소기업 사업화 개발 지원사업으로 중소 기업청에서 관리하며 현재 외부발주 예산이 1억달러 이상인 11개 연방 부처·기관 참여하고 있는데, 각 기관의 외부발주 예산의 3.2%를 지원할 것을 권고
- \* 미국의 STTR(Small Business Technology Transfer)은 1992년에 시작된 중소기업 사업화 개발 지원사업으로 기술이전 또는 공동연구를 전제로 하고 있는데, 현재 외부발주 예산이 10억달러 이상인 5개 연방 부처·기관가 참여하고 있으며 각 기관의 외부발주 예산의 0.45% 지원을 권고

○ 사업화 개발에 필요한 사전 검증 후 선정 방식을 채택하고 있지 않음

- 기업에서는 가능성 검증(feasibility)과 개념증명(proof of concept) 등 여러 단계의 사전 검증 후 대규모 예산을 개발에 투입하는데 현행 R&D에서 1~2회의 서면 또는 발표 평가로 다년도 지원 여부 결정
- 미국은 기술 이해도가 높은 R&D기관이 중소기업 지원사업을 관리하며 사전 검증을 거친 후 본격 지원 결정
  - \* 미국 국립보건원(NIH) SBIR/STTR: 1단계(가능성과 개념검증, 최대 6개월 동안 15만달러, STTR의 경우 최대 1년), 2단계(연구개발, 1단계 지원과제 대상 선정, 최대 2년 동안 100만달러 지원), 3단계(상용화, 지원하지 않음)

○ 사회적 약자 지원이 아닌 경제적 목적의 무상 지원에 대한 우려 상존

8) 자료: 김두현, 2014.6.20., 창조경제 시대의 SW R&D

- 현재 최소한의 매칭 펀드와 서류 또는 발표 심사로 지원 결정<sup>9)</sup>
  - \* ICT R&D 바우처에서 중소기업은 사업비의 최소 25%를 자체 부담하고 그 중 5%인 사업비 1.25% 이상을 현금으로 부담함
  - \* GCS(Global Creative SW)에서 7년 이내의 중소기업은 사업비의 최소 25%를 자체 부담하고 그 중 10%인 사업비 기준 2.5% 이상을 현금으로 부담함
- 미국의 SBIR/STTR은 여성, 소수 인종 등 사회적 약자를 최우선 지원하고 있음
- 정부 주도의 생태계로는 R&D 수요-공급의 원활한 조정에 한계
  - 시장이 아닌 전담기관 평가로 상용 R&D의 수요와 공급 결정
    - \* ICT 바우처의 경우, 기업 지원 여부를 전담기관에서 평가하여 선정
  - 매칭 펀드가 없는 상용화 R&D는 위험 부담이 왜곡되어 시장 교란

## ■ 추진방향

- 사전 검증 후 본격 지원 결정의 2단계 사업화 개발 지원 (GCS 사업)
  - 1단계 (가능성 검증 또는 사전 검증, 6개월 이내)
  - 2단계 (연구개발, 2년 이내)
- 각 부처 소요의 조달사업과 연계한 사업화 개발 지원
  - 조달사업 차기 수요와 연계한 R&D 사업 기획
- 공공 SW 기술 확보를 위한 정부 투자 회사 가칭 'K-SW투자' 설립
  - 민간의 개발역량을 활용한 기술획득 측면에서의 투자가 바람직
    - \* 미국 In-Q-Tel은 정부 및 공공에서 요구되는 SW 기술 확보를 위한 투자
- 사업화 개발 지원에서 사회적 약자를 위한 배려 강화

## ■ 기대효과

- 사전 검증을 통한 사업화 개발 성공률 제고
- 조달사업과 연계한 사업화 개발 지원으로 사업화 성공 여부 평가 가능
- 기술 획득 목적의 투자를 통해 민간과 공공의 경쟁 유발
- 투자를 통해 기업의 안정적인 중장기 기술개발 가능
- 사회적 약자 배려를 통해 사업화 개발의 공공재원 투자 당위성 강화

9) <http://www.iitp.kr/kr/1/business/businessNotify/view.it> 공고문 참고

## 과제 5 체계적인 분야 관리와 자유공모-사전기획 체계 정립

### “자유공모와 사전기획 R&D의 체계적 관리를 통한 R&D성장 ”

- ① 체계적인 SW 분야 관리과 CP 배정
- ② 자유공모형 아이디어의 장기 검증 후 중대형 사전기획 진행
- ③ 사전기획 R&D는 세계 최고 인재들이 경쟁하는 글로벌 R&D 사업 추진
- ④ 동일 목표의 일명 ‘쌍둥이 과제’ 허용

#### ■ 배경

- 인력 부족으로 사업 분야가 충분히 세분되지 못한 채 관리되고 있음
  - (분야 특정 자유공모) 한 명의 CP는 한 분야를 담당해야 하고, 담당 분야는 별도의 제약 없이 그 분야 내 자유공모를 진행하는 것이 바람직함
  - 현재 SW 분야는 담당 CP 분야의 세부 분야 차원에서 과제 공고가 진행되고 있음
    - \* 2017년도 디지털콘텐츠 AR/VR 분야 플래그십 프로젝트 신규지원
  - 미국의 ICT 분야 R&D 프로그램인 NITRD는 20년이 넘게 진행되면서 현재 10개 분과로 확대되었는데, 각 분과별로도 R&D 기관별로 복수의 PD들이 존재
    - \* 10대 분과: (1)고성능 컴퓨팅 연구개발 (2)고성능 컴퓨팅 인프라·응용 (3)대용량 데이터 관리·분석 (4)로봇 및 지능형 시스템 (5)고신뢰 SW·시스템 (6)HCI 및 정보관리 (7)대규모 네트워킹 (8)SW설계·생산성 (9)사이버보안 (10)사회·경제 파급효과 및 인력양성
    - \* 미국 연구재단 빅데이터사업의 경우 복수의 PD들이 연구개발과 인프라 구축, 커뮤니티 운영, 인력양성 등을 담당
- 기초-응용과 사업화 개발 혼재 속에 분야 중심으로 과제 기획되지 못함
  - 사전 기획을 통해 분야에 특정 세부 분야나 아이템을 선정하여 공고

- 분야 내 다수의 과제를 선정하는 것이 아니라 2~3개의 소수만 지원함으로써 충분히 다양한 기술 시도를 하지 못하고 경쟁효과 미비
- 기초·원천·상용 R&D별 기획·평가로 아이디어 성장형 과제관리 부재
  - 자유공모형 사업과 사전기획형 사업이 서로 분리되어 운영
    - \* 자유공모형: 창조씨앗형, ICT 기초연구실, R&D 바우처, GCS 등
    - \* 사전기획형: SW그랜드챌린지, 기반SW연구센터 등
  - 평가와 기획의 분리로 연구단계별 아이디어 발전경로 속성 미반영
- 최고급 SW 인재가 참여할만한 도전적 과제가 없다는 문제 제기됨
  - 세계 최고급 인재와의 경쟁을 통한 성장 및 기술 습득 기회 제한
  - 실제 최고급 인재들의 다수가 미국 등 외국으로 진출
- 도전적인 과제의 성공률은 매우 낮으며 자유롭고 다양한 도전이 기본
  - 현행 자유공모형은 소수 과제를 지원하여 연구 다양성 확보에 한계
  - 심지어 도전적인 과제는 복수 또는 다수가 수행해도 성공 보장 못함
- 자유공모형 과제는 낮은 성공률을 전제하기 때문에, 지속가능한 과제를 선별하기 위한 체계 필요

## ■ 추진방향

- 체계적인 SW 분야 관리과 CP 배정
  - SW와 기반SW·컴퓨팅 구분을 순차적으로 세분
  - 분야 분할·통합·조정 원칙 마련
  - CP당 적정 관리 예산을 검토하여 CP 수 확대
  - 커뮤니티에서 발생하는 R&D 수요를 분야 세분에 활용
    - \* 커뮤니티는 개발 현장의 요구사항을 가장 정확히 파악할 수 있는 수단
- 분야 내 제시한 목표에 적합한 수 십 개의 과제를 동시에 지원하는 자유공모 실시 (분야 특정 자유공모)
  - 이때 제시 목표는 구체적인 수치가 아닌 지향점만 제시

- 자유공모형 아이디어의 장기 검증 후 중대형 사전기획 진행
  - 자유공모형 과제의 결과가 향후 중대형 도전 연구과제의 사전기획의 근거자료로 활용하여 국가차원의 거대 사업에 대한 객관성 확보
- 사전기획 R&D는 세계 최고 인재들이 경쟁하는 글로벌 R&D 사업 추진
  - 미국 DARPA의 경진대회 형식 과제 추진 (자금지원, 자유참가 가능)
  - 도전형 경진대회를 기획하여 참여자에게 일정 자금을 지원
    - \* 경진대회 참여 방식은 자유 참가를 원칙
  - 정량적인 평가지표 제공으로 경진대회의 공정성과 객관성 확보
- 동일 목표의 일명 ‘쌍둥이 과제’ 허용
  - 연구 집단의 건전 경쟁을 위해 동일한 주제로 두 개 이상의 연구진 선정
    - \* 3년 뒤 평가를 통해 하나의 연구진을 선정하는 것이 아닌 두 개의 연구진이 동일 목표를 가지고 연구종료 시점까지 진행
    - \* 연구윤리에 위배되지 않도록 조치 필요 (두 연구진의 담합 등)

## ■ 기대효과

- 체계적인 SW 분야 관리가 가능하여 R&D 사업의 안정성 제고
- 분야 내 다수의 과제 수행 가능
- 자유공모부터 사전기획까지 연결 가능
- 공개적인 경쟁으로 공정성을 제고하고, 연구집단이 동반 성장할 수 있는 기회 마련

## 과제 6 커뮤니티 피드백 중심의 수행과 개방형 평가 및 관리

### “투명한 평가시스템 도입 및 피드백을 통한 연구개발 품질개선”

- ① 수행 과정 피드백을 통한 품질개선
- ② 경쟁과 협력이 공존하는 커뮤니티와 소스 리파지토리 중심 수행
- ③ 커뮤니티 참여자와 실제 사용자 중심의 공개 평가 및 명확한 평가기준
- ④ 배심원제식 선정 평가시스템 도입 및 자유공모형의 적정 목표 성공률 관리

#### ■ 배경

- 모듈화, 버전업 등 특성으로 다수의 **효과적인 공동 작업 가능**
  - 인하우스 개발의 비효율성으로 인해 커뮤니티 기반 공개 개발 확산
  - 평가 전후 동기 변화와 동료 없는 외로운 수행의 생산성 저하 문제
  - 참여자 또는 평가자가 많을수록 SW 품질 향상 (예: 오류 발견)
  - **현행 공개 SW R&D 사업**에 적합한 별도 평가방식 도입 필요
    - \* “함께 만들고, 모두가 지켜본다.”의 효과가 높은 대표적인 분야
- SW R&D 가치는 현실문제 해결인데 **피드백 지연·부재**는 치명적
  - 사용자, 비즈니스, 시스템의 요구사항을 충족시키는 과정
  - SW의 사용자와 목적, 구동환경에 따라 명확한 요구사항 존재
  - 현장의 피드백 지연 또는 부재가 품질 관리의 핵심
  - 역동적인 SW 산업의 특성상 목표 관리와 유연성 갖춘 설계 필수
- 기관 중심의 R&D 지원으로는 연구자의 자유로운 발상과 협업 한계
  - 개인의 참여 동기 저하와 협업 포기 등으로 자발적인 협업 한계
  - SW R&D 인력의 처우 개선과도 연결되어 있음 (임금 협상력 향상)
  - SW R&D 인력 처우개선은 지속가능한 생태계 확인 지표 (예: 미국)
- 평가 관련 논란 상존 (예: 필요성, 방식의 적절성, 비용)

- 시장 또는 다수의 사용자가 아닌 소수 평가위원의 상용 R&D 평가
- 공정성을 확보하기 위해 피평가자와 관련이 없는 평가위원을 구성할 경우 전문성이 부족한 상황 발생
- 상용화까지 소요기간이 긴 기초·원천 R&D를 종료 시점 평가
- 사전 정보 없이 제한된 시간에 구두발표와 문서, 시연으로 평가

## ■ 추진방향

- 수행 과정 피드백을 통한 품질개선
  - SW 개발 과정자체를 SW R&D의 결과물로 인정
  - SW의 주요한 특성은 개발과정에서 지식이 축적되고 나아가 결과물로 발현되기 때문에 개발과정 자체를 성과로 인정하는 체계 개선 필요
  - 특히 SW R&D의 결과물을 공개SW화하는 것을 평가체계에 반영
    - \* 공개SW 개발상의 여러 가지 지표 (커밋 수, 워치 수, 유저 수, 커뮤니티 활성화도)를 반영하여 개발과정상의 평가 수행
- 경쟁과 협력이 공존하는 커뮤니티와 소스 리파지토리 중심 수행
  - 공개 소프트웨어, 플랫폼 등 기존 기술의 고도화 및 활용 장려
  - 필요에 의해 기존 기술을 수정 보완하여 고도화하는 경우도 연구개발 성과에 포함
  - 프라이빗 또는 퍼블릭 소스 리파지토리 사용 의무화
- 커뮤니티 참여 유도
  - 개인 권리 강화
  - 개인 참여 프로젝트 확대 및 법적 권리 강화
- 커뮤니티 참여자와 실제 사용자 중심의 공개 평가
  - SW R&D 수행 과정에서 커뮤니티 활동에 대한 동기부여를 제공하여 해당 커뮤니티 참여자, 실제 사용자의 평가도 반영
  - 실제 현장에서 활용 가능한 정도를 정확히 파악할 수 있는 지표로 연구비에

커뮤니티 운영에 관한 비용 처리를 적극 지원

- 명확하게 정의한 평가기준 사전공개 (예: DARPA 로봇 챌린지 형태)
  - SW R&D는 빠르게 진화하는 특성을 보유하고 있기 때문에 논문 기반의 기존 평가체계는 부적합
    - \* SCI 논문은 발간까지 2~3년의 시간이 소요되는 반면, SW R&D는 단기적인 프로시딩이 중요
  - 또한 SW R&D의 목적은 현실문제를 해결에 있기 때문에 명확하게 정의된 평가방식을 사전에 공개하는 것이 중요
    - \* DARPA의 로봇챌린지의 경우 장애물 돌파 여부, 자동차 운전 여부, 레버 조작 등을 평가지표로 사전 공개하여 객관성을 확보
  - 따라서 SW R&D의 평가체계는 문제마다 자율성을 확보하되 전문 집단을 통해 명확한 기준 마련이 필요
    - \* 평가 기준은 연구수행 집단이 우선적으로 제시하고, 선정 이후 전문가 검토
- **배심원제식** 선정 평가시스템 도입
  - 전문성이 부족하더라도 공정성을 보장
    - \* 미흡한 공정성은 평가에 직접 참여할 수 없는 질문패널의 일부를 피평가자와 이해관계가 있더라도 구성할 수 있는 재량 부여하여 확보
- 자유공모형의 적정 **목표 성공률 설정 관리**
  - 자유공모형 과제 평가 후 중단, 축소, 동일 지원, 확대 등 선별 관리

## ■ 기대효과

- 빠른 피드백으로 연구개발 품질 개선
- 수행자뿐만 아니라 감시자 또는 조력자가 다수 존재하는 투명한 개발
- 소스 리파지토리 사용으로 연구개발 과정을 기록함으로써 별도의 서면 평가의 불편함 해소
- 사전기준 공개로 평가 논란 불식
- 목표 성공률 설정 및 관리 도전적인 과제 지향 일조





맺음말 내용

# 부록

1. 참여자 명단
2. 연혁
3. 미채택 과제
4. 의견수렴결과
5. 자문회의결과
6. 참고문헌



(사진 포함)







## 국내문헌

- 정보통신기술진흥센터 (2017), 『IT 시가총액(Market Capitalization) 동향』, 주간기술동향 1786호.
- 정보기술·사업관리 인정자원개발위원회 (2016), 『2016 SW(정보기술) 산업인력현황 보고서』.
- 지은희 (2015), 『국내 SW 기업 경쟁력에 관한 연구』, 소프트웨어정책연구소.
- 오동현 외 5명 (2011), 『한국 소프트웨어 산업의 경쟁력 제고방안』, 삼성경제연구소.
- 기획재정부 (2016), 『2016년 세계경제포럼(WEF) 국가경쟁력 평가결과』.
- 유재홍·강성희·김준연 (2015), 『공공SW의 새로운 패러다임 - 구축에서 사용으로 -』, 소프트웨어정책연구소.
- 미래창조과학부 (2016), 『빅데이터로 교통사고 줄인다』.
- 전자신문 (2016.7), 『데이터 유통생태계 만든다...거래중개 선도사업 추진』.
- 임정민 (2015.6), 『중국의 빅데이터 시장현황 분석 및 시사점』, KOTRA.
- 미래창조과학부 (2016.7), 『가상현실 산업 육성계획』.
- 한국인터넷기업협회 (2015), 『한국인터넷산업 규제백서 2015』.
- CIOKorea (2016.5), 『구글, 모바일 VR 플랫폼 데이드림(Daydream) 발표』.
- Bloter (2016.1), 『‘오컬러스 리프트’, 1월6일 예약판매 시작』.
- 통계청 (2017), 『농림어업조사』.
- 통계청 (2015), 『농림어업총조사』.
- 통계청 (2017), 『2016 초·중·고 사교육비 조사결과』.
- 통계청 (2016), 『장래인구추계』.
- 농림축산식품부 (2015), 『2014 귀농귀촌인통계』.
- 정민국·문한필·이현근 (2014), 『FTA 이행에 따른 농축산물 수급변화와 과제』, 한국농촌경제연구원.
- 한국농촌경제연구원 (2014), 『FTA 체결국 농축산물 수입 동향』, 제 2권 제 4호 (통권 제 8호).
- 한국농수산물유통공사 (2017), 『'16. 12월 농림축산물 수입동향』.
- 홍미영·김은정 (2015), 『스마트 농업 실현을 위한 농림수산물 R&D의 추진방향 및 과제』, 한국과학기술기획평가원 ISSUE PAPER 2015-07.
- 수산업협동조합중앙회 (2017), 『2016년도 영어자금소요액조사 결과보고』.
- 조규식 (2015), 『‘월간 노동리뷰’ - 산업재해 현황과 산업안전보건법령의 개선과제』, 한국노동연구원 2015년 11월호.
- 한국인터넷진흥원 (2016), 『16년도 대국민 전자서명 이용실태 조사』.
- 보건복지부 (2016), 『2014년 국민보건계정』.



- 전자신문 (2014.7), 『기술탈취에 지친 SW기업 “기술 인증 기관이라도 있어야”』 .
- 유호석·김준연 (2015), 『공공정보화 사업 계약조건 개선방안 - 과업변경 소송사례 분석을 중심으로』, 소프트웨어정책연구소 Issue Report 2015-011호.
- 국가통계포털 (2016), 『교육통계연보』 .
- 한국방정환재단 (2016), 『한국 어린이·청소년 행복지수 - 국제비교연구조사결과보고서』 .
- 교육부 (2016), 『대학 구조개혁 평가결과』 .

## 해외문헌

- eMarketer (2014.2), 『Global B2C Ecommerce Sales to Hit \$1.5 Trillion This Year Driven by Growth in Emerging Markets』 .
- Observer (2014.4), 『Dutch Student Sells His Online Info to Beat Data Marketers』 .
- Digi-Capital (2016.7), 『Virtual, augmented and mixed reality are the 4th wave』 .
- Digi-Capital (2017.1), 『AR/VR Report 2017』 .
- FAO (2016), 『2016 The State of World Fisheries and Aquaculture』 .
- L. Wining (2016), 『GE’s Big Bet on Data and Analytics』, MIT Sloan Management Review Case Study.
- UBS (2016), 『UBS White Paper for the World Economic Forum Annual Meeting 2016』 .
- WEF (2016), 『The Future of Jobs』, Global Challenge Insight Report.
- BCG (2015), 『Man and Machine in Industry 4.0』 .
- BSA (2016), 『Seizing Opportunity Through License Compliance』, Global Software survey.
- IEA (2016), 『Trends in International Mathematics and Science Study 2015』 .