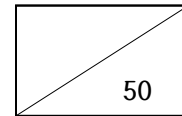


2014년 12월

14ZE2100-01-2130P



글로벌 ICT 선도를 위한 R&D 기획역량 제고

A Study on the Enhancement of R&D Planning Capacity for Insuring
Global ICT Industry Leadership

2014년 12월

14ZE2100-01-2130P

본 문서에서 음영처리된 부분은 () 정보공개법 제9조의 비공개대상 정보와 저작권법 및 그 밖의 다른 법령에서 보호하고 있는 제3자의 권리가 포함된 저작물로 공개대상에서 제외되었습니다.

인 사 말 씀

최근 ICT의 빠른 기술혁신 속도, 변화무쌍한 글로벌 시장질서 재편, 그리고 당면한 사회문화적 문제 해결에 대한 요구까지 더해지면서 ICT 혁신좌표 설정은 더욱 어려워지고 있습니다. 바로 이러한 시기와 맞물려 선언된 ‘창조경제’라는 새로운 국정철학은 산·학·연·관을 관통하여 ICT 생태계 모두가 현실적이고 실효성 있는 돌파구를 조속히 마련해야 한다는 숙제를 던져 주었습니다.

ICT 기반의 기술융합과 스마트화 트렌드 속에서 ICT 생태계는 새로운 가치 창출을 지속적으로 모색해 왔습니다. ICT 기술은 산업적 중요성을 넘어 사회경제적 문제를 해결하고, 미래 인류의 삶의 방식을 바꾸는 핵심으로 완전히 자리 잡았다고 해도 과언이 아니며, 오늘날의 거의 모든 미래기술 전망이 ICT 기술이나 서비스, 인프라와 연결되어 있을 정도입니다.

하지만 ICT의 빠른 기술혁신 속도, 변화무쌍한 글로벌 시장질서 재편, 그리고 당면한 사회문화적 문제 해결에 대한 요구까지 더해지면서 ICT 혁신좌표 설정은 더욱 어려워지고 있습니다. 바로 이러한 시기와 맞물려 선언된 ‘창조경제’라는 새로운 국정철학은 산·학·연·관을 관통하여 ICT 생태계 모두가 현실적이고 실효성 있는 돌파구를 조속히 마련해야 한다는 숙제를 던져 주었습니다.

탈추격형 R&D, 융합형 R&D, 혁신생태계 복원 등 혁신시스템 재편에 대한 해묵은 논의는 이제 과학기술과 ICT의 활용, 창의성을 바탕으로 한 융합과 창업으로의 연결, 그리고 궁극적으로는 일자리 창출과 국민행복이라는 실질적 성과 창출 논의로 전환되고 있으며, ICT는 이제 한국형 창조경제의 중핵으로 자리매김 하고 있는 것입니다.

본 연구과제는 ETRI의 새로운 연구개발 좌표를 설정하고, 더 나아가 우리나라 ICT산업의 글로벌 경쟁우위 확보에 기여한다는 목표를 가지고 수행되었습니다. 따라서 이와 관련된 ETRI 창의미래연구소의 최적 자원을 투입하였으며, ICT 미래전망 및 정책수립, 산업생태계 분석, 경제성 분석, 법제도 연구에 이르기까지

지 5개 연구실에서 담당하고 있는 전주기 R&D전략 요소를 망라하고 있습니다.

ETRI 자체의 기획역량 강화를 위한 연구결과물 산출뿐만 아니라, ICT R&D 생태계와 협력적 전략수립, 특히 인문사회·기술의 학제적 접근방법을 바탕으로 한 정부 정책수립에의 기여활동을 매우 강화하였으며, 대외 공개 가능한 연구결과물은 산·학·연·관 혁신생태계 주요 관계자에게 산출 즉시 제공되었습니다.

주요 연구 분야로 보면 미래사회 및 유망기술 연구, 유망 산업·기술 생태계 및 신산업분석, R&D 기술의 경제성 분석, 중소기업 동반성장 및 창업전략, ICT 국정과제 구현 및 법제도 개선방안, 창조경제 실현전략과 ICT R&D 정책 등이 있으며, 관련 연구결과물들은 단행본 형태의 기획보고서와 별책 리포트, 스포츠 뉴스 및 리포트 형태 등으로 연 중 발행되었습니다. 이밖에도 원내의 R&D정책 및 기술기획에 대한 Think-tank형 연구결과물도 많았습니다.

본 연구보고서는 이러한 방대한 연구 특성과 앞으로의 활용성을 감안하여 “6 별책 - 1set” 으로 구성한 것이 특징입니다. 이미 2014년 당해 연도에 정부 정책 수립에 50건 이상이 활용되었고, ICT R&D 기획에도 15건이 직접 활용되는 등 성과가 많았습니다만, ECOSight 미래기술 전망이나 혁신생태계 분석 관련 미래 지향적인 연구결과들은 당분간 활용성이 높을 것입니다.

미래를 정확히 판단하는 것 못지않게 혁신의 판을 다시 짜는 것도 매우 중요하다고 생각합니다. 특히 민·관의 역할을 제대로 정하는 것, 한정된 자원을 효율적으로 투입하는 것은 항상 유효합니다. 앞으로 본 연구진이 인문사회·기술 통섭적 관점에서 더 믿음직한 ICT R&D 좌표를 제공해 줄 수 있을 것으로 기대합니다. 이를 바탕으로 ETRI가 우수한 성과를 지속적으로 창출하고 국민의 삶에 더 크게 기여하는 일류 연구기관으로 발전할 수 있을 것입니다.

2014년 12월

한국전자통신연구원 원장 김 홍 남

제 출 문

본 연구보고서는 주요과제인 “글로벌 ICT 선도를 위한 R&D 기획역량 제고”의 결과로서, 본 과제에 참여한 아래의 연구팀이 작성한 것입니다.

2014년 12월

연구책임자(총괄) :	소 장	정성영 (창의미래연구소)
연구책임자(세부) :	부 장	안춘모 (창의경제연구부)
연구참여자 :	부 장	이광희 (산업전략연구부)
	실 장	이승민 (미래사회연구실)
	실 장	김주성 (ICT전략연구실)
	실 장	유영상 (IT법제연구실)
	실 장	최병철 (창의기술정책연구실)
	실 장	고순주 (경제분석연구실)
책임연구원		손승원 (창의미래연구소)
책임연구원		하원규 (미래사회연구실)
책임연구원		이현우 (ICT전략연구실)
책임연구원		노일수 (ICT전략연구실)
책임연구원		김문구 (ICT전략연구실)
책임연구원		이지형 (창의경제연구부)
책임연구원		조영환 (IT법제연구실)
책임연구원		박석지 (창의기술정책연구실)
책임연구원		김방룡 (경제분석연구실)

책임연구원	임명환 (경제분석연구실)
책임연구원	신성식 (경제분석연구실)
책임연구원	전황수 (경제분석연구실)
책임연구원	박영준 (경제분석연구실)
책임연구원	박광만 (경제분석연구실)
책임연구원	김병운 (경제분석연구실)
책임연구원	조병선 (경제분석연구실)
선임연구원	최민석 (미래사회연구실)
선임연구원	정지형 (미래사회연구실)
선임연구원	김정태 (미래사회연구실)
선임연구원	박종현 (ICT전략연구실)
선임연구원	김유진 (IT법제연구실)
선임연구원	심진보 (창의기술정책연구실)
선임연구원	하영옥 (창의기술정책연구실)
선임연구원	연승준 (경제분석연구실)
선임연구원	장재혁 (경제분석연구실)
초빙연구원	석호익 (경제분석연구실)
연구원	노유나 (창의기술정책연구실)
연구원	석왕헌 (경제분석연구실)
연구원	권보람 (ICT전략연구실)
위촉연구원	박종선 (창의기술정책연구실)
UST 연수생	민수진 (ICT전략연구실)
UST 연구생	홍재표 (경제분석연구실)

Summary

I . Title

A Study on the Enhancement of R&D Planning Capacity for Securing Leadership of the Global ICT Industry

II . Purposes and Importance of Research

1. Purposes of Research

- o Research on future society and technologies for leading global ICT and ushering in the era of the AToN
 - Deduction of mega trends and macro trends, which are the mainstream of future social changes, and prediction of future roles of ICT based on the trend of future social change
 - Future prediction from the viewpoint of integration, encompassing technology, humanities and social issues including the latest trends in ICT, convergence and fundamental science; future changes direction of human desires; and trend of social and economic changes
 - To Analyse the evolutionary direction in the age of 'Ambient Intelligence Internet of Everything (or Ambient Intelligence Communication of Everything)' and to identify the strategic directions for Korea government
- o Analysis of the ICT venture ecosystem trend and study of promotional strategies
 - Presentation of a strategic direction for ventures to create new jobs and new national growth engines, and study on strategic directions for promoting the venture ecosystem
 - A study on strategic directions for technology commercialization and growth of ICT SMEs for diffusing the R&D performance.
 - Improvement of ETRI local R&D Center's R&D and R&BD activities throughout the demand survey from the local innovation ecosystem participants' R&D and R&BD needs

- o A Study of Improvement of the Legal System for Accepting ICT Convergence and Fostering New Industries
 - Proactive study of the relevant legislation in order that new technologies development and services, as well as businesses may be efficiently and effectively implemented in relation with rapidly changing ICT convergence, and new industry and review of enactment /amendment of legislation
 - Monitoring of new regulations and inference of implication by analyzing the current administration, legislative body, and status of legislation enactment/ amendment
- o Establishment of the New ICT R&D Policy and Strategy under the Creative Economy
 - Establishment of an ICT development strategy under the new ICT ecosystem
 - Presentation of a key technology development policy as the leading ICT R&D agency dedicated to promoting the creative economy
- o Analysis of the future promising technology ecosystem, and the economic efficiency of technology
 - Analysis of ecosystem to strengthen the leadership in emerging technology, market and industries (product/service), R&D planning strategy to output the optimum performance, and study of industrial strategy to strengthen leadership of global markets
 - Deployment of successful R&D based on analyses of the technological economic efficiency of planned technologies, analyses of the economic efficiency of leading ETRI outcomes, and analysis of the marketability of new planned programs

2. Importance

- o Technical aspect
 - To lead the rapidly changing global ICT industries, it is essential to explore creative technologies that will extend the relevant markets. This program is expected to greatly contribute to establishing a foundation for pioneering R&D plans to that end
 - Its significance is that it will provide the foundations to 1) lead the global ICT markets by identifying the R&D items and mega projects needed to discover the future emerging industries/products to drive the national growth engine; 2) plan future technology development related to the roles and goals of ETRI as the

principal government-invested R&D institute, and 3) analyze the economic factors

- In order to lead technology, it is needed to analyze and focus ETRI's R&D capabilities on future promising technologies which can bring disruptive innovation

o Economic and industrial aspect

- Pioneering R&D programs provide the future direction for R&D in order to take early leadership of the global markets, and thus they not only improve outcomes but also provide the basis for efficient and effective utilization of the limited government budgets
- In order for the domestic ICT industries to secure global competitiveness amid an environment in which the R&D costs needed for the development of innovative ICT products and global competition are accelerating, innovative R&D programs to lead the technology, market and industry are needed. This program will provide the R&D policy basis needed to create and incubate innovative new industries
- This program will provide a policy aimed at coping with the convergence trend and helping to firmly establish R&D outcomes in the market.
- Offering of foundation for creating and developing innovative new industry by analyzing difficulties and needs during technology commercialization for diffusion of R&D outcomes
- Provision of basic research materials of the local firms' competitiveness enhancement throughout the demand survey of local firms
- Establishing policies for vitalizing industrial ecosystem and providing development strategies will help construct foundation of sustainable growth of national economy

o Social and cultural aspect

- The program can assist the development of the ICT-centered smart society by linking the development of the foundation for eventual implementation of human-centered ICT and performance in the market
- It will promote the utilization of ICT to efficiently resolve various social problems by developing consumer-centered R&D systems and presenting an ICT R&D strategy and policy that conform to social demands
- It will predict the emerging ICT areas from the ecosystem viewpoint in order to fulfill the public interests of all stakeholder including the end-users of the ICT ecosystem

- Development of the platform for cooperative ICT R&D to help improve the technological competitiveness of small and medium-sized businesses, which are regarded as the core elements of national industries
 - ICT-based convergence and fusion beyond wired/wireless convergence and communication/broadcasting convergence is well under way as its utilization within and between industries increases
 - Contribution on Equilibrium Economic Growth of SMEs and Large sized enterprises by improving Competitive Competency based on analysis of growth and barrier factors on the growth of ICT SMEs
 - Provision of practical research materials to support the close cooperation plan among the participants' of the local innovation cluster based on the demand survey
- o Policy aspect
- Studies on a national level policy and strategy focused on the future are essential for establishing the R&D strategy of ETRI, the nation's leading research institute.
 - Strengthening of the advance planning capability required to fulfill the roles and responsibilities of ETRI, such as restructuring of the national innovation system to ensure the successful implementation of R&D so as to realize the creative economy by coping with changes in the ICT R&D environment changes, is needed.
 - ETRI will present a logical justification system to support the formulation of national-level ICT policies and strategies to cope with the new ICT paradigm and lead the changes.
 - Contribution to establish ETRI's R&D policy and strategy for improving the diffusion of ETRI's R&D outcomes by applying difficulties and needs of technology commercialization in demander-centered approach.
 - Contribution of the establishment of ETRI local R&D center's practical promotion strategy based on the demand survey among participants' of local innovation cluster
 - This study will help make systematic national ICT R&D policies and enhance the result of policy implementation

III. Contents and Scope of R&D

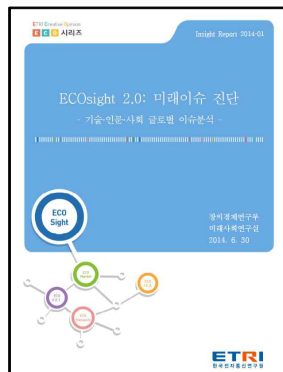
- ☐ Research on future society and technologies for leading global ICT and ushering in the era of the AToN

- o Inference of megatrend and macro-trend based on trend analysis, evaluation and restructuring
 - o Presentation of a technological prediction technique based on the integrated ecosystem, and forecast of future technologies based on that prediction
 - o The megatrend and the New ICT strategy for the era of 'Ambient Intelligence Internet of Everything (or Ambient Intelligence Communication of Everything)
- ☐ Analysis of the ICT venture ecosystem trend and study of promotional strategies
- o Analysis of the venture ecosystem using innovation capability
 - o A Study on the promotion strategies for global hidden champion by an analysis of growth factors in domestic small and medium enterprises.
 - o A Study on difficulties and needs for improving the market performance of public research institutes's outcomes in the demander-centered approach
 - o Analysis of ETRI local R&D Center performance based on R&D and R&BD demand Survey among ICT firms, local promotion agencies, local government and ETRI researchers
- ☐ A Study of Improvement of the Legal System for Accepting ICT Convergence and Fostering New Industries
- o Analysis of the status of legislation enactment/amendment and deduction of the implications thereof
 - o Study on legislation enhancement to support the creation of convergence markets
 - o Study on ICT legislation enhancement for the growth of new industries
- ☐ ICT Analysis of promising new convergence industries
- o Analysis of the newly emerging ICT convergence markets and industrial competitiveness
 - o Analysis of factors that promote emerging ICT industries: based on a survey of experts
 - o Analysis of brain-ICT convergence competitiveness
- ☐ Establishment of the New ICT R&D Policy and Strategy under the Creative Economy
- o Establishment of the ICT development strategy under the new ICT ecosystem
 - o Presentation of a key technology development policy as the ICT R&D agency dedicated to promoting the creative economy

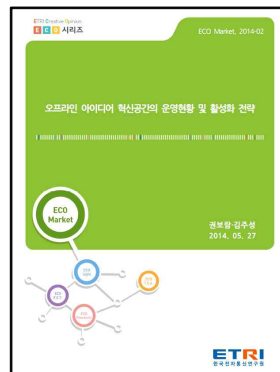
- Analysis of the future promising technology ecosystem, and the economic efficiency of technology
 - o Analysis of the emerging IT-based industries (products) and the industrial ecosystem
 - o Analysis of the economic efficiency of leading ETRI outcomes in 2014
 - o Pre-economic analysis for the research and development support projects that are carried out in 2015 ETRI
 - o Identification and analysis of key industrial issues

IV. Research Results

- Major Outcomes of R&D programs in 2014
 - o List of data for internal and external disclosure
 - The latest ICT information is presented in public documents to both internal and external customers to help them make better decisions (setting of future vision, ICT technological policy, legislative enhancement, promotion of new industries, shared growth policy, R&D policy and planning, etc.)
 - Eco-Sight report: 2 editions
 - Eco-Market report: 26 editions
 - Eco-T.E.A report: 10 editions
 - Easy IT series: 1 edition (IT with Friends)
 - R&D planning support: Reflection in government policy and R&D plan, and reflection in technical and economic analysis of the planning report (15 cases)
 - Policy proposal and government support report: Information advisory and policy support for the government (53 cases)
 - Internal R&D policy/technology/project planning support report: In-house cooperation to strengthen the status of ETRI R&D
 - Committee & forum activities: Support for government policy making (15 cases)
 - Seminar and forum holding: R&D planning initiative and creative alternatives (9 cases)
 - Academic papers: 28 (including 4 SCI/SSCI papers)



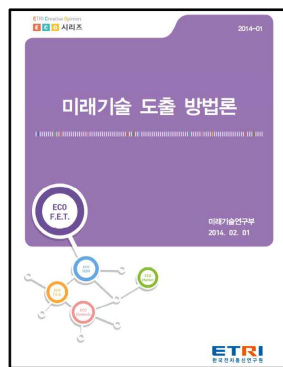
Eco-Sight



Eco-Market



Eco-T.E.A.



Eco-F.E.T.



Eco-Standards

V. Expected Achievements and Utilization Plan

1. Expected Achievements

☐ Industrial Aspects

- o Leadership in global ICT technology and markets by identifying emerging next-generation technologies
- o Creation of continuous growth engines for the national economy by improving the success rate of R&D commercialization based on an analysis of potential market demands and economic factors
- o Contribution to strength technological competitiveness of ICT small and medium companies, to achieve win-win growth between government-invested research institutes and ventures and to improve venture ecosystem
- o Proposition of next-generation ICT R&D development direction by looking at

promising future technologies

□ R&D Planning Aspects

- o Attainment of proactive and flexible R&D countermeasures based on analysis of the future society, technological prediction and policy, industrial ecosystem, and legislation
- o Maximization of effectiveness and efficiency of ETRI's R&D outcomes by presenting new R&D planning based on future oriented strategy and policy at national level and ensuring the opportunity to be able to lead the ICT R&D planning
- o Successful R&D planning to ensure ETRI's roles and duties as a government-invested research institute are fulfilled, and strengthening of ETRI's ability to lead the development of ICT technology
- o Enhancement of ETRI's external positioning by building internal and external ICT Technology policy leading system

2. Plans to Utilize Research Outcome

- o It is expected that the results of this research will be used in the establishment of ICT R&D policy, enhancement of legislation, development of an R&D planning system, presentation of the feasibility of key R&D projects
- o Utilization of Policy Support Research



Contents

I. Title	1
II. Purposes and Importance of the research	1
1. Purposes	1
2. Importance	2
III. Contents and Scope of R&D	5
IV. Research Results	7
1. Report on major research results in 2013	7
2. Summary of research results	21
Part 1 Research on future society and technologies for leading global ICT and ushering in the era of the ATon	21
Part 2 Analysis of the ICT venture ecosystem trend and study of promotional strategies	36
Part 3 ICT Analysis of promising new convergence industries	55
Part 4 Establishment of the New ICT R&D Policy and Strategy under the Creative Economy	76
Part 5 Analysis of the future promising technology ecosystem, and the economic efficiency of technology	96
V. Expected Achievements and utilization Plan	114
1. Expected achievements	114
2. Plans to utilize research outcome	115

목 차

I. 제목	1
II. 연구의 목적 및 중요성	1
1. 연구 목적	1
2. 중요성	2
III. 연구개발의 내용 및 범위	5
IV. 연구결과	7
1. 2014년도 주요 연구결과 보고서	7
2. 주요 연구결과 요약	21
제1부 글로벌 ICT 기술선도와 만물지능통신시대를 위한 미래 사회·기술 연구	21
제2부 ICT 기업생태계 분석 및 활성화 전략 연구	36
제3부 ICT 융합 및 신산업 활성화를 위한 법·제도 개선방안 연구	55
제4부 창조경제 하에서의 새로운 ICT 기술정책 및 발전전략 수립	76
제5부 미래 유망 기술·산업 생태계 분석과 기술경제성	96
V. 기대성과 및 활용 계획	114
1. 기대성과	114
2. 연구결과 활용 및 계획	115

I. 제 목

글로벌 ICT 선도를 위한 R&D 기획역량 제고

II. 연구의 목적 및 중요성

1. 연구 목적

- 글로벌 ICT 기술선도와 만물지능통신시대를 위한 미래사회 및 기술 연구
 - 미래 사회 변화의 조류인 메가트렌드와 매크로트렌드를 도출하고 미래 사회 변화 흐름에 기반을 둔 ICT 부문의 미래 역할을 전망
 - ICT·융합·기초과학 분야 최신 동향, 인간육구의 미래 변화방향, 사회·경제 분야 변화 추이 등 기술·인문·사회 부문을 아우르는 통합적 관점의 미래 전망
 - 인문-사회-기술 관점에서의 만물지능통신시대의 발전방향 및 대응방안 마련
- ICT산업 경쟁력 제고를 위한 기업생태계 분석 및 활성화전략 수립
 - 일자리 창출을 위한 국내외 창업생태계 분석 및 활성화 방안 제시
 - R&D 성과확산을 위한 ICT 중소기업의 성장촉진 및 기술사업화 활성화 전략 방향 연구
 - 대경권 혁신생태계 참여자의 ETRI와의 실질적인 기술개발 및 협력수요 발굴을 통해 대경권 혁신센터의 R&D와 기술사업화의 효율성을 제고
- ICT융합 수용 및 신산업 육성을 위한 법제도 개선 방안 연구
 - 급변하는 ICT 융합 및 신산업 부문과 대응하여 신규 개발 기술 및 서비스, 유관 사업이 효율적이고 효과적으로 진행될 수 있도록 관련 법제도의 선행적 연구를 진행하고, 신규 제도 개선안 및 법제도 제·개정안 검토

- 행정 및 입법부, 법령 제·개정 현황 분석을 통해 신규 제도안 모니터링 및 향후 시사점 도출 연구 진행
- ICT 유망 융합신산업 분석
 - ICT 유망 융합신산업에 대한 시장전망, 주요국 산업정책, 산업역량 분석을 통해 국내 산업 활성화를 위한 전략 방향 제시
- 창조경제하에서의 새로운 ICT 기술정책 및 발전전략 수립
 - 새로운 ICT 생태계 하에서의 ICT 발전전략 수립
 - ICT R&D 전문기관으로서 창조경제 활성화를 위한 핵심기술개발 정책 제시
- 미래 유망 기술 생태계 분석과 기술의 경제성 분석
 - 유망 산업(제품/서비스) 부문의 기술·시장 주도권 강화를 위해 생태계 분석 및 최적 성과 도출을 위한 R&D 기획 전략과 글로벌 시장내 주도권 강화를 위한 산업 전략 방향 연구
 - ETRI R&D 기획 기술의 기술경제성 분석, ETRI 대표성과 경제성 분석, 기타 신규기획 과제의 시장성 분석을 통해 성공적 R&D 구현

2. 중요성

- 기술적 측면
 - 급변하는 글로벌 ICT산업을 선도하기 위해서는 시장을 선도할 수 있는 창의형·시장 확산형 기술의 탐색이 필요하며, 이를 위한 선제적 R&D 기획 기반을 조성한다는 측면에서 본 과제가 큰 기여를 할 것으로 기대
 - 국가 성장동력 견인형 미래 유망산업/제품 발굴에 필요한 R&D 아이টে과 Mega Project를 도출하고, 정부출연연으로서의 ETRI의 임무 및 목표와 연계된 미래 기술개발 수행을 위한 기획 및 경제성 분석을 순차적으로 진행하여 글로벌 ICT 시장을 선도할 수 있는 기반 제공
- 경제, 산업적 측면
 - R&D의 선제적 연구는 글로벌 시장을 선점할 수 있는 R&D의 방향성을 제공하여, 성과 제고뿐만 아니라, 한정된 국가 예산을 가장 효율적·효과적으로 활용할 수 있는 기반을 제공

- 혁신 ICT 제품 개발에 소요되는 R&D 비용이 급증하고, 글로벌 경쟁이 가속화되는 환경 하에서, 국내 ICT 산업이 글로벌 경쟁력을 확보하기 위해서는 기술 및 시장, 산업을 선도할 수 있는 혁신적 R&D가 필요하며, 본 과제를 통해 혁신적 신산업 창출 및 육성을 위한 R&D 정책적 기반제공
- 융합적인 추세에 대응하여 신규 연구개발된 R&D 성과물이 시장에 안착하도록 제도적인 측면에서 확산을 지원할 수 있는 기반 마련
- 수요자 중심의 R&D 성과확산을 위한 기술사업화 추진과정상의 애로사항 및 니즈 분석을 통해 혁신적 신산업 창출 및 육성을 위한 산업적/정책적 기반 제공
- 대경권 ICT 기업의 애로요인 발굴 및 협력수요 조사를 통해 지역 기업의 경쟁력 강화를 위한 기초자료 제공

○ 사회, 문화적 측면

- 궁극적으로 인간 중심 ICT 실현을 위한 기반 구축과 시장 내 성과 도출을 연계하여 추진함으로써 ICT 중심의 스마트 사회 구축에 기여
- 수요자 중심의 R&D 체계를 구축하고, 사회요구에 부응하는 ICT R&D 전략·정책 대안을 제시하여 각종 사회문제 해결을 위한 효율적 ICT 활용에 기여
- 생태계 관점에서 ICT 유망분야에 대해 조망·전망함으로써 사용자를 포함한 ICT 생태계 내 모든 이해관계자들의 공익을 실현하는데 기여
- 국가산업의 중핵을 차지하고 있는 ICT 중소기업과의 R&D 협력 플랫폼 구축을 통해 중소기업의 기술경쟁력 제고에 기여
- 유무선 융합 및 통신과 방송의 융합뿐만 아니라, 산업 내 및 산업 간에 정보통신기술의 활용이 증대됨에 따라 ICT 기반 융·복합화가 활발히 진행
- 국가산업의 핵심동력원인 ICT 중소기업 성장촉진을 위한 성장 및 장애요인 분석을 통한 경쟁역량을 제고함으로써 중소기업-대기업의 균형성장에 기여
- 대경권 혁신클러스터 참여자에 대한 수요조사를 통해 실질적인 협력방안을 제시하기 위한 기초자료 제공

○ 정책적 측면

- 다가올 미래에 초점을 둔 국가 차원의 정책 및 전략을 연구하는 것은 국책연구기관인 ETRI의 R&D의 전략 수립에 있어 필수
- 성공적인 R&D 추진을 위한 국가 혁신시스템 개편 등 ICT R&D 환경 변화

에 대응하여, 창조경제 구현을 위한 ETRI의 역할과 임무 수행에 필요한 사전기획 능력 강화 필요

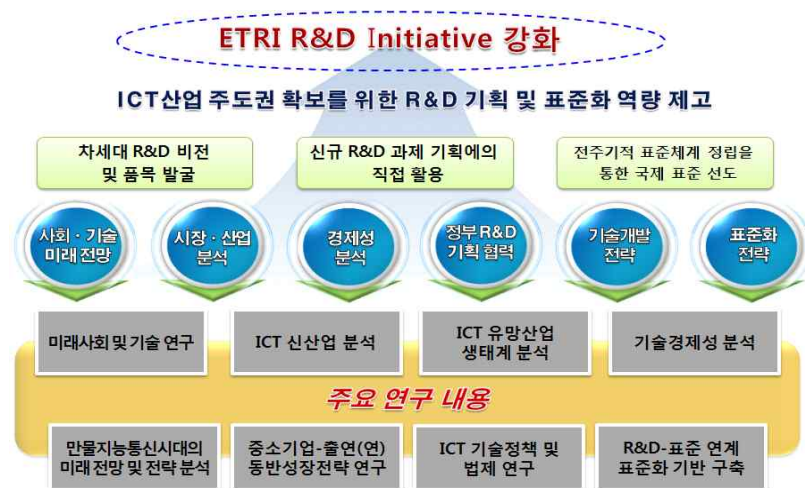
- 새로운 ICT 패러다임에 적응하고 변화를 주도할 국가 차원의 ICT 정책 및 전략의 입안을 지원할 논리적 설명체계 제공
- ETRI 지역 R&D센터 활성화를 위한 대경권 혁신생태계 참여자의 수요 파악을 통해 보다 실질적인 전략 수립에 기여

Ⅲ. 연구개발의 내용 및 범위

- 글로벌 ICT 기술선도와 만물지능통신시대를 위한 미래사회 및 기술연구
 - 트렌드 분석·평가·재구성을 통해 미래 사회 메가트렌드와 매크로트렌드 도출
 - 통합 생태계적 기술예측방법을 제시하고 이를 기반으로 미래기술 전망
 - 만물지능통신시대의 메가트렌드 분석 및 국가 ICT 신전략
- ICT 기업 생태계 분석 및 활성화 전략 연구
 - ICT분야 창업생태계 조성을 위한 전략방안 수립
 - 국내 ICT 중소기업의 성장요인 분석을 통한 글로벌 히든 챔피언 육성방향
 - 수요자 관점의 공공연구기관의 R&D 성과확산을 위한 애로사항 및 니즈 분석
 - 대경권 연구센터 활성화를 위한 대구·경북지역 ICT 기업, 유관기관 및 대경권 연구센터 참여연구원의 수요조사 및 활성화 전략 분석
- ICT 융합 수용 및 신산업 육성을 위한 법제도 개선 방안 연구
 - 법제도 제개정 현황 분석 및 시사점 도출
 - 융합 부문 시장 창출을 지원하는 법제도 개선방안 연구
 - 신산업 성장을 위한 ICT법제도 개선방안 연구
- ICT 유망 융합신산업 분석
 - ICT 유망 융합신산업 시장현황 및 산업경쟁력 분석
 - 유망 ICT 산업의 산업활성화 요인 분석: 전문가 조사를 바탕으로
 - Brain-ICT 융합 경쟁력 분석
- 창조경제하에서의 새로운 ICT 기술정책 및 발전전략 수립
 - 새로운 ICT 생태계 하에서의 ICT 발전전략 수립
 - ICT R&D 전문기관으로서 창조경제 활성화를 위한 핵심기술개발 정책 제시

□ 미래 유망 기술 생태계 분석과 기술의 경제성 분석

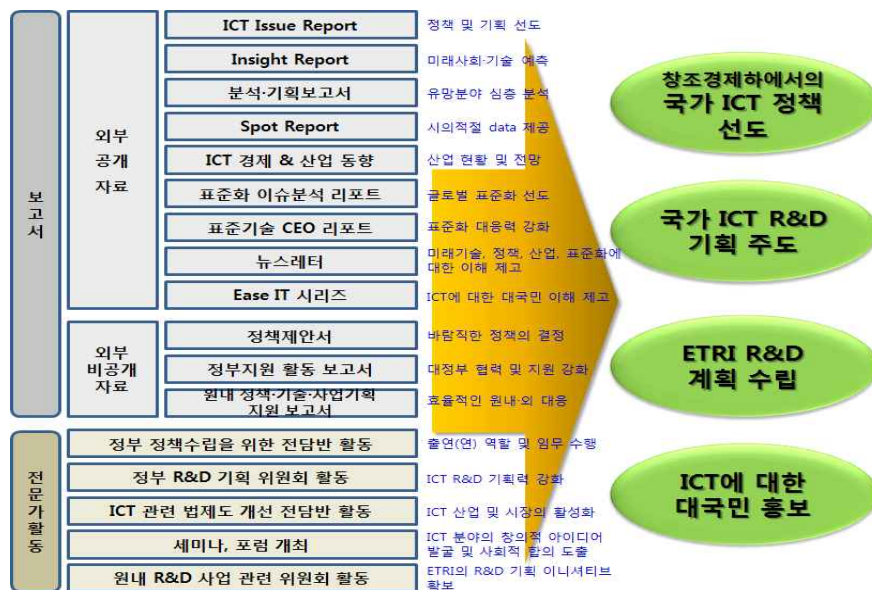
- IT기반 미래 유망기술, 시장, 산업(제품)의 생태계 분석
- 2014년 ETRI 대표성과 종합가치 분석
- 2015년 ETRI 연구개발지원사업 사전 경제성 분석
- 산업 부문 내 핵심 이슈 발굴 및 분석



IV. 연구결과

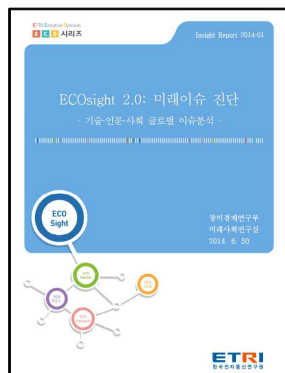
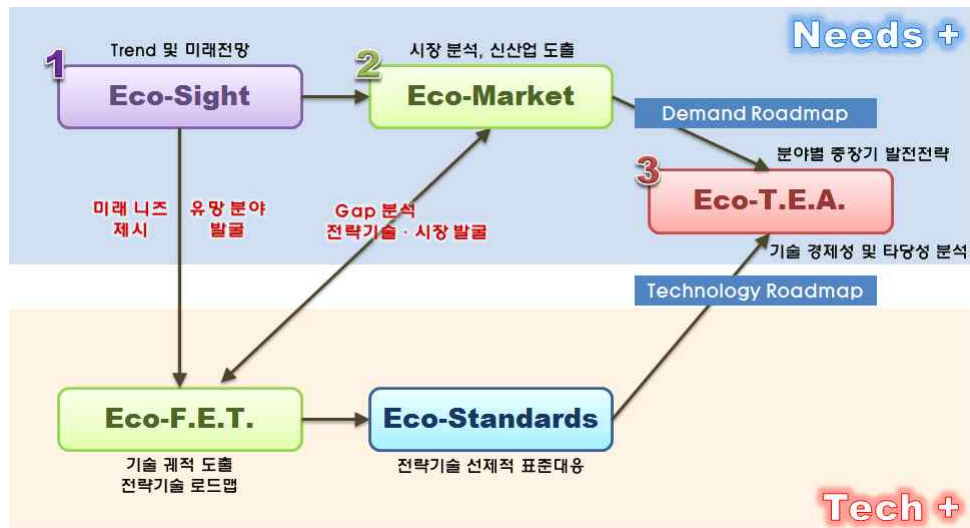
1. 2014년도 주요 연구결과 보고서

■ 연구 산출물의 구조와 형태

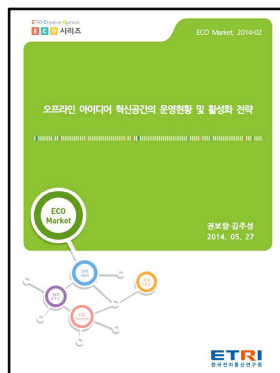


■ 주요 연구산출물 체계

- 주요 사업을 포함한 ETRI 창의미래연구소 전체 연구산출물(보고서)의 품질 제고와 명품 브랜드화를 위해 ‘ECO-Design’이라는 체계 구축
 - 전체 ‘ECO-Design’ 중 Eco-Sight, Eco-Market, Eco-T.E.A.가 본 주요 사업 세부과제의 산출물에 해당되며,
 - 각 영역에서 보고서의 특성에 따라 Insight Report, Issue Report, 분석 및 기획보고서, Spot Report 등으로 산출됨
 - 기타 뉴스레터, Easy IT 시리즈 등을 산출



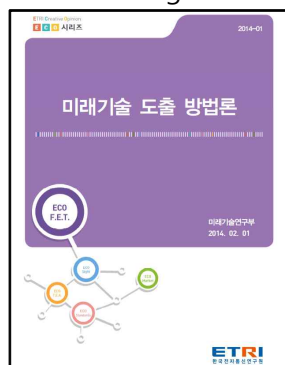
Eco-Sight



Eco-Market



Eco-T.E.A.



Eco-F.E.T.



Eco-Standards

■ Eco-Sight: 총 2편

o 미래사회 트렌드에 대한 Insight 제공

No.	제 목
Insight Report 2014-1	ECOsight 2.0: 미래이슈 진단
Insight Report 2014-2	ECOsight 2.0: 미래기술 전망

■ Eco-Market: 총 26편

o ICT 정책·시장·산업·기업 분야의 최근 정책 이슈 및 다양한 정보의 신속 제공

구분	제 목
Issue Report	스마트기술 진화와 미래 고용환경 변화 전망
	만물지능통신시대로의 10대 메가트렌드
	만물지능통신 시대의 국가 ICT 전략
	IoT 생태계 지수 분석
	창업 인큐베이터(Incubator)의 국내·외 현황 및 운영사례 분석
	해외 출연연 벤치마킹 연구 - 프라운호퍼
	오프라인 아이디어 혁신공간의 운영 현황 및 활성화 전략
	북유럽의 주요 ICT 혁신 클러스터 분석
	공공연구기관의 R&D 성과확산을 위한 수요자 관점의 애로사항 및 니즈 분석
	혁신가치사슬 개념을 이용한 사내기업가정신 확산전략
	ICT분야 국내 대기업의 스타트업 투자 및 지원 사례 분석
	수요자 관점에서의 지역 R&D센터 활성화 방안
	국제공동연구개발사업 이슈 발굴 및 개선 방안 연구
기획보고서	스마트미디어 시장 현황 및 경쟁력 강화 방안
	스마트 미디어 시대의 방송장비 산업 고도화 방안 연구

	개인 및 대기업의 혁신역량을 활용한 ICT 창업생태계 활성화 방안
	ETRI 주요연구분야별 역량분석 및 연구역량 향상 방안
	창의적 R&D 실현을 위한 공공 ICT 연구개발방법 개선 방안
Spot Report	초고압 직류송전(HVDC) 시장의 현황과 전망
	스위칭 소자 IGBT 시장의 현황과 전망
기술시장백서	미래 이동통신 산업
	3D 프린터 재료 기술
	상황인지형 텔레스크린 기술
	Cognitive Computing 기술
	검색 및 콘텐츠 분석 기술
	영상 빅데이터 기술

■ Eco T.E.A. : 총 10편

- 미래 R&D 정책 및 기획을 위한 사전 분석 보고서 및 주요 참고자료 분석

구분	제 목
Issue Report	빅데이터 기술경쟁력 국제비교
	The Next Smart Thing : 웨어러블 디바이스
	모바일 주파수의 유연한 이용 정책 분석 및 적용
	웰니스 IT산업의 유망 비즈니스 모델 : 생체신호 모니터링 디바이스
	사물지능통신 비즈니스 전개 방향 : 제품과 특허를 중심으로
	에너지 저장 장치의 총아 : 슈퍼 커패시터
	정보보호산업 Trend와 경제적 파급효과 분석
Spot Report	McKinsey의 Disruptive technologies
	NRI의 IT로드맵 2014
	ICT 주요 경쟁력 지수

■ 뉴스레터 : 창의경제, 산업전략 : 총 11편

o ICT 주요 정책, 산업, 기술에 관한 정보 및 주요 활동 소식 제공

No.	주요 내용
뉴스레터 제42호	ECO-S&P 프레임워크 소개(ECO Design, ECO Board)
제43호	기업주도형 벤처캐피탈의 국내외 투자 현황 및 운영 사례 분석 등
제49호	과학기술 및 ICT분야 법률 제·개정 동향
제50호	국내 이동통신서비스 시장의 진화과정과 당면 과제
제54호	사물인터넷 생태계 지수
제56호	스마트 미디어 이용 현황 및 활성화 방안
제62호	미래 유망기술 생태계 및 기술경쟁력 분석 : ECO TEA
제64호	독일 프라운호퍼 연구소 운영 방식
제67호	국가재난 안전통신망 구축 현황과 향후 과제
제68호	정부 R&D 포트폴리오 분석 프레임의 필요성과 방향성
제70호	창조경제 ICT융합 포럼: ICT R&D New Paradigm과 신생태계 구축

■ 정책제안서 및 정부지원 활동 보고서 : 총 53건

분야	제 목	제공처
미래사회 및 기술연구	스마트기술 전망과 정책대안 제시(출연연협업 미래융합 VIP 보고 자료)	BH
	디지털 행성시대의 초연결 창조국가전략 지원	BH
	국회 대정부질문 답변 보고서 제공(단말기유통구조 개선 등)	국회
	미래전략연구를 위한 기관간 협업 회의	미래부
	대융합 기본계획 수립 방향 제시(거대융합 개념과 방향)	미래부
	미래기술 트렌드 보고(CeBIT2014를 중심으로)	미래부
	만물지능통신시대의 메가트렌드와 초연결 창조국가전략	미래부
	2020동경 올림픽과 ICT전략 방향성	미래부

	스마트 ICT재편전략	미래부
	ICT기반의 융합 아이템 발굴	미래부
	만물지능인터넷 시대의 정부 3.0 신전략 방향성	안행부
	미래전망 이슈 분석(기술·인구변화, 무인자동차, 스마트세대 등)	과기자문회의
기업 생태계 및 활성화 전략 연구	ICT분야 정책연구사업 수요조사(창업생태계 활성화를 위한 대기업 활용전략 등 2건)	미래부
	창조경제 정책이슈 발굴(우수 엑셀러레이터 선정.운영 등)	미래부
	ICT분야 정책연구사업 수요조사(창조경제 성과창출을 위한 ICT 활용전략 연구)	미래부
	ICT창업생태계 활성화방안	미래부
	ICT산업 창업생태계의 현황 및 활성화방안(장관청문회)	미래부
	한국 ICT 산업정책의 진단 및 추진방향	미래부
	국내 ICT 재도약을 위한 당면과제	미래부
	초연결사회 정책 아젠다 발굴(IoT makerspace, IoT 히든챔피언)	미래부
	ICT 산업체질 개선방안 정책 아젠다 발굴	미래부
법제도 연구	정부산하 기관 낙하산 방지를 위한 방안 검토	국회
	정보보호법 개정안 사례 분석	국회
	소공인 및 농업경쟁력 강화 방안 자문	BH
	창조경제 평가 및 제언	국회
	SKT 통신 네트워크 장애 관련 이슈 분석	국회
	공인인증서 개선 이슈 발굴	국회
	공학한림원 토론회 발제문 검토 의견 수렴	국회
	SW 교육 및 인재 확보 방안 검토	국회
	ICT산업 발전을 위한 법안 정책 제언(6/30)	국회
	통신요금인가제에 대한 검토 의견 작성	국회
	유료방송 합산 규제 타당성 검토	국회
	신규 제정 법안 검토(클라우드 및 DB 법)	국회
	700MHz 관련 UHD 방송 및 방송주파수 대가 이슈 자문	국회

기술정책 연구	창조경제 13대 미래성장동력	미래부
	창조경제 ICT 역량지수	미래부
	미래성장동력 플래그십 프로젝트 세부 추진계획	미래부
	창조경제 추진 킁핀 발굴 및 정책 피드백 메커니즘 구축	미래부
	스마트 격차와 사이버 폭력에 대한 새로운 조명과 대응방안	과기자문 회의
	창조적 혁신역량 레벨업을 위한 R&D 방법론 개선	미래부
	창조경제 기술혁신을 위한 글로벌 기술혁신체계 벤치마킹 방안	미래부
	창의(창조)문화 활성화 방안	미래부
	실리콘 벨리의 혁신 생태계 및 투자/창업 동향	미래부
	창조경제 실현을 위한 국가혁신체계하에서의 미래창조과학부 역할	국회
	일몰형 가상 융합연구원 설립방안	미래부
	창조경제 시스템의 실질적 작동을 위한 현장중심의 미래지향적 기술정책	국회
	창조경제를 위한 국가 ICT 혁신시스템 개선 방향	미래부
	초연결 사회를 대비한 정책적 제언(빅데이터, 사물인터넷, 사이버 보안)	과기자문 회의
	ICT를 둘러싼 혁신환경의 변화와 대응	미래부
	미국 DARPA의 연구기획 방법론과 해외 정부 R&D 투자 성공사례	미래부
	ICT산업 위기론 진단과 대응	미래부
	ICT R&D 고민과 돌파전략	미래부
	ICT 기반의 융합 R&D 추진 방안	미래부

■ ETRI R&D 위상 강화를 위한 원내 협력 활동 : 총 43건

분야	제 목	제공처
미래사회 기술 연구	글로벌 미래사회 전망 및 미래기술 교류회 추진	원장실
	ICT 융합기술의 미래전망 보고(ITU전권회의)	원장실
	ECOsight 2.0 미래이슈 전망 발표회 개최	연구원
	ECOsight 2.0 미래기술 전망 발표회 개최	연구원

	ETRI IoT 추진계획(안) 수립	연구부문
	5G 포럼 서비스분과 위원 참여	연구부문
	만물지능인터넷 시대의 신전략 방향성	원장실
	ICT에 의한 최고의 접대 '2020 동경올림픽'	원장실
	만물지능통신 기반 선박 해양시스템 개조방향	원장실
	스마트 ICT 재편 전략	원장실
	ICT의 진화와 미래사회(디지털타임즈)	원장실
	사물인터넷 성공하려면	원장실
	ICT 혁신과 고용의 균형점	원장실
	초연결 창조 한국의 방향과 전략(초연결 창조한국 비전선포식)	원장실
기업 생태계 및 활성화 전략 연구	웹의 정신을 살려 위기를 극복하자	원장실
	4만달러 시대와 창업생태계 구축	원장실
	오프라인 아이디어 혁신공간의 국내외 현황 분석 및 정책적 시사점	원장실
	ICT 기술발전 전망 및 구미산업계-ETRI 협력방안	원장실
	브레인-ICT 융합연구에 국가의 장래가 달려있다	원장실
	웨어러블 헬스케어에 주목해야 하는 이유	원장실
법제도 분야	인더스트리 4.0 설명자료	원장실
	ICT를 활용해 국가브랜드를 높이자	원장실
	과학기술 비즈니스 벨트 현황 및 시사점 도출	원장실
	ETRI CTO 제도 도입 방안 검토	전략기획본부
	개도국 과기협력의 중요성(백상논단 원고)	원장실
	소통·협력 기반의 출연연 연구혁신생태계 구축	전략기획본부
	명량서 배우는 이 시대의 혁신	원장실
	Future of ICT Convergence Technologies(ICTC 2014 원고)	원장실
	Creative Economy Based on ICT Convergence (한-ASEAN 혁신포럼 원고)	원장실
기술정책 연구	ICT융합 기반의 창조경제 구현	원장실
	창조경제와 국방-ICT융합 전략	원장실
	감성온도를 높여라	원장실

	소외된 사람들을 위한 ICT, 적정기술에서 그 답을 찾다	원장실
	ETRI 동남권 지역연구센터 설립 계획(안)	전략기획본부
	주요 연구분야별 연구역량 분석 및 연구역량 향상 방안	전략기획본부
	ITU 전권회의, 글로벌 ICT 협력의 길을 모색하다	원장실
	해외 선진 연구기관 연구사업 운영시스템	전략기획본부
	ETRI 융합연구 활성화 방안	연구부문
	ETRI R&D 기획역량 및 실행력 강화 방안	전략기획본부
	ETRI 중장기 기술개발계획 총론	전략기획본부
	ETRI Grand Vision 2025	전략기획본부
	한국 ICT산업 위기 진단과 대응	원장실

■ R&D 기획 지원 - R&D 정책 및 계획에의 반영 : 총 15건

제 목	관련 기관
창조국가 실현을 위한 '미래이동통신산업 발전전략'지원	미래부 기술정책과
사물인터넷 기본계획지원	미래부 인터넷신산업팀
국가 양자정보통신 중장기 기본계획 수립	미래부 기술정책과
홀로그램 산업발전 전략	미래부 기술정책과
창조융합 ICT R&D 중장기 전략 실행계획 수립	미래부 CP실
기술시장 백서 (6대 분야) - 미래 이동통신 기술, 3D 프린터 재료 기술, 상황인지형 텔레스크린 기술, Cognitive Computing 기술, 검색 및 콘텐츠 분석 기술, 영상 빅데이터 기술	"
융합연구 활성화를 위한 일몰형 가상융합연구소 설립방향	국가과학기술연구회
국가과학기술연구회 융합사업단 사업 기획(융합기술)	국가과학기술연구회
ICT융합기술 활성화 전략	미래부 기술정책과
핵심경쟁력 확보를 위한 ICT산업 체질 개선 방안(안) 수립 지원	미래부 정보통신융합정책관실
미래부 '15년 업무 수립 비전 및 전략(안) 수립 지원	"

한국 ICT산업 위기 진단과 대응 분석	〃
ICT 선도형 융합 R&D 추진방안 수립 지원	미래부 기술정책과
초연결사회 실현을 위한 국정 아젠다 발굴 지원	미래부 CP실
국제공동연구개발 관리 규정 제정(안) 마련 지원	미래부 기술정책과

■ 위원회 및 전담반 활동 - 정부정책 수립 지원 : 총 15건

위원회 및 전담반 유형	지원기관	활동 목적
국가과학기술자문회의 전문위원	국가과학기술자문회의	국가 과학기술정책 주요 의제 도출 및 과학기술 혁신 등에 관한 대통령 자문
국제공동연구개발사업 관리규정 제정 연구반 참석	미래부	관리규정 제정
ICT 산업 체질 개선 위원회 참석	미래부	기본계획 수립
전자정부민관포럼 위원회	안행부	정부3.0시대의 IoT 서비스 발굴
국가양자정보통신 중장기 기본계획 수립 전담반	미래부	국가 양자정보통신 기본계획 수립
홀로그램발전전략 전담반	미래부	홀로그램 산업 활성화 정책 수립
웨어러블 디바이스 예비타당성 조사 대응 TF	산업부	사업의 예비타당성 조사에의 대응
창조융합 ICT R&D 중장기 전략 수립 전담반	미래부	창조융합 분야 기술개발 계획 수립
미래성장동력 발굴 기획위원회	미래부	창조경제 미래성장동력 발굴·기획
미래성장동력 플래그십 프로젝트 발굴 위원회	미래부/ 창조경제추진단	미래성장동력 플래그십 프로젝트 발굴 및 세부 추진계획 수립
2014 창조 비타민 프로젝트 과제 선정 및 수행계획서 검토 위원회	미래부	창조 비타민 프로젝트 선정 및 수행계획서 검토/자문
정보통신 진흥 및 융합 활성화 기본 계획(ICT기본계획) 수립 전담반	미래부	기본계획(ICT기본계획) 수립을 위한 ICT 발전방안 논의
웨어러블 스마트 디바이스 페스티벌 기획 위원회	미래부	일반 국민의 관심 유도 및 아이디어 창출 활성화를 위한 페스티벌 자문

창조경제 ICT 역량지수 개발 위원회	미래부	창조경제 성과측정을 위한 ICT 역량지수 개발
2015년도 ICT 유망기술개발지원사업 기획위원회	미래부	2015년도 ICT 중소벤처기업 유망 기술개발지원사업 추진방안 개편 및 사업기획

■ 세미나·포럼 개최 - R&D 기획 이니셔티브 확보 및 대안 발굴 - 총 9건

행 사 명	일시	행사목적
ETRI 창미소-STIC 인베스트먼트 협력 세미나	3월	ICT 분야 신규 유망분야 정보교류 및 협력방안 모색
창조경제 ICT융합 포럼 개최	5월, 7월, 9월, 11월	(1차) ICT의 미래와 패러다임 변화 (2차) 미래 ICT 표준기술 (3차) ICT R&D 실패러다임 모색 (4차) ICT R&D New Paradigm과 新생태계 구축
ETRI-SK하이닉스 기술 교류회	7월	ETRI-SK하이닉스 간의 기술교류를 통한 학연 협력방안 모색
미래전략컨퍼런스	7월	혁신 주도 기관의 미래전략과 창조경제 혁신 성공사례 확산 도모
2014 글로벌 ICT 프리미어포럼 (ICT산업전망컨퍼런스)	10월	ICT 기술의 현재의 트렌드와 미래의 인사이트 및 임팩트 전망
열린 ETRI 2014	10월	ICT 10대 기술이슈와 인문사회 5대 미래이슈를 전망

■ 연구논문 : 총 28편 (SCI/SSCI 4편, 기타 24편)

저자	제목	저널	발표 (게재)일
권보람·김주성	창업생태계 활성화를 위한 혁신플랫폼의 활용전략	전자통신동향분석	2014.8
김강훈	사회적 통합을 위한 21세기 정치리더십 연구 : 진실한 리더십을 중심으로	한국동북아논총	2014.12

김강훈	Big Data Applications in the Government Sector	Communications of the ACM	2014.3
김문구·박종현	A Study on the Competitiveness Strengthening Plan of Industry: A Case from Korean ICT Parts Industry	ICACT 2014	2014.2
김문구·박종현	국내 빅데이터 시장전망과 활성화 요인에 대한 연구	IPIU	2014.2
김문구·박종현	Relationship between Service-related Activities, Service Capability and Market Diffusion: Case of WiBro	ETRI Journal, 36(3)	2014.6
김문구 외	The effect of perceived risks and switching barriers on the intention to use smartphones among non-adopters in Korea	Information Development	2014.
김문구·박종현	국내 ICT 대도약을 위한 산업발전방향	2014 동계정보과학회 학술대회	2014.12
김방룡 외 2인	특허분석을 통한 빅데이터 기술개발 동향	전자통신동향분석, 29(2)	2014.4
김방룡 외 2인	정보보호산업의 경제적 파급효과	정보통신학회 추계종합학술대회	2014.10
김정태·박소영	Reducing Energy Consumption with AODV Protocol Modification	ICCCS 2014	2014.6
김주성·홍다혜	기업주도형 벤처캐피탈의 국내·외 투자현황 및 운영사례 분석	전자통신동향분석	2014.4
박석지	개방형스펙트럼 이용의 사회경제적 파급효과 분석	한국전자파학회 논문지	2014.6
박석지	주파수 공동사용을 위한 개방형 스펙트럼 정책 방안	한국통신학회 하계학술대회	2014.6
박석지	주파수의 효율적 이용을 위한 주파수 공동사용 방안	한국통신학회 하계학술대회	2014.6
박종현·김문구	The Effect of Fit between R&D	2014 B&ESI 발표	2014.7

	Capabilities and Commercialization Capabilities on Technology Commercialization Success in Korean IT SMEs		
박종현·김문구	The Factors Influencing the Non-usage of Smart TV Services by Korean Buyers	2014 ITS Europe	2014.6
박종현·김문구	지능형 로봇 시장전망과 산업 활성화의 핵심 요인에 대한 연구, 2014 통신학회 동계학술대회 발표	2014 통신학회 동계학술대회	2014.1
석왕헌	ICT 중심의 3D프린팅 산업의 국내 경쟁력 분석	한국정보기술 응용학회 등 공동추계학술대회	2014.11
안춘모	A Study on the Technology-Innovation Orientation of IT SMEs in Korea	한·미얀마 국제 컨퍼런스	2014.11
임명환 외 1인	A Legal Approach for the Definition and Scope of Digital Content	ICCC 2014	2014.6
정지형·이승민 ·신현준	스마트기술의 발전과 고용환경 변화 전망	전자통신통향분석	2014.4
최민석, Durcikova	Are Printed Documents Becoming Irrelevant? The Role of Perceived Usefulness of Knowledge Repositories in Selecting From Knowledge Sources	Communications of the Association for Information Systems, Vol.34	2014.3
하영욱 외	A framework for mobile SNS advertising effectiveness: user perceptions and behaviour perspective	Behaviour & Information Technology	2014.6
하영욱 외	품질기반 충족-기회와 충족-획득이 모바일 쇼핑의 지속적 이용의도에 미치는 영향	Enture Journal of Information Technology	2014.8
하원규·최민석	5G 이동통신과 만물인터넷의 공진화 방향 고찰	주간기술동향	2014.8

하원규·최민석	만물지능통신시대의 디지털 행성 진화구도와 생태계	주간기술동향	2014.5
하원규	2040 이동통신: 메가트렌드와 발전전망	Telecommunications Review	2014.12

2. 주요 연구결과 요약

제1부 글로벌 ICT 기술선도와 만물지능통신시대를 위한 미래 사회·기술 연구

□ 연구목표

- 무엇이 미래의 개인과 기업, 그리고 국가의 승자와 패자를 결정할 것인가의 물음에 대한 기술영역의 10대 이슈와 기술-인문사회영역의 5대 이슈를 분석
 - 글로벌 ICT 기술의 진화 특성과 방향성에 관한 주요 기술이슈와 기술·인문사회 교차영역에서 발생할 미래 이슈를 분석 및 진단
 - 기술영역의 10대 이슈는 ICT 및 융합기술의 메가트렌드 관점에서 가까운 미래에 마주할 글로벌 쟁점 이슈를, 기술-인문사회 5대 이슈는 ICT 및 융합 기술적 충격에 의해 변모할 미래사회 5대 쟁점을 집중 조명
- 기술·인문·사회를 아우르는 통합적 관점에서 미래기술의 성장 가능성과 영향력을 분석함으로써 ICT 및 융합 기술의 전략적 R&D 방향을 제시
 - 미래기술의 생태계를 구성하는 메가·마이크로트렌드 관점의 주요 50대 미래 기술 선정 및 핵심이슈 분석
 - ICT 및 융합 기술 진화방향성과 기술·인문·사회적 함의를 분석하고 이에 기반을 둔 전략적 R&D 방향 제시

□ 연구결과 요약

- ICT 및 융합기술영역의 글로벌 10대 이슈
 - 최근 가장 뜨겁게 주목받고 있는 10개 기술 영역에서 기술발전의 미묘한 진화 방향과 가까운 미래에 부딪히게 될 핵심 쟁점을 분석·진단
 - 핵심 이슈는 기업과 국가의 운명을 가르고 대도약을 준비하기 위해 반드시 짚고 넘어가야 할 과제로서 사회전반에 걸친 과급력은 지속될 전망
- ICT 기술적 충격에 가장 크게 영향을 받을 인문사회영역 5대 이슈
 - ICT 기술로 인해 가까운 미래에 마주할 전 지구적 문제로서 기업과 국가, 글로벌 협력을 통해 함께 고민하고 풀어야 할 쟁점이자 숙제
 - 이러한 기술적 충격은 개인의 직무와 직업은 물론이고, 나아가 산업구조의 일대 변화를 초래하고 기업 및 국가 간의 경쟁구도와 힘의 균형을 바꿔 놓을 전망

- 제시된 5대 이슈는 기술·인문·사회 융합연구를 통하여 미래 전망을 포함한 중장기적 정책 마련이 필요

ICT 및 융합 10대 이슈		ICT-인문사회 5대 이슈	
기대와 우려 공존	① 새로운 국면에 들어선 소셜 네트워크	고용	① 기계와의 경쟁이 가져올 미래, 포디즘의 부활
	② 가상현실 미래의 플랫폼이 될 것인가		
혁신과 융합 전쟁	③ 사물인터넷, 무엇에 주목해야 하나	시장	② 글로벌 ICT 시장의 패권구도
	④ 웨어러블 기기의 성공 전략		
	⑤ 로봇의 진화	산업	③ 무너지는 산업간 경계, 경쟁우위의 종말
	⑥ 의료·바이오 대융합		
	⑦ 자율주행자동차의 플랫폼 경쟁	인간	④ 두 개의 뇌를 가진 스마트 세대
모든 것의 플랫폼	⑧ 지능형 컴퓨팅의 기술 혁신		
	⑨ 클라우드 빅뱅과 어두운 그림자	권력	⑤ 디지털 네트워크에 의한 권력 구도의 변화
	⑩ 혼란스런 보안		

○ 기술과 미래사회

- ECOSight 2.0에서 선정한 ICT 미래기술의 특징은 데이터, 네트워크, 알고리즘, 아키텍처를 중심으로 과거와는 본질적으로 다른 불연속적 결과를 초래한다는 것
- 기술의 힘은 인간과 기계, 현실과 가상, 인간과 인간 등 세 축에서 미래사회를 바꾸는 강력한 요인으로 작용

○ Top 50 미래기술

- 기술의 매력도와 생존력의 함수로서의 TCM(Tech-Contour Map)을 기반으로 기술생태계를 구성하는 주요 50대 미래기술을 선정하고 핵심이슈를 분석
- 미래기술은 현재 메가트렌드 및 타 기술과의 흡수, 병합, 경쟁, 대응 등 상호 작용을 통해 동태적으로 성장·발전

○ 주목해야 할 7대 기술

- 2015년에 주목해야 할 7대 기술로 컴퓨팅 3개 분야, 플랫폼 2개 분야, 기계 2개 분야(3-Computing, 2-Platforms, and 2-Machines)를 선정
- 7대 기술은 사회적 파급력은 물론, 기술 원천성 측면에서 무시하지 못할 영향력이 있는 만큼 중장기적 기술개발 전략이 필요

□ ICT 기술의 글로벌 10대 이슈

1) 새로운 국면에 들어선 소셜 네트워크

- 소통과 정보공유 목적의 Facebook, Twitter 등 소셜 미디어는 소셜 큐레이션 서비스와 Blind, Secret, Whisper 등의 폐쇄형 소셜 미디어로 빠르게 진화
- 소셜 미디어는 개인의 삶과 사회 변화의 게임 체인저로 인식되며, 기업 역시 소셜 비즈니스 등 조직혁신의 중요한 수단으로 활용하는 과정에서 새로운 기회와 도전에 직면
- 한편 개인정보 유출과 남용으로 인한 '잊혀질 권리'에 대한 요구와 책임지지 않는 문화 등은 소셜 미디어의 전개과정에서 또 다른 숙제를 안겨줌

2) 가상현실, 미래의 플랫폼이 될 것인가

- 현재 가상현실 기술을 바라보는 시각은 현실 세계를 보강하는 증강현실 공간과 소셜과의 만남을 통한 제2의 생활(second life) 공간 등으로 구분 가능
- 가상현실 기술이 미래의 플랫폼이 될 것인가에 대해 부정적 견해가 지배적이나 최근의 기술적 진보로 가상현실 기술의 성장 잠재력에 대한 기대 급증
- 산업, 군사, 교육, 공학, 의학, 스포츠 등 폭 넓은 영역에서 활용함으로써 역대 최대 플랫폼으로 성장할 가능성도 충분하며, 현재 관련 분야가 시장 형성 단계에 머무르고 있는 만큼 정확한 시장의 성장 방향은 예측 불가

3) 사물인터넷, 무엇에 주목해야 하나

- 유럽, 미국 등 주요국과 글로벌 기업을 중심으로 사물인터넷 중점 투자 계획을 발표하며 성장과 도약, 혁신의 발판으로 진행
- 사물인터넷은 모바일, 클라우드, 데이터분석, 보안 등 파괴적 기술과의 충돌, 상호작용, 영향력에 대한 면밀한 분석과 기존 산업영역과의 융합전략 수립이 핵심
- 전개 과정에서 사물인터넷의 동적·자율적 조직화를 통해 정보 전달·공유가 가능한 초소형 운영 플랫폼을 위한 글로벌 기업의 주도권 경쟁이 치열
- 사물인터넷은 적용 분야에 따라 센서 및 클라우드의 중요성뿐 아니라 정보 수집 기능 이외에 자체 판단과 대응이 가능한 혁신기술의 등장을 촉진할 것

4) 웨어러블 기기의 성공전략

- 웨어러블 기기의 시작 단계에서는 소형화, 편의성, 디자인 등이 중요한 요소이나 한층 진화된 인공지능, UX 등의 기술적 혁신이 핵심
- 현재의 웨어러블 기기는 '캐즘(Chasm)'에 놓여 있으며 이를 극복하기 위해서는 인간 본연의 욕구와 이를 충족시킬 수 있는 기술혁신, 그리고 새로운 가치 창출이라는 세 가지 관문을 통과해야 할 것
- 특히 사용자의 건강 보조·증진을 위한 웨어러블 기기는 피부에 부착하거나 신체에 일부 이식을 위해 기술적 관점에서 ICT와 의료·바이오·나노 분야의 기술혁신과 대응함이 관건
- 궁극적으로 웨어러블 기기는 사용자에게 적시, 적소에 정확한 정보를 제공함으로써 제6의 디지털 감각기관인 식스센스로 발전함이 바람직

5) 로봇의 진화

- 로봇기술의 한계로 간주되어 온 민첩성, 균형감각, 디자인 등 물리적 영역과 컴퓨터비전, 상황인지 등 소프트웨어 영역 모두에서 휴머노이드 로봇기술의 일대혁신이 동시 진행 중
- Google의 로봇 기업 인수가 미래의 로봇 산업계에 미칠 지각변동에 대한 끝없는 추측이 난무하는 가운데 Google의 미래 행보에 세계가 주목
- 현재 로봇의 소음, 무게, 안전성 등 기술적 문제 해결에 따라 군사, 재난구조, 인간보조, 제조 등에서 인력대체를 시작으로 우주 분야로까지 확장·적용될 것

6) 의료·바이오 대응합

- Google, Apple, 삼성 등 글로벌 ICT 기업은 의료·바이오산업을 ICT 산업 이후의 성장 동력으로 설정하고 ICT와의 대응합 혁명 주도를 위한 경쟁 개시
- 의료·바이오 대응합을 주도하는 ICT 기술의 혁명적 진화는 치료 중심의 의료 패러다임을 예방·관리 중심의 맞춤의학으로 변화시킬 것이며, 현재 인체 부착형에서 이식형에 이르기까지 광범위한 융합연구가 진행 중
- 입체 뇌 정밀지도, 투명 뇌 등 인간 뇌 연구를 비롯하여 인간 두뇌 신경망을 모방한 칩을 만드는 인공지능 프로젝트 등 인간 두뇌의 구조와 작용원리에 대한 연구도 활발히 진행

7) 자율주행자동차의 플랫폼 경쟁

- 최근 자동차와 ICT의 융합 과정에서 스마트카, 커넥티드카, 무인자동차 등 여러 용어가 혼재되어 있으며 센서, 통신, OS 등 타 분야 기업과의 협력 시도
- 결국 미래 자동차의 궁극적 진화는 자율주행이 될 것이며 점점 연결성과 소프트웨어 의존성이 심화되는 방향으로 전개
- 점차 사용자 편의성은 높아질 것이나 기존에 없었던 사이버보안, 소프트웨어 취약성 등으로 인한 안전성 문제와 자율주행관련 법·규제 논의는 지속될 것
- 특히 스마트폰 산업의 경쟁구도에서 나타난 제조업체와 플랫폼업체 간 주도권 경쟁이 자율주행자동차에서도 재현될 가능성이 높고 이에 대한 특허 포트폴리오 전략 등에 대한 대비 필요

8) 지능형 컴퓨팅의 기술 혁신

- 최근 가장 주목받고 있는 기술 영역으로 Google, IBM 등이 이 분야에서 적극적으로 연구 개발을 주도 중이며, 특히 딥러닝 기술의 주도권 경쟁 치열
- 기술적 진보 여하에 따라 다양한 영역의 핵심 플랫폼으로 활용될 수 있다는 기술 혁명적 관점의 큰 기대와 더불어 인간의 일자리를 대체하거나 인류 문명을 위협할 재앙이 될 수 있다는 우려의 시각 공존
- 한편 인간 뇌의 동작원리를 닮은 칩(neuromorphic chip) 개발 프로젝트의 혁신 결과에 따라 인간은 정신·시각·인지적 능력을 한층 더 강화할 수 있게 될 것

9) 클라우드 빅뱅과 어두운 그림자

- 폭발적 성장이 시작된 클라우드 분야의 가장 큰 화두는 하이브리드 클라우드 확산, 다양한 클라우드 서비스 통합과 전문화를 위한 CSB 중요성 증가, 업계 간 주도권 전쟁 등
- 클라우드 도입은 모바일, 사물인터넷 등 타 기술과 융합 및 비즈니스의 핵심 플랫폼으로 성장하였으며, 컴퓨팅-네트워킹-스토리지 인프라 통합을 가속화
- 이와 같은 치열한 글로벌 경쟁구도에서 국내 기업 성장과 클라우드 시장 활성화 위한 정책적 대안 마련 시급
- 그러나 기업과 정부의 기밀데이터와 개인정보는 클라우드 확산의 큰 걸림돌이 될 것으로 보이며, 효율성과 데이터 통제권 간의 충돌이 지속될 전망

10) 혼란스런 보안

- 2013년 NSA 사건 이후, 초보안 스마트폰 등장, 빅데이터와 클라우드 분야의 강력한 데이터 보안에 대한 책임성(Dataability) 강화 등의 환경 급변
- 특히 모든 것이 항상 연결되고 소통하는 사물인터넷 시대의 보안 위협은 상상 그 이상일 수 있으며 보안만으로 해결할 수 없는 상황도 증가할 것
- 현실과 가상이 공존하는 시대에 보안기술이 모든 위협을 차단해 줄 것이라는 생각은 매우 위험한 기대이며 사이버 보안과 물리적 안전과의 결합은 필수적
- 이제는 보안이 모든 기술과 산업영역에 존재하는 ‘모든 것의 보안(Security of Everything)’으로 인식되고 있으며, 타 영역과의 융합 과정에서 발생할 충돌 문제에 대해서도 본격적인 고민이 필요한 시점

□ ICT 기술로 인한 사회변화 이슈

1) 기계와의 경쟁이 가져올 미래, 포디즘의 부활

- 기술의 스마트화는 인간의 지적 업무 분야까지 기량 편향적(skill-biased) 경향을 가져오면서 미래의 고용 및 노동 시장에서 심각한 사회적 문제를 야기할 것으로 전망
- 20세기는 기술이 인간의 ‘몸(brawn)’을 대체했다면 이제는 인간의 ‘뇌(brain)’를 대체하기 시작하면서, 단순·반복·조작 업무뿐 아니라 지적 업무까지 대체하고 제조업과 서비스업 전반의 고용구조의 질적 변화를 초래
- 기계적 테일러리즘·포디즘이 블루칼라의 기술을 단순화·표준화시켰다면 이제 화이트칼라 노동자들의 기술을 단순화·표준화시킬 디지털 테일러리즘·포디즘이 부활

2) 글로벌 ICT 시장의 패권구도

- 급변하는 ICT 환경에서 글로벌 기업 간 M&A 전쟁은 미래 패권을 주도할 수 있는 가장 현명한 전략적 수단으로 사용되고 있으며 치열하게 진행 중
- 세계의 정치·경제가 G2 시대로 굳어졌듯, ICT도 미국과 중국의 2파전 즉, I2 시대로 빠르게 고착화되고 있으며 이 과정에서 유럽의 모습은 보이지 않음
- 이러한 환경변화 속에서 우리의 생존전략과 돌파구에 대한 진지한 고민과 함께 미래 운명을 결정지을 ICT 생태계 전반의 R&D 정책적 패러다임 변화 필요

3) 무너지는 산업간 경계, 경쟁우위의 종말

- 미래 산업구조에 가장 큰 영향을 미칠 ICT의 기술적 특징은 5대 동인으로 요약되며 개인의 직무·직업의 변화는 물론이고 산업구조 전반에도 강한 충격과 함께 큰 변화를 초래할 것
- ICT 융합기술의 진보와 확산은 전통적인 산업의 영역을 넘나드는 새로운 경쟁자·대체재의 출현, 완전히 새로운 제품·서비스의 등장, 기존 제품·서비스의 붕괴 등을 촉진
- 산업구조의 글로벌 상호 연결성과 의존성이 심화되고 소프트웨어 중심 사회로 가상화·지능화되면서 개인, 기업, 국가의 생존과 경쟁력을 높이기 위한 새로운 돌파구 마련과 중장기적 대응책 마련 필수

4) 두 개의 뇌를 가진 스마트 세대

- 스마트 기술의 등장과 확산은 인간-정보기기-네트워크가 결합된 새로운 두 뇌를 제공할 수 있다는 긍정적 견해와 인간의 인식방식, 행동방식, 두뇌의 작동방식 등을 근본적으로 바꿀 수 있다는 상반된 시각이 존재
- 디지털 네트워크의 전 지구적 보급과 스마트 기기 등장과 함께 성장한 스마트 세대는 ‘생물학적 두뇌’와 인터넷에 연결된 ‘네트워크 두뇌’라는 두 개의 뇌를 가진 새로운 세대로 2030년 이후 본격적인 경제 주체로 부상할 전망
- 스마트 세대는 직관, 감수성, 창의성 등에 있어서 기존 세대와는 다른 특성을 바탕으로 새로운 문화를 창출할 것이며, 이들이 가진 창의성과 혁신능력을 생산적 방향으로 유도할 수 있는 교육 제도·철학·문화에 대한 고민이 요구

5) 디지털 네트워크에 의한 권력 구도 변화

- ICT 기술·서비스는 개인과 비국가적 주체가 전통적 권력 기구를 견제하도록 해 수평적 권력 구도를 만들 수도 있으나, 한편으로는 개인에 대한 감시·관리 수단으로 쓰일 수도 있어 파놉티콘에 가까운 미래 권력 구도를 발생도 가능
- 디지털 정치세력은 조직적 구심점이 결여되어 있고 세력 내 이견 조정·타협보다는 유사한 정치적 의견을 가진 구성원 간의 동조화 기구로서 작동하고 있어 실질적 정치권력으로서 기능하기에는 부족한 측면이 있음
- 디지털 네트워크에서 탄생한 디지털 정치세력, 정보화에 적응해가는 국가, 보이지 않는 새로운 권위로 변모하고 있는 ICT 기술 등 사이에 건강한 견제와 감시가 이루어지는 미래 권력 구도 마련을 위해 제도적, 문화적 노력이 필요

□ 기술과 미래사회

○ 기술의 DNA가 변하고 있다

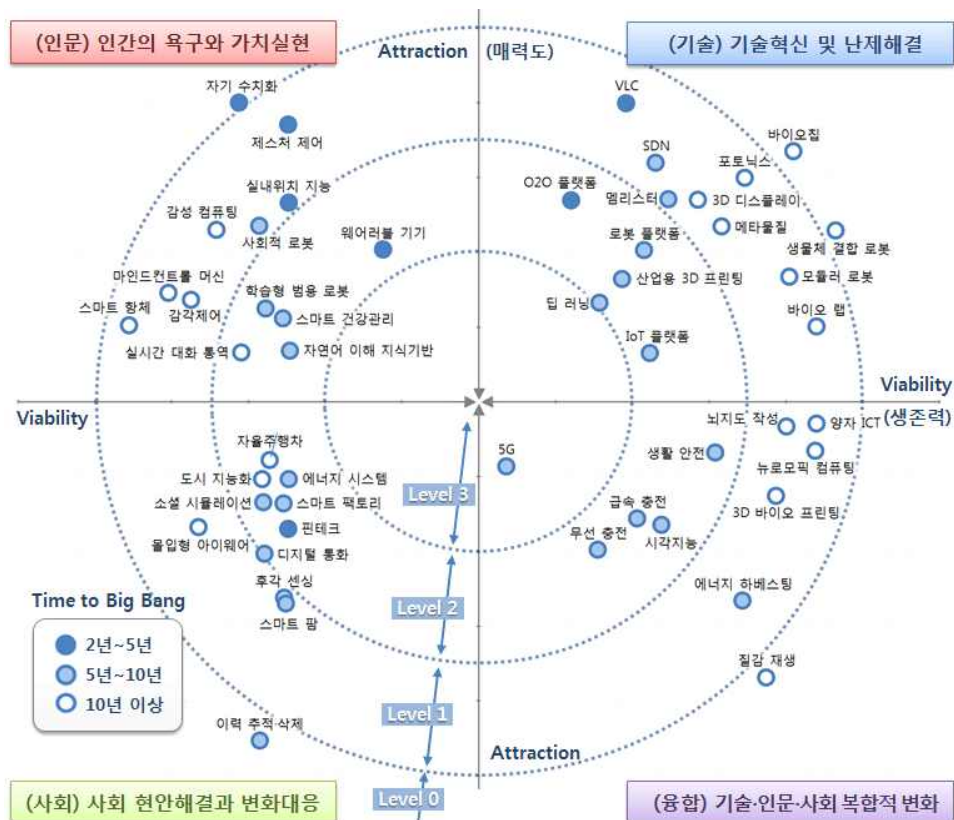
- 미래 ICT는 과거와는 질적으로 차원이 다른 DNA를 가지면서 타 기술과의 융합을 가속화하고 기술의 불연속적 변화를 초래하며 궁극적으로 더 스마트해지는 시대, 더 파괴적 혁신의 시대로의 진입을 주도
- **(Data)** 인간과 기계가 생산해 내는 데이터의 범위와 양이 쉰 지구적 규모로 확대되면서 데이터 자체의 속성과 이를 소비하고 학습하는 방식과 흐름의 방향이 새롭게 변화
- **(Network)** 네트워크는 모든 것을 빠르게 연결시키고 보다 유연해지며, 단순히 정보 전달기능을 넘어 데이터 저장, 처리, 관리 기능까지 포함함으로써 네트워크 능력 자체는 점점 증가할 것
- **(Algorithm & Architecture)** 인간의 일상생활과 경제활동 전반에 걸쳐 나타나는 소프트웨어화가 점점 심화되고 있으며, 특히 알고리즘의 지배력 강화는 기존 하드웨어 구조의 근본적 변화를 요구

○ 기술이 가져올 미래사회 3대 충격

- 모든 것을 무너뜨릴 기술의 힘은 인간을 둘러싼 모든 환경과 기계와의 관계를 비롯하여 사회전반의 행태와 구조를 재편할 것으로 새로운 기회와 혼란을 동반하며 거대 변화를 초래
- **(인간-기계)** 기계가 인간을 이해하기 시작하는 기술적 혁신은 인간이 기계를 바라보는 인식을 변화시키는 계기로 작용
- **(현실-가상)** 가상공간은 개인 생활과 비즈니스의 제1의 공간으로서 경제활동의 출발점이자 중심축으로 작용하며 현실을 압도하기 시작
- **(인간-인간)** 더 스마트해지고 빠르게 변화하는 기술은 집단지능의 발현과 함께 인간과 인간의 극단적 공존과 미래기술의 따뜻함에 대한 갈등을 유발

□ Top 50 미래기술

- 기술·인문·사회 영역에 걸쳐 광범위하게 진행된 미래 유망기술 도출과정을 통해 선정된 미래 핵심기술 Pool을 대상으로 기술 자체의 혁신·원천성과 시장·사회에 미치는 파급력, 기술 성장과정의 불안정성 등에 기반을 두고 상위 50대 미래기술을 선정
- 기술의 원천성과 시장 및 사회적 파급력 등을 복합적으로 고려하기 위한 기술예측방법론인 Tech-Contour Map을 자체적으로 개발하여 활용
- Tech-Contour Map은 기술·인문·사회 영역에 걸쳐 미래기술이 가진 매력도(Attraction)와 생존력(Viability)을 통합적으로 평가하는 방법론으로 기술·인문·사회 각 분야 전문가 의견에 기반을 두어 작성



[TCM(Tech-Contour Map) 기반 미래기술 선정]

- ICT 및 융합기술영역에 속한 50대 미래기술을 선정하였고 이들 기술은 ① (기술) 기술 본연의 혁신이나 난제 해결을 위한 기술, ② (인문) 인간의 욕구와 가치를 실현하기 위한 기술, ③ (사회) 사회 현안의 해결이나 변화에 대응하기 위한 기술, ④ (융합) 기술·인문·사회의 복합적 변화가 반영된 기술 등 4개 그룹으로 분류 가능
- 50대 미래기술은 아직 상용화 이전 단계의 기술 영역에 초점을 둔 미래기술로서 공공 및 민간 영역의 R&D 정책·전략과 R&D 사업 선정에 있어서 참고할 수 있는 기반 자료로 활용 가능



[Top 50 미래기술 요약]

□ 주목해야 할 7대 기술

- Top 50 기술의 진화 양상과 기술의 인문·사회적 영향력을 분석한 결과, 최근 눈에 띄는 변화 방향은 ICT융합기술 관계망인 기술 생태계의 구조에 영향을 줄 수 있는 기초적인 기술들의 빠른 혁신

- o 2015년에 주목해야 할 7대 기술 분야는 1) HW·SW의 근간을 혁신할 컴퓨팅 기술, 2) 미래 ICT융합 부문의 새로운 기본 생태계의 열개를 결정할 플랫폼 기술, 3) 보다 인간에 가까운 기계장치 등
- 3개 컴퓨팅 기술은 감성 컴퓨팅, 양자 컴퓨팅, 뉴로모픽 컴퓨팅 등이며 이들 기술영역은 기존의 폰노이만 구조를 따르며 비트(bits)를 활용한 연산을 수행하는 범용 컴퓨터라는 ICT의 기본적 틀을 혁신할 것으로 전망
- 2개 플랫폼 기술은 ① 현재 인터넷에 비해 양적·질적으로 확장된 미래의 디지털 네트워크를 효과적으로 활용하기 위한 IoT 플랫폼, ② 운동능력을 갖춘 기계장치이자 강력한 범용성을 가진 네트워크 컴퓨터인 미래 로봇을 위한 로봇 플랫폼 등이 선정
- 보다 인간에 가까운 2개 기계장치는 ① 인간의 가장 강력한 정보처리 능력인 시각정보 처리·인지능력을 기계화하는 머신 비전, ② 인간-기계 간 연동성을 극대화할 마인드 컨트롤 머신 등이 선정

[2015년 주목해야 할 7대 기술]

구 분	7대 기술	주요 특징
COMPUTING	① 감성 컴퓨팅	▶ 인간의 감정을 인지, 해석, 처리, 표현하는 기계 ▶ 인간-기계 공존을 위한 상호작용과 소통 ▶ Warm ICT를 위한 컴퓨팅 아키텍처, 알고리즘 혁신
	② 양자 컴퓨팅	▶ 양자시대로의 진입을 주도하는 D-Wave Systems ▶ 인공지능 혁신을 위한 양자컴퓨터 개발 경쟁 ▶ 성급한 기대보다는 중장기적 미래 전략 필요
	③ 뉴로모픽 컴퓨팅	▶ 폰 노이만 구조의 한계에 대한 도전 ▶ 부분적 성과가 가시화되면서 상용화 시도 ▶ 전력소비효율화, 멀티미디어처리, 지능화를 위한 플랫폼
PLATFORM	④ IoT 플랫폼	▶ 사물인터넷 플랫폼을 둘러싼 치열한 경쟁 진행 ▶ 가격하락과 표준화, 기술한계 극복을 위한 경쟁 ▶ 안전·보안, 프라이버시 등이 기술 확산의 걸림돌
	⑤ 로봇 플랫폼	▶ 똑똑하고 유연하며 더 많이 연결된 로봇의 등장 ▶ 기계적 운동 장치와 스마트한 정보 기기로서의 로봇 ▶ 상호작용 능력의 확장을 위한 미래 로봇 플랫폼
MACHINE	⑥ 머신 비전	▶ 인간의 시각 인지능력을 위협하는 기계 ▶ 인간의 눈이 아닌 새로운 기계의 눈 등장 ▶ 양적 증가가 이끄는 질적 기술 진화
	⑦ 마인드 컨트롤 머신	▶ 궁극적으로는 인간 팔·다리 대체가 기술 개발 목표 ▶ 복잡한 동작을 사용자 의도대로 수행하는 기계 신체 ▶ 기술융합 노력과 더불어 안전·윤리 이슈 해결 필요

□ 인터넷과 이동통신 발전방향 가정

- 미래의 인터넷은 인간과 사물, 공간, 시스템, 즉 세상의 모든 것이 네트워크에 연결되는 디지털 생활환경, 만물지능인터넷(또는 만물지능통신)의 시대가 열릴 것으로 가정함
 - 2010년대의 사물인터넷을 비롯해서 2020년대의 만물인터넷, 2030년대 지능인터넷, 그리고 2040년대는 만물초지능인터넷의 경로로 발전할 것임
- 이동통신기술은 만물지능인터넷의 발전에 대응해서 성능을 확대시켜 나갈 것으로 가정함
 - 2010년대부터 10년 단위로 4G와 5G, 6G, 7G로 발전해 나갈 것임
- 만물지능인터넷과 이동통신기술을 공진화할 것임
 - 2010년의 사물인터넷-4G와 2020년의 만물인터넷-5G, 2030년의 만물지능인터넷-6G, 2040년의 만물초지능인터넷-7G가 각각 상호보완적으로 진화하는 것을 가정
- 만물지능통신-이동통신 공진화의 패러다임은 네트워크의 '초연결화'와 서비스 '초융합화', 단말의 '초지능화', 시스템의 '최적화'로 요약 가능

□ 만물지능통신시대의 10대 메가트렌드

- 조 단위 센서 우주(Trillion Sensors Universe)시대의 도래: 만물지능통신시대에는 조 단위의 센서가 지구상에 도입되어 사람이 수 십 내지 수백 개의 센서와 상호작용하는 것이 보편화될 것임
- 판단·인식·처리하는 인공지능형 단말: 만물지능통신시대의 단말은 인공지능을 갖추고 인간의 몸에 더 밀착하면서 인간과 네트워크를 능동적으로 연결할 것임
- 클라우드노믹스를 견인하는 테라토피아(Teratopia): 만물지능통신시대의 네트워크와 컴퓨팅, 저장공간은 모두 테라급으로 업그레이드되면서 이용자들은 새로운 이용경험을 얻을 것임
- 5-7G와 만물인터넷의 만남 '빅데이터·클라우드'플랫폼: 테라급 이동통신기술과 모든 것이 연결되는 만물인터넷은 모든 생활이 빅데이터와 클라우드 환경에서 이루어지는 새로운 환경으로 진화할 것임
- '마이클라우드서비스' 혁명과 클라우드 정부 출현: 만물지능통신시대의 정부

또한 빅데이터와 클라우드를 기반으로 업무와 서비스가 이루어지는 형태로 변모할 것임

- 만지·만공·만해 초연결 ‘입체 인터넷(Ubernet)’: 만물지능통신시대에는 지상의 모든 사물인 연결할 수 있는 인프라가 갖추어지는 것뿐만 아니라 하늘과 바다에서도 사물을 연결할 수 있는 인프라가 갖추어질 것임
- 스스로 학습하고 조직하는 초지각망(超知覺網)환경: 만물지능통신시대의 생활 공간은 공간을 구성하는 사람과 사물, 그리고 시스템의 변화를 인지하고 대응하는 형태로 발전해 나갈 것임
- 인간의 과학적 소산, 살아있는 ‘디지털 생명체’: 만물지능통신시대의 네트워크 인프라는 하나의 살아있는 개체로서 스스로 진화할 것임
- 물리적 행성과 사이버 행성의 대융합, ‘디지털 행성’: 만물지능통신시대의 지구는 물리적 행성과 가상 행성이 하나로 연결되면서 점차 디지털 행성으로 변모해 갈 것임
- 제5공간을 창출하는 ‘완전체로서의 CPS’: 만물지능통신시대의 시스템은 물리 공간과 가상공간의 결합을 넘어 과거와 미래의 시간까지 함께 연결하면서 새로운 이용자 공간을 만들어 낼 것임

□ 만물지능통신시대의 국가 ICT 신전략 방향

- 만물지능통신 기반 미래창조입국, ‘A-Korea’
 - 만물지능통신시대를 선도하는 초연결사회 중심 국가를 지향
 - 디지털 행성 구축과 국가 시스템 대개조, 초연결 위험대비의 3대 축으로 함
- 8대 디지털 행성 구축 프로젝트
 - ① Giga급 서비스를 전국민이 자연스럽게 향유할 수 있는 보편적 Giga인프라 구축을 필두로 하여 테라토피아 실현을 위한 Tera인프라로의 업그레이드
 - ② 세계 최초이며 최고 수준의 미래 무선/모바일 인프라(5G·6G·7G 시스템와 수퍼와이파이)
 - ③ TV 등 각종 디스플레이를 4K/8K/16K/32K환경으로 제공하는 스마트 UHD 디스플레이
 - ④ 수백억, 수천억, 수조 단위의 각종 센서를 처리하는 스마트 센서 인프라, 일명 ‘Trillion Sensors Korea’ 전략기획
 - ⑤ 모든 공간정보를 인지하고 처리하는 스마트 G공간 인프라

- ⑥ 사람과 사물간의 인터페이스를 최적화하는 스마트 사물 인프라
- ⑦ ICT와 제조업이 완벽하게 융합하는 디지털 제조인프라
- ⑧ 안심·안전하고 파괴되어도 복원력이 뛰어난 견고한 스마트인프라
- 10대 국가 시스템 개조 프로젝트
 - ① 궁극의 정부 3.0 모델 ‘전국민 마이클라우드 프로젝트(전국민 전자사서함)’
 - ② 21세기 제조업 모델로서 ‘퍼스널 메이커스 프로젝트’
 - ③ 모든 미디어가 연계되고 융합되는 ‘초연결 미디어’
 - ④ 한국형 미래 교육모델 ‘21세기 디지털 훈민정음 프로젝트’
 - ⑤ 초고령화 시대의 세계 의료산업을 선도한 ‘100세 건강장수 프로젝트’
 - ⑥ 안심·안전을 최우선하는 ‘그림자 수호천사 프로젝트’
 - ⑦ 스마트 자동차시대를 주도한 ‘100% 사고 없는 교통 프로젝트’
 - ⑧ 우주선 지구호(Earthship)의 환경문제를 해결하는 ‘푸른 지구 선도 프로젝트’
 - ⑨ 전 세계의 미래도시 모델을 제시하는 ‘초공간 지능도시 프로젝트’
 - ⑩ 21세기 새로운 일하는 방식을 제시하는 ‘스마트 워크 공동체 프로젝트’
- 3대 초연결 위험 대비 프로젝트
 - ① 주파수 확보와 배정 등 자원사용 최적화를 위한 국민적 공감대 형성
 - ② 개인정보보호, 사이버 테러 등 디지털 위험에 대한 대비
 - ③ 디지털 행성문명 선봉국가로서의 불확실성에 대한 창조적 대항해

□ 사물인터넷 비즈니스 생태계 지수

- 기존 사물인터넷 지수
 - 국가 단위의 비교 지수로는 IDC 지수와 Cisco 지수밖에 없는데, 이 두 가지 경우도 비교 국가가 12개국과 19개국으로 그 수가 제한적임
 - Cisco의 Internet of Everything Value Index(2013)는 12개의 국가를 4개 그룹으로 분리하고 있어서 그룹간 구분은 가능하지만 그룹 내 차이를 확인하기 어렵고, 국가간 차이에 영향을 주는 요인을 정성적으로만 비교하고 있어서 계량적으로 비교하기 어려움
 - IDC의 G20 Internet of Things Index(2013)는 국가별 사물인터넷 현황을 직접 표현하는 측정하지 않고 현황에 영향을 주는 요인들(예: GDP, 창업 절차)를 주로 사용하기 때문에 한 국가의 사물인터넷 현황에 대한 설명력이 낮고 간접적인 해결책만 제시할 가능성이 높음
 - Economist의 Internet of Things Business Index(2013)는 기업의 사물인

터넷 활용도와 같이 사물인터넷과 직접 연관된 변수를 사용하고 있지만 설문 응답에 의존하고 있기 때문에 국가간 차이를 객관적으로 비교하기 쉽지 않으며, 해마다 국가 단위로 측정하려면 막대한 비용이 소요됨

- GSMA의 Smart City Index(2013)는 객관적인 데이터를 사용하고 있지만 사물인터넷 인프라 관련 변수들이 많이 사용되고 있기 때문에 IDC와 마찬가지로 측정변수의 설명력이 낮고, 사용된 변수들에 관한 국가 정보를 확보하기 어려움

○ 개선방향

- 가능한 사물인터넷과 직접 연관된 변수(예: 사물인터넷 생산규모, 사물인터넷 수출규모, 사물인터넷 기업수, 사물인터넷 시장규모)들을 이용해서 지수 산정
- 최소 50개 국가 이상을 비교할 수 있는 측정지표를 이용하여 지수 산정
- 연도별 비교를 위해 향후 지속적으로 수집 가능한 측정지표 이용

○ 사물인터넷 비즈니스 생태계 지수

- 한 국가의 사물인터넷 비즈니스 생태계의 구성과 활동을 측정
- 사물인터넷 비즈니스 생태계의 기업 수(중소기업 또는 대기업)과 펀딩 규모, 인수합병 건수, 판매활동가 클수록 비즈니스 생태계가 건강하다고 가정
- 54개 대상국가 중에서 사물인터넷 선도국가(6개국)와 후발국가(7개국)로 13개 국가를 선정하여 두 국가그룹 결정에 미치는 변수들의 영향력을 학습한 후에 나머지 41개 국가를 포함한 총 54개 국가의 사물인터넷 생태계 지수를 계산
- 국가별 순위: 미국(1위), 영국(2위), 캐나다(3위), 독일(4위), 이탈리아(5위), 스위스(6위), 스페인(7위), 네덜란드(6위), 스페인(7위), 네덜란드(8위), 노르웨이(9위), 프랑스(10위), 스웨덴(11위), 오스트레일리아(12위), 핀란드(13위), 인도(14위), 일본(15위), 홍콩(16위), 벨기에(17위), 중국(18위), 아일랜드(19위), 러시아(20위), 대한민국(21위), 타이완(22위), 덴마크(23위), 그리스(24위), 이스라엘(25위), 터키(26위), 브라질(27위), 폴란드(28위), 오스트리아(29위), 멕시코(30위), 포르투갈(31위), 싱가포르(32위) 등
- 측정지표별 영향력 및 유의성: 사물인터넷 기업수와 인수합병, 펀딩규모는 통계적으로 유의하며 나열된 순서대로 영향이 큼
- 우리나라 순위가 낮은 이유: 글로벌 시장에 알려진 사물인터넷 기업의 수와 펀딩규모가 적은 것이 큰 영향을 줌

제2부 ICT 기업 생태계 분석 및 활성화 전략 연구

□ ICT분야 국내 대기업의 스타트업 투자 및 지원

- 기존 ICT인프라가 잘 발달되어 있는 환경적 요소와 정부의 창조경제 기조에 힘입어 ICT분야의 창업이 활발하게 이루어지고 있는 가운데 중소벤처기업을 지원하는 적극적인 플레이어로서의 대기업의 역할에 관심
 - 대기업은 창업기업 지원 및 협력과정에서 창업기업들의 좋은 기술을 인수하여 활용함으로써 혁신을 추구하고, 개방형 혁신 생태계를 구축할 수 있음
- 국내 주요 대기업은 정부의 스타트업 활성화 정책에 동조하여 스타트업 인큐베이팅 프로그램, 엑셀러레이터 프로그램을 주로 운영하고 있으며, 그 외에도 CVC, 사내벤처, 기술공개 등의 방법으로 창업을 지원

□ ICT산업에서의 대·중소기업 현황

- ICT산업의 총 종사자 수는 910,681명인데 이 중 중소기업에 종사자 수는 525,698명으로 ICT산업 전체 종사자 수의 약 57.7%를 차지
- (비중) ICT산업에 상대적으로 많은 수의 대기업이 존재하고 있음
 - ICT 대기업의 사업체 수는 430개로 전 산업 대비 14.7%를 차지하고 있는데 반해 ICT중소기업 사업체는 전 산업의 중소기업체 수에서 차지하는 비중이 0.6%에 지나지 않음

□ 대기업 창업지원의 경제적 효과

- 중소벤처기업을 지원하는 적극적인 플레이어로서의 대기업
 - 대기업 내 잠자고 있는 R&D성과를 벤처나 중소기업이 활용하도록 함으로써 대기업의 R&D 성과와 아이디어를 사업화해 수익을 창출할 수 있음
- 개방형 혁신 생태계 조성
 - 혁신이 나오기 힘든 구조인 대기업에서 창업기업들이 만든 혁신 기술을 인수하여 자본력과 마케팅 역량을 접목해 세계적인 성장 동력으로 만드는 ‘개방형 혁신 생태계’를 구축 할 수 있음
- 사회경제적 중요성 및 국가경쟁력 확보
 - 독일, 대만 등 타 국가와 달리 국제경쟁력의 강화 및 자본효율화를 위해 기업 집중, 대기업화를 지향하는 정부 주도의 경제가 계속되어 온 국내 경제 환경 상

중소벤처기업과의 상생은 중요

- 대기업의 하청체제로서 중소기업의 필요성에서 벗어나 대기업과 중소기업이 상호보완관계를 구축함으로써 전체 기업 수에 98%에 이르는 중소기업의 역할을 제고하고 국가경쟁력 향상에 기여
- o 출구(Exit) 전략을 원활하게 하는 역할
- o 글로벌 경쟁력을 갖춘 국내 대기업의 역량 활용(이스라엘 대비 우위)

□ 국내 대기업의 창업지원을 위한 역할 분석

- o 국내 주요 대기업은 정부의 스타트업 활성화 정책에 동조하여 스타트업 인큐베이팅 프로그램, 엑셀러레이터 프로그램을 주로 운영하고 있으며, 그 외에도 CVC, 사내벤처, 기술공개 등의 방법으로 창업을 지원
- 각 기업의 주력사업과 연계된 프로그램을 운영하고 있는 것이 특징

[대기업의 창업지원 사례]

산업구분	기업명	내용	유형
정보통신 기기	삼성그룹	삼성벤처투자	CVC
	삼성전자	창조경제 업무협약	MOU, 인큐베이팅 등
	LG전자	LG전자벤처투자	CVC
		아이디어 LG	아이디어 사업화
정보통신 서비스	KT(통신서비스)	에코베이션센터	인큐베이팅, 기술공개
		클라우드 인큐베이션 센터	인큐베이팅
	SKT(통신서비스)	이노파트너스	인큐베이팅, 기술공개 등
		대전 창조경제혁신센터	MOU, 인큐베이팅 등
	LGU(통신서비스)	스타트업 상생플랫폼	인프라지원

소프트웨어 및 디지털 콘텐츠	SK 플래닛 (디지털콘텐츠)	동고동락파트너십	인큐베이팅, 기술공개 등
		상생협력센터	인큐베이팅
		플래닛 X	사내벤처
	삼성 SDS(IT서비스)	sGen Eco Network	인큐베이팅
	한화 S&C(IT서비스)	드림플러스	엑셀러레이팅
	네이버 (융합 및 기타서비스)	네이버벤처스(전분야)	CVC
	다음카카오 (융합 및 기타서비스)	다음 넥스트 인큐베이션 스튜디오(전분야)	CVC, 인큐베이팅
	CJ E&M (디지털콘텐츠)	1인 중소 콘텐츠제작사 지원	네트워킹

□ 사내기업가정신의 개념

- 사내기업가정신이란 기존기업에 소속된 개인이나 소집단이 기존기업 내에 새로운 조직 또는 사업을 만들거나 조직전체를 혁신적으로 변화시키는 과정에서 나타나는 기업가정신(Sharma & Chrisman, 1999)을 말함
- 본 절에서는 사내기업가정신 제도인 사내벤처의 국내·외 운영 현황을 분석하고 사내기업가정신의 확산을 위한 전략을 제시하고자 함
 - 특히 혁신가치사슬(Innovation Value Chain)을 통해 사내기업가정신의 확산 방안 제시

□ 사내기업가정신 확산의 필요성

- (개요) 우리나라의 벤처·창업생태계를 활성화하기 위해 스타트업 기업가정신뿐 아니라 국가경제의 큰 부분을 차지하는 대기업의 사내기업가정신 확산 노력이 필요
 - ‘창조국가’로 주목받는 이스라엘의 기업가정신과 창업생태계를 벤치마킹하려는 많은 국내연구가 있으나 이스라엘과 차이점이 많은 한국에 이를 도입하는 것이 과연 우리의 실정에 맞는가에 대한 의문이 제기됨
 - 이스라엘과 달리 우리나라는 글로벌 시장의 선두에 있는 제조업체와 ICT분야의 대기업들이 있으며, 이들 한국 기업의 탈추격형 전략 모색이 요구됨

- (대기업 한계극복) 사내기업가정신은 대기업의 관료주의와 표준화된 프로세스
로 인해 활력을 잃어버린 조직에 혁신 에너지를 공급하고 기업의 지속성장을
가능하게 함
- (창조적 기술혁신의 새로운 원천) 주요 수출국의 저성장 경제기조로 인해 한
국 기업이 성장의 한계에 부딪히면서 창조적 기술혁신을 위한 기업가정신이
새로운 돌파구로 주목받음
- (창업정신 활성화) 사내기업가정신의 확산을 통해 대기업의 유기적 성장이 필
연적으로 초래하는 모순을 해결하고 사업 다각화를 통해 지속적인 성장 가능
 - 개인이 아닌 조직이 주체가 되어 체계적인 사내벤처 프로세스 또는 사내벤
처 운영주체를 갖추어 지속적으로 혁신을 추구할 때 사내벤처가 기업전략으
로서 작동하게 됨
- (범조직적 효용) 사내기업가정신은 대기업에만 필요한 것이 아니라 규모가 작
은 중소기업에도 적용될 수 있으며 공공기관과 비영리조직 등의 다양한 조직
에 효용이 있음
 - (정부 및 공공기관) 공공의 이익을 높이고 사회적 문제를 개선하고 해결할
수 있는 참신하고 새로운 정책·운영의 추구
 - (공공연구기관) 기업가정신을 통한 연구 인력의 창업 활성화 또는 기술 사업
화로 시장지향성을 높여 벤처·창업생태계 선순환과 기술혁신에 기여
 - (비영리기관/ 사회단체) 비영리기관과 사회단체의 기업가정신을 통해 정부가
해결하지 못하는 사회적 문제해결 또는 사회적 가치창출에 기여

□ 사내기업가정신 제도로서의 사내벤처

- (정의) 사내벤처란 사내기업가정신을 실현하기 위한 제도로, 새로운 경제적 가
치 및 신사업기회 창출 목적에서 기존의 사업조직과 구분되는 프로세스를 가
지는 조직 또는 활동을 말함

□ 혁신가치사슬

- 정의
 - 혁신가치사슬(Innovation Value Chain)이란 ‘혁신성과를 개선하기 위해선
아이디어를 상업적인 결과물로 전환시키는 과정 전체를 통합된 프로세스로
보아야 한다’는 방법론

- Michael Porter의 가치사슬을 혁신 프로세스에 도입한 개념으로, M. Hansen과 J. Birkinshaw가 제안

○ 프로세스

- 혁신가치사슬은 크게 1)아이디어 창출(Idea Generation), 2)아이디어 전환(Idea Conversion), 3)아이디어 확산(Diffusion)의 세 가지 단계로 구분
- 기업은 혁신성과 개선을 위해 이 중에서 가장 부진한 단계를 찾아내어 혁신 가치사슬을 강화해야함

□ 혁신가치사슬과 사내기업가정신 프로세스의 연계

○ 사내기업가정신 프로세스

- 벤처사업을 위한 아이디어를 발굴하여 일정한 기준에 따라 선택하고, 선정된 아이디어의 개발 및 사업 가치 증명 이후 새로운 비즈니스를 창출하는 과정

○ 혁신가치사슬을 적용한 사내기업가정신 프로세스

- (혁신가치사슬의 적용) 사내기업가정신은 회사 내부에서 혁신을 수행하고 관리하는 활동이므로 혁신가치사슬을 적용하여 분석¹⁾함으로써 개별 기업의 사내기업가정신 프로세스의 활동 간 연계를 개선하여 시너지효과를 획득해야 함



1) Hansen & Birkinshaw(2007)이 하버드 비즈니스 리뷰(HBR)에서 제시한 설문 문항으로 측정(부록 참고)

□ 메이커 운동(Maker Movement)

- (개념) 스스로 필요한 것을 만드는 사람들, 메이커(Maker)가 만드는 법을 공유하고 발전시키는 흐름을 통칭
 - 오픈소스 제조업 운동으로 미국 최대 IT출판사 오라일리 공동창업자였던 데일 도허티가 처음 언급하였으며, 이러한 움직임에 따라 2005년부터 <MAKE> 잡지를 출간하고 있음
 - 메이커 운동은 기존 DIY운동과 비교했을 때, DIY가 개인적인 취미생활에 가깝다면 메이커 운동은 개인의 취미부터 산업 영역까지 아우름
- (배경) 제품 제작의 디지털화, 협력의 용이성, 개인제조의 도래 등은 메이커 운동의 등장 및 성장에 큰 영향을 미침
 - (제품제작의 디지털화) CNC 밀링머신, 3D 프린터, 소프트웨어(CAD, 그래픽 디자인 프로그램)등 전문가만 사용할 수 있던 고가의 장비, 시스템들의 가격이 저렴해지고 활용법을 쉽게 익힐 수 있게 됨에 따라 일반인들의 제조 분야에의 참여가 용이해짐
 - (협력의 용이성) 메이커는 프로그램 개발자의 오픈소스 문화를 빌려와 제작 도면이나 노하우를 인터넷을 통해 공유할 뿐만 아니라 물리적인 공간 공유, 제작 자금을 조달
 - (개인 제조의 도래) 세계 최대 B2B 상거래 사이트인 알리바바나 3D프린팅 업체인 세이프웨이즈, 포노코 등을 통해 소량의 제품을 전문적으로 생산할 수 있게 됨
- (기본정신) 대표적인 MakerSpace인 테크숍의 설립자 Markhatch는 저서 「The Maker Movement Manifesto」를 통해 메이커 운동 중요성을 밝히고 선언문을 통해 메이커 운동의 기본정신을 밝힘

□ 메이커 운동(Maker Movement)의 성장

- 메이커 운동은 미국을 중심으로 시작되었으며, 전 세계적으로 확산되고 있는 추세임
 - Maker라면 누구나 참가할 수 있는 만들기 페스티벌인 Maker Faire는 2006년 미국 캘리포니아에서 시작되었으나 2014년에는 세계 21개국 116개

도시로 확대 됨

- 특히 ICT 환경의 패러다임 변화와 다양한 오픈 소스 하드웨어, 3D프린트 보급 등은 메이커 운동의 디지털 분야로 확산에 큰 영향
- 오픈소스 HW, SW 플랫폼 기반의 메이커 운동은 아이디어 구체화, 창업 등으로 이어지고 있을 뿐만 아니라 IoT확산과 연계되어 산업에 끼치는 영향이 더욱 커지고 있음
 - (창업) 세계적인 모바일 결제 서비스인 ‘스퀘어(Square)’는 창업자가 메이커 활동 경험을 바탕으로 직접 스퀘어의 시제품을 디자인, 제작하여 2012년 서비스를 시작하였으며, 현재 시장가치는 32억 5천만 달러로 추정
 - (IoT연계) 클라우드 플랫폼 자이블리(Xively)는 다양한 오픈소스 하드웨어 단말을 인터넷으로 연동하여 단말간 통신과 제어기능을 지원함으로써 모든 사물과 사람이 통신할 수 있는 사물인터넷 환경을 구현

□ 메이커 운동(Maker Movement)의 구성

- 도구, 오픈소스 하드웨어, 열린 조직, 크라우드 펀딩, 클라우드 공장, 변형가능한 물질이 메이커 운동의 주요 구성요소임
- (도구) 물리적인 제품을 만들기 위해 3D 프린터, CNC머신, 레이저커터, 3D 스캐너 등의 도구가 디지털 제작에 활용되고 있으며, 적은 비용으로 메이커의 기호에 맞는 각각의 제품을 제작할 수 있도록 도움
- (오픈소스 하드웨어) 각종 하드웨어 제작에 필요한 회로도 및 관련 설명서, 인쇄회로 기판 도면 등을 공개함으로써 누구나 이와 동일하거나 혹은 이를 활용한 제품을 개발할 수 있도록 지원하는 하드웨어를 의미
- (열린 조직) 온오프라인 커뮤니티를 통해 프로젝트에 관심 있는 뛰어난 사람들의 지식과 조언, 시간을 얻을 수 있으며, 이 과정에서 오픈이노베이션을 통한 성과를 얻을 수 있음
- (크라우드 펀딩) 공개적인 열린 펀딩을 통해 잠재소비자들이 함께 제품 제작에 필요한 자금을 조달할 수 있음
- (클라우드 공장) 다른 사람이 보유한 시설을 그 어떤 불편 없이 비용 효율적으로 이용할 수 있는 생산 공장의 클라우드화가 이루어졌으며, 메이커는 필

- (변형 가능한 물질) 프로그램 가능한 물질(Programmable Matter)라고도 불리며, 메이커들이 제품을 제작을 위해 레이저 커터, 3D 프린터, CNC 머신을 가지고 노력하는 것처럼 과학자들 또한 변형 가능한 물질을 창조하기 위해 노력

□ 오프라인 아이디어 혁신공간의 정의

- 창의적인 아이디어를 창출·공유·활용하여 국민 누구나 아이디어만으로도 손쉽게 새로운 가치를 창출할 수 있도록 지원하는 오프라인 공간
 - 오프라인 아이디어 혁신공간은 아이디어를 제품화할 수 있도록 하는 제작공간에서 시작했으나, 창의적인 아이디어를 창출·활용할 수 있도록 지원하는 공간으로 그 범위가 점차 확대
 - 소프트웨어나 인터넷 업계 등 사무작업을 하는 사람들을 위한 공동작업공간(Co-working Space)와는 운영방식이 유사한 측면도 있으나, 아이디어 창출 및 사업화를 위한 실질적인 지원을 한다는 점에서 구분
 - 취미활동, 아이디어의 사업화 등 다양한 목적을 위해 활용되며, 이용을 원하는 누구에게나 개방되어 있음

□ 오프라인 아이디어 혁신공간의 등장배경

- Quirky, 창조경제타운, 온라인 커뮤니티 등 온라인을 통해 다양한 창의적인 아이디어를 제안할 수 있는 기회가 증가함에 따라 아이디어를 구체화하여 사업화할 수 있는 공간이 필요해짐
 - 온라인을 통해 정보를 공유하고 공유된 정보를 바탕으로 창업하는 사례 증가
- 다양한 지적 자원들이 한 공간에 모여 아이디어를 함께 공유, 발전시켜 가치적인 생산성을 내고, 다양한 문제를 해결하는데 지혜를 모을 수 있는 집단지성 활용이 중요해짐
 - Co-working Space, 공공제작소, 과학 상점 등이 미국, 일본, 유럽 등 선진국에서는 이미 성숙단계에 있으며 국내에도 도입되기 시작함
- 전 세계적인 고용, 성장 저하에 대한 해결책으로 혁신적 아이디어를 기반으로 한 창업의 중요성이 부각됨에 따라 창업환경조성 및 기업가 정신 교육이 강화됨
- 디지털 제조의 활성화를 위한 연구개발과 함께 아이디어 창출을 위해 디자인이나 프로세스 연구자, 기술자들의 융합을 위한 장소 제공에 대한 수요가 높아

졌음

- 3D 프린터 등 디지털 제조 기계의 등장으로 아이디어를 기반으로 제품을 쉽게 만들 수 있고 제작비용이 감소된 것도 주요한 영향 중 하나

□ 오프라인 아이디어 혁신공간의 기능

- 오프라인 아이디어 혁신공간은 제품 제작, 교육, 지역성, 공유 및 네트워킹이라는 네 가지 주요 기능을 갖고 있음
 - (제품 제작) 아이디어를 물리적으로 구현할 수 있는 장비를 비치한 공간을 제공하며, 필요에 따라 전문가가 상주하거나 제조의 전 과정을 전문가가 수행하기도 함
 - (교육시스템) 창조성에 중점을 둔 교육시스템의 정착과 프로그램의 개발·운영을 통한 기업가 정신의 확산에 기여
 - (지역성) 도시나 농촌 등 지역을 중심으로 다양성과 소통의 문화 공간, 혁신공동체를 형성하며, 지역의 특징을 살린 혁신활동 수행
 - (공유 및 네트워킹) 다양한 재능, 배경을 가진 참여자들이 공유와 협업을 통해 아이디어를 발전시키고 창업에 필요한 지식, 정보를 획득

□ 오프라인 아이디어 혁신공간의 유형

- 운영목적에 따라 제작형, 지원형, 통합형으로 구분
 - (제작형) 아이디어를 제품화 할 수 있도록 레이저커터, 3D 프린터 등의 기본적인 도구를 갖추고 있으며, 장비 대여를 중심으로 하고, 오프라인 아이디어 오프라인 아이디어 혁신공간의 제품제작 기능에 초점
 - (지원형) 교육, 지역특화, 공유 및 네트워킹 기능에 초점을 두고 있으며, 아이디어 창출을 위한 창의성 교육, 워크숍을 비롯하여 아이디어 교류, 창업지원 역할 수행
 - (통합형) 제작형과 지원형이 통합된 형태로, 아이디어의 창출·공유뿐만 아니라 제품 제작에 이르는 모든 과정을 자유롭게 수행할 수 있음

□ R&D 성과확산을 위한 ICT 중소기업의 성장촉진 활성화 연구

- 국내 중소기업의 현황 및 문제점
 - 국내 중소기업은 양적증가가 지속되고 있으나 글로벌 히트 챔피언과 같은 중

건기업으로의 성장 잠재력은 크게 미흡

- 국내 중소기업의 성장장애는 R&D 투자부족에 따른 기술경쟁력 미흡에 따른 혁신역량 미비가 주된 요인으로 부각
 - 국내 중소기업은 R&D 원천기술의 부족으로 글로벌 기술혁신 역량을 확보한 기업은 일부에 지나치지 않음
 - 이에 내수시장을 중심으로 국내 중소기업간 치열한 경쟁으로 매출확대, 시장개척에 장애가 되고 있음
 - 특히 국내 중소기업은 부족한 기술역량에도 불구하고 자체 기술개발에 치중하고 있어 기술혁신을 위한 내외부 공급체계가 구축되어 있지 않으며 산업융합, 제품융합의 차세대 첨단 융합제품의 개발이 거의 진행되고 있지 못함
- 한국형 히든 챔피언 육성 필요성
- 우리나라 국가경제의 경쟁력과 창조경제 체질을 강화하기 위해서는 기술경쟁력을 확보한 한국형 히든 챔피언 육성이 시급
 - 기술경쟁력을 바탕으로 ICT 산업의 혁신을 견인하거나 개방형 혁신원천이 되는 한국형 글로벌 히든 챔피언의 육성 필요
 - 특히 독일, 대만, 일본과 다른 국내 현실을 반영하여 GAP으로 작용하고 있는 매출 100억 이상, 매출 1천억원 이상의 중소기업 육성이 필요



○ 한국형 히든 챔피언 성장요인 사례분석 결과

- 한국거래소, 중소기업청 등에서 글로벌 히든 챔피언으로 중복 선정한 30개 ICT 중소기업을 대상으로 심층적 사례분석 실시
- 국내 히든 챔피언은 창업이후 원천기술 부족, 융합제품 개발역량 부족의 기술적 역량부족과 글로벌 경쟁기업 존재, 마케팅 역량부족으로 성장한계에 직면

- 이를 극복하기 위해 R&D 투자확대, 기술차별화, 제품혁신의 기술역량 강화에 전사적 역량을 집중하였으며 글로벌 진출확대를 통해 위기상황을 극복
 - 특히 매출규모에 따라 상대적 소규모 기업은 원천기술 확보에 주력하였으며 상대적 대규모 기업은 융합기술에 대한 투자확대를 통해 기업을 성장시킴
- 국내 ICT 중소기업의 성장 장애요인 조사 분석 결과
- 국내 ICT 중소기업의 상당기업이 창업 10년 이내에 위기상황에 직면하며 원천기술 부족, 전문인력 부족에 따른 기술적 한계와 마케팅, 시장 환경적 상황이 원인임
 - 이러한 위기상황을 극복하기 위해 차별적 기술역량 확보와 고객수요기반의 제품개발, 해외시장 개척, 산학연 협력강화에 주력하고 있음
 - 결국 ICT 중소기업의 위기상황은 기술적 역량제약과 마케팅 자원부족에서 기인하며 이를 극복하기 위해 R&D 투자확대와 외부와의 협력, 정부지원 필요
- [ICT 중소기업의 성장장애 극복요인 조사결과]

구 분		조사결과
성장 장애 극복 요인	전체	■ 기술적 극복요인 > 마케팅적 장애요인, 리더십 및 조직문화적 극복요인, 외부협력적 극복요인, 정부지원적 극복요인
	기술	■ 상대적 우위요인: 경쟁사 대비 차별적 기술역량 강화, 신규기술 개발 역량 강화, 자체 R&D 투자비용 확대, 원천기술개발의 역량강화, ICT와 타 산업의 융합역량 강화 ■ 상대적 열위요인: 우수한 기술도입, 선도적 특허 및 표준역량 강화
	마케팅	■ 상대적 우위요인: 고객수요 기반 제품개발, 국내외 시장추가 개척, 신시장 개척 ■ 상대적 열위요인: 비즈니스 모델 개발, 사업다각화 강화
	리더십 및 조직문화	■ 상대적 우위요인: CEO의 강력한 리더십 발휘, 부서간 협력강화, 혁신적 조직으로 전환 ■ 상대적 열위요인: 인센티브 강화
	외부협력	■ 상대적 우위요인: 공동연구 확대, 산학연 협력강화, 대기업 및 중소기업과의 협력 강화 ■ 상대적 열위요인: 외부 컨설팅 강화
	정부지원	■ 상대적 우위요인: 정부자금 지원정책 활용, 중소기업에 대한 R&D 정부투자 확대 ■ 상대적 열위요인: 정부의 해외 판로지원 활용

- 한국형 히든 챔피언 육성방향: R&D를 중심으로
 - 한국형 히든 챔피언 육성을 위해서는 기업의 R&D 투자확대를 통해 내적 기술혁신 역량을 강화하고 정부의 효율적 R&D 지원 프로그램과 출연연-외부 연구기관과의 전략적 개방형 혁신 R&D 프로그램이 필요
 - 스타형 히든 챔피언을 육성하기 위해 일정한 기술력을 확보한 중소기업을 대상으로 그 기업이 부족한 기술이나 글로벌 기업과의 기술 차별성을 확보할 수 있도록 맞춤형 R&D 프로그램 지원 필요
 - 슈퍼 히든 챔피언을 육성하기 위해 단일 제품에서 글로벌 기술력을 확보한 중소기업을 대상으로 새로운 시장이나 제품개발 또는 융합제품을 개발하기 위한 공동 R&D 프로그램 수행 필요
- R&D 성과확산을 위한 기술사업화의 중요성 확대
 - (높은 R&D 투자) 우리나라는 GDP 대비 R&D 투자 비중이 미국, 일본 등보다 높은 세계 상위권 수준으로 국가 기술경쟁력 강화를 위한 투자 확대 중
 - (낮은 기술사업화 성과) 높은 R&D 투자에 비해 상당수의 R&D 성과물들이 사업화로 연결되지 못함에 따라 기술사업화의 중요성 부각
 - (R&D 패러다임 변화) 공급중심의 R&D로는 더 이상 혁신적인 성과로 연결되기 어려움에 따라 최근에는 개방, 공유, 소통, 창의 등의 기저에 기반한 수요자 니즈를 반영, R&D의 성과를 강조한 기술사업화 부각
- ETRI 기술사업화 현황과 연구소기업의 애로사항 및 니즈분석
 - ETRI는 R&D 성과의 확산을 위해 국가 R&D 정책 변화 및 산업체 등의 요구에 부응, 기술이전을 통해 중소·중견 기업들의 기술경쟁력 강화와 기술사업화를 촉진하기 위한 다양한 지원 체계를 구축



[ETRI의 기술사업화 지원구조]

- (기술지주회사: 에트리홀딩스(주)) ETRI가 100% 출자한 정부출연연구기관 최초의 기술사업화 전문회사
- (투자모델) ETRI 유망기술의 사업화를 목적으로 기업·개인과 공동으로 출자회사를 설립하여 수익창출 추구



[에트리홀딩스(주)의 투자모델]

- ETRI가 개발한 기술을 이전받아 설립된 기술창업 기업(연구소기업)을 대상으로 심층 인터뷰를 통해 초기 창업과정에서 직면한 다양한 애로사항 및 니즈 파악
 - 연구소기업 창업관련 사전 정보 확보의 어려움
 - 구소기업 설립을 위한 복잡한 행정절차에 따른 장기간의 창업소요
 - 창업기업의 특성상 창업 초기 재정적 측면의 어려움과 같은 죽음의 계곡 (Death Valley)에 직면
 - 연구소기업 설립 이후 기술개발 부서 및 기술지주회사로부터의 추가적인 지원에 대한 니즈가 높으나, 시의 적절한 서비스 지원 받기가 어려운 제약점의 존재 가능
 - 기술이전 대상 기술의 상용화 연계에 대한 니즈가 높음
- o 기술사업화 성과확산을 위한 수요기업 니즈분석
 - ETRI로부터 기술이전(2010년, 2011년)을 받은 중소기업(수요자)을 대상으로 이전받은 기술에 대한 기술사업화 추진과정에서 수요자 관점의 애로사항 및 기술사업화 활성화의 니즈를 파악

[기술도입에 대한 수요기업 니즈 분석 결과]

구 분	분석결과 주요 내용
기술도입에 대한 수요자(고객) 의 니즈	■ 기술도입니즈: 신사업, 신시장 개척, 신규 첨단기술 확보 ■ 도입기술 특성: 차별성, 시장창출 가능성 높은 기술 선호 ■ 타 기관 대비 ETRI로부터 이전기술선호 이유: 기술개발의 신뢰성, 우수성, but 사후 지원 낮음 ■ 기술이전 정보획득과정: 기술의 향후 시장가치에 대한 정보 부족 ■ 기술이전 협상과정: 기술이전 관련 사전 교육·홍보 부족 ■ 상용화 추진과정상의 애로사항: 기술이전료 부담, 이전기술의 완성도 문제, 사후기술지원 부족 ■ 이전기술의 상용화 성공·실패의 핵심요인: 시장 성장성 미흡, 상용화 전담인력 부족, 자금 부족, 상용화를 위한 기업의 추가기술개발 역량 미흡

○ R&D의 기술사업화 성과확산을 위한 시사점

- 기술 수요기업의 니즈를 반영한 수요자 중심의 R&D 기획 강화
- R&D 결과물에 대한 체계적인 홍보 강화를 통해 기술 수요기업의 잠재 이전 기술에 대한 정보접근의 편의성 강화
- 기술이전 이후 기술 수요기업의 상용화 R&D 역량 지원 등 사후관리 강화
- ETRI-기술사업화 유관기관과의 협력 체제의 구축 및 강화를 통해 기술사업화 협업 생태계의 활용성 제고
- ETRI 연구소기업의 창업 및 성장촉진을 위한 관련 정보제공 채널 확대, 상용화 추가 기술개발 지원 및 강소기업으로 도약을 위한 금융, 경영컨설팅 등의 체계적인 성장 지원 강화

□ 지역R&D 센터 활성화 방안 분석

○ 창조경제와 지역 혁신 클러스터

- 현 정부는 창조경제를 핵심 국정과제로 추진하면서 국가 전체의 창의적인 환경 조성 및 벤처기업의 창업을 지원함으로써 벤처생태계 구현 등을 목표로 제시함
- 창조경제 실현을 위한 하나의 대안으로 최근 “지역”의 역할이 강조되고 있음
- 최근에는 과학기술기본계획에 근거한 지역기술혁신역량 강화정책과 지역균형발전전략의 일환으로 추진해온 광역경제권 중심의 선도사업 및 지역산업 진흥전략 등을 추진 중임

- ETRI 지역 R&D센터의 지역 혁신활동 리더십 재정립 필요
 - ETRI는 광주(호남권)와 대구(대경권)에 지역 R&D센터를 설립하고 오랫동안 지역산업의 발전에 많은 기여를 함
 - 그러나 ETRI 지역 R&D센터가 수행해온 지역전략산업 기반 기술개발 사업과 지역산업 육성을 위한 지원사업의 성과를 검토하고 조직을 정비하여 재도약을 준비해야 할 시기가 도래함
- 취약한 대경권 ICT 산업환경과 지역발전전략의 필요성
 - 대구지역 ICT 산업은 정보통신기기 사업으로 대변되며, 서울과 수도권을 제외하고는 국내 평균 이상의 산업을 보유하고 있음
 - 그러나 지역의 대표산업의 하나인 SW산업의 경우 경쟁력은 매우 취약하고 기형적인 가치사슬과 낮은 채산성의 악순환, 기업내의 도전정신 부족 등 SW산업 자체의 내재적 문제점과 더불어 지방정부의 지역산업 육성을 위한 정책수단의 한계, 그리고 지역 산업 공동화라는 애로요인이 상존함
- 최근 지역전략산업의 성과 확산을 위해 전국토를 5+2 광역경제권으로 재구성하고 선정된 사업을 집중적으로 지원해 오고 있음
 - 대경권의 경우 전통문화와 첨단지식산업의 신성장지대로 선정되었고, 지역 선도산업으로 그린에너지와 IT융복합 분야가 선정됨
 - 대경광역경제권 선도사업은 지역산업기반을 바탕으로 유망상품-부품소재-핵심기술로 이어지는 기술개발 사업에 집중적으로 투자한다는 특성을 가지고 있음
 - 대경광역경제권 지역특화산업육성사업은 1) 기술개발, 2) 기술지원, 3) 사업화지원, 4) 인력양성 분야를 집중 지원하여 지역 일자리 창출 확대 및 지역내 기업의 매출 신장 등 지역경제 활성화에 기여하는 것을 목표로 함



[대경권 선도전략산업분야와 시도간 연계협력 방안]

- 대경권 ICT 기업 대상 수요조사
 - ETRI 기업지원 서비스, 타 기관 기업지원 서비스, 기업애로사항, 기업지원 수요 4가지 항목에 대해 조사를 수행하여 대경권 연구센터의 기능 및 역할을 검토하고 향후 발전방안을 모색하고자 조사를 수행함
- ICT 기업대상 수요조사 결과
 - 기업지원 서비스 조사결과 대구·경북지역 기업들은 ETRI 대경권 연구센터의 존재에 대해 72%, 수행사업에 대해 63%가 잘 모르는 것으로 조사됨
 - 타기관 기업지원 서비스 조사 결과 대구·경북지역 기업들은 ETRI뿐만 아니라 타 기관의 서비스 이용경험도 낮게 나타나 전반적으로 공공기관의 기업지원 서비스 이용 경험이 적은 것으로 파악됨
 - ETRI 대경권 연구센터에 대한 기업지원 수요 조사 결과 조사대상 기업들은 기술경쟁력 향상을 위해 ETRI 대경권 연구센터의 협력사업에 대부분 참여하겠다는 의사를 보여 향후 협력활동 등에 적극적으로 참여할 것으로 예상됨

[ETRI 대경권 연구센터에 대한 기업의 지원 수요]

구분	ETRI 대경권 연구센터 기업지원 수요
협력사업 참여 의사	참여의사 있는 기업(74%) > 참여의사 없는 기업(26%)
연구개발 수행시 애로사항	연구인력 부족(39%) > 시장동향 정보 부족(33%)
지원 유형	시험분석 및 성능평가 지원(5.9점) > 자금지원(5.8점) > 기술정보제공(5.4점) > 기술이전(5.3점)
대경권 연구센터에 바라는 점	산학연 기술교류의 장 마련(23%)> 1대1 맞춤형 기업지원(15%) > 기업 니즈에 대한 정기적 수요조사(13%)
특화산업 활성화를 위해 정부나 ETRI에 바라는 점	정보제공, 정책자금 및 R&D 자금 확대, 맞춤형 애로사항 해결 등

○ 대경권 지방정부 및 유관기관 대상 수요조사

- ETRI 대경권 연구센터의 R&D사업 수행과 관련하여 대구·경북지역의 지방자치단체와 지역 중소벤처기업들과의 교류·협력 정도를 파악하고 이를 통해 ETRI 대경권 연구센터 발전방안을 모색하고자 수요조사를 수행하였음

○ 지방정부 및 유관기관 대상 수요조사 결과

- R&D 정책 및 현황과 관련하여 대구·경북지역에서는 바이오, SW, 자동차 및 섬유 등의 분야를 지역특화산업으로 집중 육성하는 정책을 추진 중에 있으며, 애로사항으로 인력수급 문제를 가장 큰 현안 문제로 인식하고 있음
- ICT 산업측면에서의 지역 수요는 지역 특화산업에서 ICT가 기반기술 역할을 할 것이기에 ETRI의 역할이 크고 긴밀한 협력관계를 구축하는 것이 중요하다는 것을 인식하고 있으며, 지역내 기업들과의 네트워킹 사업을 강화해서 협력의 저변을 구축해야 한다는 점을 지적함
- 대경권 연구센터의 역할 및 향후 기대활동 분야 조사결과 대경권 연구센터의 지역 수요에 대한 대응 수준은 전담 부서 및 조직이 미흡하고 지역의 수요조차도 파악하지 못한 실정이므로 시급히 대구·경북지역의 유관기관 및 기업들과의 교류협력 증대를 위해 노력해야함

○ 대경권 연구센터 직원대상 운영현황 조사 결과

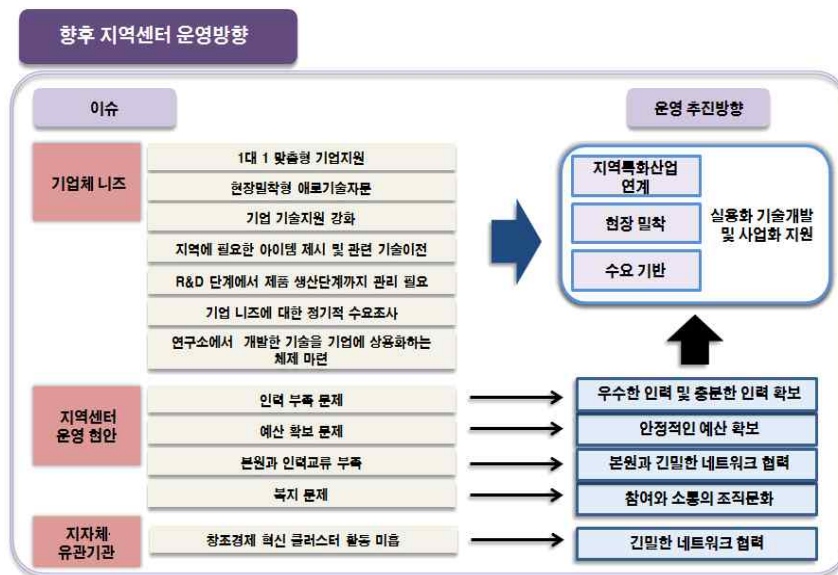
- 지역 특화산업 연구개발 역량 및 활성화 수준 조사 결과 업무가 지역 특화산업 업무와 관련 정도가 매우 높다고 조사되었고, 특화산업 연구개발 역량

- 이 산업체를 지원하기에 충분하다고 답한 비율이 높음
- 산업계 지원가능 서비스 조사 결과 공동연구개발, 기술이전, 기술지도, 현장인력과견 등이 높게 나타남
 - 지역 특화산업 추진 저해요인 조사 결과 인력지원 부족과 자체 기술개발 어려움이 가장 큰 문제로 나타남
 - 지역 특화산업 관련 산업체 필요 지원서비스로는 공동연구개발, 기술이전, 기술지도, 정보제공, 인력교육의 순서로 높게 나타남
 - 대경권 연구센터 운영방향 조사 결과 R&D는 본원과 차별화되어야 하고, 인력은 추가적인 전문인력이 필요하며, 조직의 독립성이 강화되어야 한다고 조사되었고, 기업지원을 위해 연구센터 개방과 기술지원 확대, 공동연구 등이 필요하다고 조사됨
 - 복지 및 근무환경 개선 필요부분은 교통 불편, 기숙사, 구내식당, 교육지원 순서로 조사됨
- 대경권 연구센터의 개선방안으로 1) 조직 및 인력 재편 방안(안)의 모색, 2) 중소·중견기업에 대한 기술지원 확대 방안, 대구경북지역 공공R&D기관 및 유관기관과의 협력 강화 방안, 4) ETRI 대경권연구센터 조직 구성원의 만족도 제고 및 업무 효율성 제고 방안으로 대별할 수 있음
- 대경권 연구센터의 조직구조는 “지역 과학기술 역량강화와 지역산업육성”이라는 본연의 설립취지에 맞게 개편되어야 함
 - 대경권 연구센터를 1부 1센터의 대경권 연구본부로 개편하고 전담부서 및 전담인력을 확보함으로써 중소·중견기업의 기술지원 수요의 파악 및 전문적 대응이 가능하고 대경권 연구센터의 역할 제고 및 위상강화 등이 가능함
 - 또한 지역팀을 추가로 배치하여 지역수요에 탄력적으로 운영할 수 있어 지역의 수요와 예산 및 인력의 활용가능 여부에 맞춰 구미, 포항 등 지역 전담부서를 운영이 가능하여 지역의 현안이나 수요에 대응하여 조직을 신성 및 변경하면서 운영할 수 있음



[대경권 연구본부 조직도(안)]

- o 대경권 연구센터의 운영 방향은 수요기반, 현장 밀착, 지역특화산업 연계에 두고 지역기업이 성장할 수 있도록 지원해야 함
 - 이를 위해 R&D 영역은 상용화연구 분야에 집중하고 선진기술 전파 및 사업화에 초점을 맞추어 운영할 필요가 있음



[대경권 연구센터 운영방향]

제3부 ICT 융합 및 신산업 활성화를 위한 법제도 개선 방안 연구

□ 국내 ICT R&D 정책 추진 동향 분석

- 국내 ICT R&D 분야는 1960년대 말 이후 국가경제발전 및 국가경쟁력 제고 정책을 ICT 등 첨단과학기술 위주로 수립·추진하면서 급속한 발전 과정을 보여 왔음
 - 특히, 정부의 집중 지원 및 육성 전략의 추진 등으로 1980년대에 들어서면서 전 세계가 놀랄만한 가시적인 결과물들을 탄생시키면서 ICT 강국으로서의 위상을 점차 확보
 - 대표적인 성과로는 1980년대 전전자교환기(TDX) 개발, 1990년대 DRAM 개발 및 CDMA 상용화, 2000년대 세계 최초의 DMB-WiBro 시스템의 개발·상용화 및 NoLA(New Nomadic/Loccal Area Wireless Access; 4세대 이동통신서비스 플랫폼) 등이 있음
 - 뿐만 아니라 NeMA(New Mobile Access)를 비롯하여 ICT 기반의 융·복합 기술 개발, 5G 기술 개발 및 상용화 추진 등 ICT 기반의 미래기술 개발에도 많은 노력을 기울이고 있음
- 한편, 최근에 들어와서는 그동안 ICT 분야의 눈부신 도약과 미래 기술개발에 대한 인적·물적 투자가 지속되고 있음에도 불구하고, ICT 및 ICT 기반의 융·복합 서비스 산업의 경우에는 그 성장이 지체되고 있을 뿐만 아니라 수요와 공급 간 선순환 구조도 마련되지 못하고 있는 상황임
 - 2006년 IPTV서비스와 같은 방송통신 융합서비스가 등장하면서 관련 규제의 개선 논의 과정에서 국내 ICT 분야의 법·제도 전반에 대한 개선 필요성 및 관련 논의가 급속히 증가하기 시작하였음
 - 그 후 2008년부터는 New IT 및 그린 IT 등의 용어가 등장하기 시작하는 등 ICT 기반의 융복합 산업 분야의 기술개발 및 산업발전에 필요한 법·제도 미비가 더욱 국가적인 현안 이슈로 대두
 - 즉, 정부의 주요 ICT 정책 및 관련 법령의 제·개정 추진과 관련하여 구분해 본 단계 중, 4단계부터 첨단기술 및 첨단산업의 발달속도에 비해 국가의 ICT 진흥정책의 수립·추진뿐만 아니라 관련법령의 신설·보완 등을 통해 신속한 지원, 합리적 규제 및 보호 등이 이루어지지 못하는 문제가 심각한

상황으로 나타났음

- 뿐만 아니라 신규 사업이나 서비스의 출시 시점에서 이를 규제·금지하는 법령들이 존재하여 신기술 또는 서비스가 적시에 출시되지 못함으로써 국가 경제적으로 손실을 야기할 뿐만 아니라 국제 경쟁력에도 악영향을 미치고 있는 것으로 인식되고 있음
- 이에 ICT를 중심으로 급속히 추진되고 있는 융합산업 기반의 산업 및 시장 구조, 범 정부차원의 규제 정책·전략, ICT 진흥을 위한 세부 실행 프로그램 추진 등 폭넓은 조사·분석을 통한 개선방안 마련이 필요한 시점임
 - 특히, ICT 특별법 제정 이후, ICT 분야에 대한 규제정책의 변화 및 추가 법·제도 개선에 관한 현황 파악이 필요
- 2013년 2월 출범한 박근혜정부에서는 미래창조과학부에서 ICT를 창조경제 실현의 기반으로 활용하기 위한 정책·전략을 수립·추진하고 있음
 - 2014년도에는 ICT산업 발전 및 융합 활성화 기반 조성, SW·콘텐츠 산업 육성, 플랫폼 및 네트워크 강화, ICT 신산업 육성 및 균형발전 도모, ICT R&D, 창의인재 육성, 중소·벤처 창업 및 국제협력 강화 등의 다양한 분야에서 다양한 측면의 정책·전략을 수립·추진하고 있음
- ICT 분야의 규제 및 법·제도 개선에 관해서도 현 정부에 들어와 매우 활발한 활동을 보이고 있음
 - 2014년의 경우, 「이동통신단말장치 유통구조 개선에 관한 법률」이 제정되었으며, 그 외에도 「연구개발서비스업 진흥법」(안)이 마련되어 입법 추진 중에 있는 등 법·제도 개선 작업을 활발하게 진행하고 있음
 - 뿐만 아니라 창조경제를 위한 ICT R&D 분야의 규제를 개선함으로써 ICT R&D를 활성화하고 관련 산업의 진흥을 위한 정책도 2014년 6월 발표·추진하고 있음
- 또한 정부에서는 ICT뿐만 아니라 범정부 차원에서 ICT 융복합 산업 분야의 R&D 촉진, 산업 진흥 및 관련 규제 개선 작업을 추진하고 있음
 - 주요 추진 정책은 기존의 전통적인 ICT 분야 이외에도 IoT, 클라우드, 빅데이터 및 SW 분야와 같은 신산업 분야에 대한 지원 정책도 종합적으로 추진하고 있음
 - 2014년 창조경제 실현 관련 주요 이슈별 주요 정책 추진 현황은 아래와 같이 추진되고 있음

[2014년 창조경제 실현 추진 분야별 정책.전략 현황]

구분	정책.전략	비고
ICT산업 발전 및 융합 활성화	• 미래 이동통신산업 발전 전략(1.22) • 정보통신 진흥 및 융합 활성화 기본계획(5.8) • 차세대 모바일 CPU코어 개발 로드맵(5.14) • 알뜰폰 활성화 방안(6.26) 및 가계통신비 경감 방안(6.30) • 지능형로봇 기본계획(2014~2018, 7.25)	
SW.콘텐츠 산업 육성	• SW산업 혁신을 위한 선도형 SW R&D 추진계획(2.27) • 제2차 콘텐츠산업진흥 기본계획(2014~2016, 5.22) • SW중심사회 실천전략(7.23)	
플랫폼 및 네트워크 강화	• 전파진흥기본계획(1.3) • IPV6 확산 로드맵(3.27) • 글로벌 표준기반 인터넷 이용환경 개선계획(5.27) • 내가 만드는 ICT활성화 추진계획(6.19) • PP산업 발전 전략(7.1)	
ICT 신산업 육성 및 균형발전	• 클라우드산업 육성계획(1.15) • 3D 프린팅산업 발전전략(4.23) • 사물인터넷 기본계획(5.8)	빅데이터 분야는 '13.12.11.에 발표
ICT R&D, 창의인재 육성, 중소.벤처 창업 및 국제협력 강화	• 해외 우수인재 유치.활용 방안(1.23) • ICT 특별법 시행(2.24) • 2014년 정보통신.방송 기술진흥 시행계획(2.24) • 범부처 국가 융합기술 발전전략(2.27) • 과학기술.ICT 기반 국제협력 종합계획(4.23)	
ICT 규제 및 법.제도 개선	• 정보통신 진흥 및 융합 활성화를 위한 법.제도 개선방안(안)(5.8) • 창조경제를 위한 ICT R&D 규제개선 방안(안)(6.17) • 단말기유통법 시행(10.1)	

- 국내 ICT 산업분야는 미래창조과학부를 중심으로 ICT 기반의 융·복합산업을 중심축으로 하는 신경제성장 프로그램이 다각도로 추진되는 등 새로운 산업발

전 패러다임 전환기에 본격적으로 진입하고 있음

- 이는 ICT 기반의 융·복합 산업이 국가 경제의 지속적인 성장, 전통산업의 생산성 향상 및 고령화·에너지·환경·안전 등 국가·사회·경제적 문제 해결을 위한 기본산업으로 떠오르고 있기 때문임

□ 해외 주요국의 ICT 진흥프로그램 등 정책 동향 분석

1. 미국

- 미국은 1991년 「The High-Performance Computing(HPC) Act of 1991」에 근거하여 The Networking and Information Technology Research and Development (NITRD) Program을 연방차원에서 운영해 왔음
 - 상기 「The High-Performance Computing(HPC) Act of 1991」은 1998년과 2007년에 「The Next Generation Internet Research Act of 1998」 및 「The America COMPETES Act of 2007」에 의해 수정되어 운영되고 있음
 - 미국의 NITRD 프로그램은 NSF, NIH 및 NASA 등 총 14개 연방기관에서 수행하는 R&D를 8개 분야로 나누어 관리하고 있음
- 한편, 2000년대에 들어서는 National Nanotechnology Initiative(NII)"라는 신과학기술정책을 수립하여 추진해 왔음
 - 2008년에는 NNI에 14.5억 달러를 투입하여 나노기술과 생명과학, 재료기술 및 정보기술 등을 기반으로 하는 융합기술 연구개발을 추진하고 있음
 - 또한 2002년에는 "인간수행능력 향상을 위한 융합기술전략(Converging Technologies for Improving Human Performance)"을 마련
 - Nano, Bio, Information 및 Cognitive의 4개(통상 "NBIC"로 약칭) 핵심축이 초기단계부터 수렴·융합되어 연구되고 응용될 수 있도록 NBIC Converging Technology 틀을 새롭게 도출하여 정부, 교육계, 민간기업 및 개인 등에 권고사업을 제시하였음
 - 뿐만 아니라 2004년에는 NIH, FDA, DOD, NASA, DOC 및 NSF의 6개 정부기관을 중심으로 "Vision for 2020 : Regenerative medicine" 정책을 추진하는 등 융합기술개발 프로그램을 다각도로 추진하고 있음
- 미국의 과학기술 및 ICT 정책은 연방정부 차원에서 이루어지는 프로

그램을 통해 국가적 차원의 통합 프로그램 및 정책을 추진하고 있음

- 앞의 ICT 진흥프로그램에서 살펴본 것과 같이 「The High-Performance Computing(HPC) Act of 1991」, 「The Next Generation Internet Research Act of 1998」 및 「The America COMPETES Act of 2007」 등의 법령에 근거하는 프로그램이 운영 중임

○ 법·제도적인 측면에서는 ICT 분야의 융·복합 패러다임의 급변에 대응하여 ICT 관련 법령의 정비와 아울러 규제기관에 의한 규제정책을 통해 유연하게 대처하고 있음

- 즉, 미국은 방송, 통신 및 유료방송서비스 등 미디어 전반에 적용되는 법령을 1996년에 단일 법령인 통신법(The Communications Act of 1996)으로 통합함으로써 해결하였음
- 뿐만 아니라 방송통신미디어 분야에 대한 규제정책의 수립·시행 및 법적 분쟁에 대한 해결은 연방규제기관인 연방통신위원회(FCC)에서 통합적으로 담당하고 있음
- 다만, 경제적 규제 이외의 서비스 내용 등의 사회적 규제는 사후규제를 원칙으로 하고 있음

○ 오바마 정부는 최근 집권 2기에 들어서면서 ICT 분야에 대해서는 ICT 산업이 일자리 창출 등 경제부흥의 핵심 역할을 수행함과 아울러 미국이 ICT 분야에서 글로벌 중심역할을 지속할 수 있도록 하는 정책을 추진하고 있음

- 또한 2014년 2월에는 국립표준기술연구소(NIST)를 중심으로 사이버 보안 위협에 대한 단계별 대응 프레임워크를 개발하는 등 ‘사이버보안 수칙’을 발표한 바 있음

○ 오바마 2기 행정부에서 최근에 마련하거나 제·개정된 ICT 관련 주요 정책 및 법제도 개선 현황은 다음과 같음

- 특히, 고성능 컴퓨팅 인프라의 응용 및 사이버보안 및 정보 보증 등 사이버 보안 역량 강화 정책에 많은 노력을 기울이고 있음
- 2012년 5월 23일에는 “Digital Government : Building A 21st Century to

- Better Service” 정책을 발표하고, 동 정책의 추진을 위해 정보 중심적, 플랫폼 공유, 고객 중심적 및 보안과 프라이버시의 4대 원칙을 발표·시행
- 2013년 1월에는 「온라인 개인정보보호법(COPPA)」을 개정하였고, 2013년 11월에는 종래에 NITRD에서 추진 중이던 “빅데이터 R&D 이니셔티브” 프로그램의 후속조치로 신규 빅데이터 프로젝트를 공개하였음
 - 특히, 사이버보안과 관련하여 2014년 7월에는 미국 내 주요 기반시설과 연방 정부를 보다 강력한 보호를 위하여 「국가 사이버 보안 및 중요 인프라 보호법(National Cybersecurity and Critical Infrastructure Protection Act of 2014)」, 「중요 인프라 연구개발 촉진법(The Critical Infrastructure Research and Development Advancement Act)」 및 「The Homeland Security Cybersecurity Boots-on-the-Ground Act」가 제정되었음

2. 유럽 연합(EU)

- o 「유럽 디지털 어젠다」
 - 동 프로그램은 2010년부터 추진되고 있는 EU 차원의 프로그램으로 2013년 1월 “「유럽 디지털 어젠다」 2013~2014”를 발표하고, 2013년 및 2014년에 추진할 핵심 추진 7대 우선 전략을 발표
 - 핵심 추진 7대 분야에는 브로드밴드 및 디지털 분야 투자 확대를 통한 EU 경제 회복을 최대 목표로 설정하고 있음
 - 또한 동년 2월에는 7대 우선 전략 중 외교 안보 정책을 위한 사이버 보안 전략과 네트워크 및 정보 보안(NIS)에 대한 지침을 추가로 발표 (2013.2.7.)
- o 「PETROBOT」 프로젝트
 - 「PETROBOT」 프로젝트는 2013년 9월에 발표한 프로젝트로 석유, 가스 및 화학 공장 등 고위험 설비에서 사람을 대신해 정밀검사를 할 수 있는 로봇 개발 프로젝트임
- o 「Opening up Education Initiative」
 - 교육 분야에 대한 프로젝트로 일반 중고등학교와 대학교 등 교육기관의 혁신 및 디지털 기술 교육의 확대 추진을 목표로 2013년 9월 발표

- 동 프로그램을 통해 교육 분야의 디지털 기술 활용 증진에 중점을 둔 5대 추진 목표, 24개 실행계획의 추진에 중심을 두고 있음

○ 프레이스(PRACE) 프로젝트

- EU는 매년 6월과 12월에 발표되는 슈퍼 컴퓨터 500대 리스트(Top 500)에서 의하면, 2012년을 기점으로 EU보다 중국이 미국 다음으로 많은 수를 차지
- 이에 EU의 슈퍼 컴퓨팅 연구 기관인 PRACE가 ‘Supercomputers for All’을 기치로 한 「유럽 통합 슈퍼 컴퓨터 프로젝트」를 개시하였음.
- 그 결과 2013년에는 EU가 중국을 앞질러 미국에 이어 2위를 차지하였으나, 2014년 11월 발표에 따르면 중국이 다시 미국 다음으로 2위를 차지하고 있는 것으로 발표되는 등 EU와 중국 간 슈퍼컴퓨터 분야에서의 경쟁도 치열하게 진행 중

○ 「Cloud for Europe : C4E」 (2013.11)

- 동 프로젝트는 2013년 11월 시작된 프로그램으로 공공 부문에서 클라우드 사용에 방해가 되는 장애물을 식별하고, 이러한 장애물 극복을 위한 클라우드 서비스에 대한 혁신적인 솔루션을 찾기 위해 업계로부터 연구를 조달하는 것을 목표로 하고 있음

○ 기타의 프로그램 및 ICT 인프라 구축 현황으로는 브로드밴드 인프라 구축 및 스마트시티 관련 프로젝트 등이 있음

- EU는 2013년 유럽 전역에 브로드밴드 네트워크 100% 구축 완료 달성
- 로봇 관련 추가 프로젝트인 「SPARC Initiative」 (2014.6.3.)추진
- 기타 스마트시티 구축 사업의 실행을 위한 계획 등을 수립·발표하고 이를 추진 중에 있음

<표> EU의 최근 ICT 주요 정책(2013년 이후)

발표	정책·전략	주요 내용
2013.1.10	2013-2014년 디지털 어젠다 7대 우선 전략	• 안정적이며 새로운 브로드밴드 규제 환경 창출 • 유럽연결기금(CEF)을 통한 새로운 공공 디지털 서비스 인프라 구축 • 디지털 기술 및 일자리 대연합 추진 • EU 사이버 보안 전략 및 지침 제안 추진 • EU의 저작권 프레임워크 업데이트

		• 공공부문 구매력 활용을 통한 클라우드 컴퓨팅 도입 가속화 • 새로운 전자 산업 전략 제시
2013.2.7	사이버 보안 전략과 네트워크 및 정보보안(NIS) 지침	• 사이버 보안 전략 : 공개, 안전, 안전한 사이버 공간 • NIS(Network and Information Security) 지침 : 신뢰할 수 있는 디지털 환경을 보장하기 위한 요구사항
2013.9.3	고위험 설비 검사용 로봇 개발 프로젝트 (PETROBOT)	• EU 집행위원회는 석유, 가스, 화학 공장 등의 고위험 설비에서 사람을 대신해 조사 및 점검 활동을 수행할 수 있는 로봇 개발 프로젝트 추진
2013.9.25	디지털 기술 교육 촉진 이니셔티브	• Opening up Education 추진 목표 : 교사와 학생을 위한 혁신 기회 창출, 개방형 교육 자원(OER) 활용 촉진, 저작권 문제를 둘러싼 투명성 제고, ICT 인프라 구축, 해외 교육 기관과의 협력 강화
2013.10.14	스마트시티 구축 실행계획	• 지속가능한 지역 개발 및 도시 이동성 확보 • 에너지, 운송, ICT 분야를 아우르는 통합 인프라 구축 등
2013.10.17	통합 슈퍼 컴퓨팅 전략(Horizon 2020 전략의 일환)	• 산업과 학계를 위해 HPC(High Performance Computing)자원을 지속적으로 제공하기 위한 실행 전략을 조직화 • 유럽 산업계에 적용 가능한 엑사스케일 기술에 대한 EU 회원국들의 자율적인 개발 노력 촉진 • 경쟁 선발 방식을 통해 다양한 애플리케이션 영역 내에서 복수의 고성능 컴퓨팅 탁월성 센터 구축
2013.10.	유럽 전역, 브로드 밴드망 100% 구축	• EU 집행위원회, 2013년 말까지 유럽 전역에 100% 브로드밴드망을 구축하는 계획을 조기 완료 • 2020년까지 30Mbps 이상 서비스가 가능한 차세대망 업그레이드 계획 발표(2013.10.)
2013.11.6	Cloud for Europe (C4E) 프로젝트	• 공공 부문에서 클라우드 사용에 방해가 되는 장애물 식별 및 이를 극복하기 위한 서비스의 정의 • 클라우드 서비스에 대한 혁신적인 솔루션을 위해 업계로부터 연구 조달
2014.3.	5G기술개발	• 2016년 표준화 추진을 앞두고 이동통신시장에서 주도권을 갖기 위해 치열한 R&D 경쟁 전개 • 5G 연구재단을 설립, 기술개발을 위한 R&D 집중, 다수의 리서치 프로젝트를 형성 등 5G 개발에 전력 집중 • 향후 7년간 2조 4,000억 원 투자
2014.6.3	SPARC 프로젝트	• 유럽 내 180개 기업과 연구 기관들이 참여하는 최대 규모 로봇 연구 개발 프로그램(2014~2020) • 활용분야 : Manufacturing, Healthcare, Home car, Agriculture, Security, Transport

3. 일본

- 일본은 정부 차원의 새로운 ICT 분야의 융·복합 R&D 비전 내지 추진 계획의 수립·시행 보다는 기존의 산업분야의 강점을 더욱 강화하여 사회·경제적 문제 해결 중심의 융·복합 기술개발 및 상용화를 중시하고 있음
 - 이에 NT, BT, IT 및 ET의 4대 전략분야와 특정 융합기술 분야에 중점적으로 투자하거나, 단기간에 상용화가 가능한 기술융합 형태의 기술개발 프로그램 추진
 - “신산업창조전략(’04)”에서는 NT, BT, IT 등 신기술간 융합 혁신을 통해 연료전지, 정보가전, 로봇, 콘텐츠, 헬스케어, 환경에너지, 비즈니스지원 서비스의 7개 분야의 신성장 산업을 집중 지원
 - ‘Focus 21(’04)’에서는 일본이 강점을 가지고 있는 제조기술 기반의 NT, BT, IT 및 ET 등 신기술간 융합기술 상용화 전략을 마련하여 단기간에 실용화가 가능한 기술 위주로 기술개발 전략을 추진
- 한편, 법·제도적인 측면에서는 ICT 분야에 대한 법령은 우리나라와 비슷하게 개별 법령에 의해 특정 산업분야 또는 서비스를 규율하는 체계로 구성되어 있음
 - 「전기통신사업법」 및 「방송법」이 각각 마련되어 있는 등 기본적인 ICT 관련 규제 및 법령의 시스템적 구조는 우리나라와 유사
 - 다만, 개별 산업 및 서비스 분야에 대한 법령이 우리나라보다 세밀하게 마련되어 있으며, 기본 법령에서 보다 유연하고 포괄적인 조항을 둬으로써 신기술·신서비스 제공 관련 기본 환경이 유연적이고 탄력적으로 대응 가능한 구조임
 - 뿐만 아니라 ICT R&D 및 산업 분야에 대한 각종 진흥·규제 정책 및 법령 제·개정 정책 모두를 오랜 동안 총무성 단일의 부처에서 종합적으로 규율함으로써 안정적이고 체계적인 법·제도 시스템이 구축되어 있음
- 「2013 사이버 보안 전략」(2013.6.27)
 - 최근 급속히 진행되는 IT기술 발전 및 환경 변화를 반영한 새로운 전략으로 과거에 비해 고도화되고 전략적인 접근 방식을 채택

- 국가 안전 보장 및 위기관리, 사회경제적 발전 및 국민 안전 확보를 위한 사이버 공간 구축, 사이버 공격 등에 강력하고 혁신적인 대응이 가능한 사회 구현 등을 주요 추진 목적으로 하고 있음

○ 「ICT 성장전략」(2013.6)

- 동 전략은 아베노믹스의 성장전략을 견인해 나갈 핵심 전략수단으로서 경제 규모 확대, 고용창출 등을 포함하여 오픈 이노베이션 추진, 정보 시큐리티 강화, 퍼스널 데이터 활용, 통신·방송 인프라 강화 등에 초점을 맞춘 전략임
- 구체적인 실행 방안으로는 ICT 스마트타운의 공통 플랫폼 구축, 참신한 아이디어·컨셉을 미리 검증해 주는 상시 공모제도 신설, 사이버 시큐리티 연구개발 거점(CYREC) 구축, 공공데이터의 민간개방(오픈 데이터) 및 빅 데이터 활용 추진 등을 주요 내용으로 포함하고 있음
- 또한 ‘세계 최첨단 ICT국가 창조’ 비전하에 새로운 부가가치 산업 창출, 사회적 과제 해결 및 ICT 공통기반 혁신을 3대 과제로 제시하고 있음

○ 스마트미터 및 연료전지 계획(2014.1.17.)

- 2020년대 초까지 모든 상용, 산업 및 주거 수용가에 스마트미터 구축 완료
- 2030년까지 530만 가구에 연료전지 활용을 목표로 비용 절감기술 확보와 표준화를 위해 첨단 R&D 프로그램을 도입할 계획

○ 스마트 일본 ICT 전략(2014.05)

- 동 전략은 3대 비전으로 2020년까지 지식정보국가 실현, ICT 삼위일체 및 경영 선진화를 추구하고 있음
- 또한 동 전략에서는 ICT 국제경쟁력 강화를 위한 국제공조 및 2020년까지의 ICT 환경 정비의 실행을 위한 2대 액션플랜으로 하고 있음

4. 중국

- 중국의 ICT시장은 최근들어 모바일 네트워크 및 스마트 단말 확산에 따라 급속한 시장성장과 더불어 시장경쟁 환경이 급변하고 있음
- 특히, 이동통신 기술, 특히 4세대 기술은 우리나라 및 미국 등과 달리 시분할접속방식(TDD) 기술을 기반으로 4G 네트워크 보급이 가속화되고 있음

- 또한 콘텐츠, 단말 및 플랫폼 시장도 빠른 성장세가 지속될 것으로 전망되고 있음
- 과거 중국은 우리나라의 입장에서는 ICT 기술 및 제품을 판매할 수 있는 거대 시장으로만 인식 되었지만, 최근 들어서는 중국의 기술추격이 거세지고 중저가 중심의 ICT 제품들이 출시되면서 중국 시장 내에서의 경쟁력뿐만 아니라 글로벌 경쟁력까지도 급속히 증가되고 있는 상황임
 - 그로 인해 이동통신 및 관련 산업 분야를 중심으로 중국의 시장 동향, C-P-N-D 생태계 내에서의 주요 사업자 동향 및 중국 정부 차원의 ICT R&D 및 정책을 비롯한 법·제도에까지도 많은 관심을 기울일 필요가 있음
 - 특히, 최근에는 스마트폰에 이어 TV시장까지도 우리나라 제품과 경쟁이 시작되면서 중국의 ICT 경쟁력이 국내 ICT 산업분야에 미치는 영향이 점차 증가하고 있음
- 중국은 다양한 정책을 통해 경제성장 방식을 제조업 중심에서 ICT로 확대하고, ICT를 경제·사회 전반의 범용기술로 인식하여 집중적인 육성정책을 추진
 - 2000년대 들어서면서 중국은 정보화를 모든 분야의 현대화 수단으로 간주하였고, 그에 따라 ICT 자체가 정보화뿐만 아니라 사회·경제에 활용되는 측면까지도 고려한 정책을 수립·시행하고 있음
 - 특히, 중장기 ICT 육성 및 단계적 발전을 주요 내용으로 하는 “정보화 기반의 샤오캉사회(小康社會)” 건설을 위한 정책을 추진하고 있음
- 장기적인 ICT 육성 전략으로는 「국가정보화 발전전략(2006~2020)」이 있음
 - 국가정보화 발전전략은 ① 국가 경제에 정보화 촉진, ② 전자업무 활성화, ③ 선진 인터넷 문화 구축, ④ 교육·의료·공공안전 분야에서의 정보화 촉진, ⑤ ICT 인프라 확충, ⑥ 효율적인 정보자원 개발, ⑦ 중국 ICT 산업의 글로벌 경쟁력 확대, ⑧ 국가 정보보안 시스템 구축, ⑨ ICT 기술 활용을 통한 국민 효율성 증대의 9개 핵심 전략으로 구성되어 있음
- 중기적인 ICT 육성 전략으로는 ‘12차 5개년 계획(2011.5)’에서 ICT

분야를 차세대 7대 신성장 분야 중의 하나로 선정하고, ICT를 신성장 동력원으로 추진하고 있음

- 동 계획에서 7대 신성장 분야는 ICT 외에도 ICT 기반의 첨단장비, 에너지 절감 및 환경보호 분야 등과의 융합도 고려하고 있는 것으로 추정됨
- 한편, 동 계획에서의 차세대 IT 분야는 차세대 통신 네트워크, 전자핵심 기초산업 및 첨단 SW 및 신형 정보 서비스가 포함되어 있음

○ 중장기 이외에도 다음과 같은 단기 및 분야별 특화 정책도 수립·시행했으며, 현재도 다양한 정책을 추진 중에 있음

- ‘소프트웨어 및 IC 산업 육성 정책’은 2000년 국무원이 발표·시행한 정책으로, 2011년에는 기존 정책을 개편하여 소프트웨어 산업에 대한 정책을 더욱 확대·진화시키고 있음
- 2006년에는 정부 주도의 16개 메가프로젝트를 발표하였으며, 이 중 ICT 분야는 소프트웨어 산업분야 등을 포함하는 “핵심 전자부품”과 “이동통신” 분야가 포함되어 추진되어 왔음
- 한편, 2012년에는 ICT 인프라 확충을 위한 국가 브로드밴드 계획인 “브로드밴드 차이나”를 수립하고, 2013년 8월에는 국무원에서 ‘브로드밴드 차이나 전략 및 실시방안 통지’를 마련하여 2020년까지 3단계에 걸쳐 전국적으로 인터넷서비스를 보급하기 위한 전략을 추진 중에 있음

○ 중국은 국가발전개혁위원회(NDRC), 공업신식화부(MIIT) 및 과학기술부(MOST)에서 ICT 관련 정책 및 제도를 주관하고 있음

- 특히, 2014년에는 시진핑 주석, 21개 부처 및 위원회 장관으로 구성된 “중앙 사이버 보안 및 정보화 선도 그룹”을 구성하여 운영

○ 한편, ICT 분야에 영향을 미치는 주요 제·개정 법령은 다음과 같은 것들이 있음

- 통신시장에 중요한 영향을 미치는 통신조례(The Telecomm Regulation, 2000년)
- 전자상거래시 전자서명에 대한 법적 지위를 확립한 전자서명법(2004년)
- 모바일 브로드밴드 확산을 위한 주파수 제공 등의 사항을 담고 있는 법령으로는 전파관리조례가 있으며, 이는 1993년 제정되었으며 최근에는 2014년에 개정되었음

- 따라서 최근 중국정부의 ICT 산업 진흥 정책 및 관련 규제 개선 등을 통해 많은 개혁을 추진해 왔으나, 외국기업에 대해서는 여전히 제약이 존재하는 등 국내기업으로서는 시장규제에 대한 위험요소가 상존하고 있는 것으로 나타나고 있어 세심한 주의가 필요한 상황
 - 특히, 중국의 ICT 분야에서의 글로벌 영향력은 향후에도 더욱더 확대될 것으로 예상되고 있어 중국의 ICT 분야에서의 R&D, 시장 및 법·제도 등에 관해 지속적인 관심을 갖고 추적·분석을 수행하여야 할 필요가 있음

□ ICT 환경변화와 법·제도 개선 추진 현황 및 방향

- 우리나라 정부는 세계 최고의 ICT 기술과 인적/물적 인프라를 보유하고 있음에도 불구하고 ICT 융합 기술 및 시장에서 주요 선진국들보다 낮은 경쟁력을 극복하지 못하고 있는 현 상황을 타개하기 위해 ‘창조경제’, ‘비정상의 정상화’ 및 ‘내수 활성화’를 2014년 국정목표 달성을 위한 핵심과제로 선정하여 추진하고 있음
 - 2013년 7월에 발표한 ‘ICT 산업 경쟁력 강화를 위한 규제 개선 추진계획’을 실천하는 과정에서 ‘손톱 밑 가시 뽑기’ 및 ‘한국형 덩어리 규제 개혁’ 정책의 추진에도 불구하고, ICT R&D 및 산업 분야에 대한 규제개선이 미진한 상황
- 현 국내 공공 및 민간 분야의 ICT R&D 인프라 및 시장에 대한 법·제도의 미정비 및 중복 규제는 국가경제 발전의 걸림돌로 작용함으로써 국가경쟁력을 약화시키는 주요한 요인으로 작용하고 있음
 - 즉, ICT 분야의 R&D 수준 및 시장환경에 비해 정부의 ICT 분야에 대한 R&D 및 관련 산업 진흥을 위한 관련법령의 신설·보완 등이 신속하게 이루어지지 못함으로써 관련 기술 및 산업의 발전에 걸림돌이 되고 있음
 - 뿐만 아니라 신제품 내지 신서비스 출시·제공을 가로막는 과거의 산업규제 패러다임에 기반한 법·제도들도 존재하고 있어 국내·외 관련 시장에서 선진국들에게 주도권을 내주는 현상이 반복됨으로써 국가 경제적 손실과 국제 경쟁력 저하의 원인으로 작용하고 있음
- 한편, 미국, 일본, EU 등 ICT 분야의 주요 선진국들은 이미 오래 전부터 ICT 기반의 융·복합 산업분야의 활성화를 통한 경제발전 정책을 꾸준히 추진해오고 있음
 - 앞에서 살펴본 것과 같이 미국, 일본, 및 EU 등의 선진국들에서는 ICT R&D

- 뿐만 아니라 ICT 기반의 타 산업 분야와의 융복합 R&D 촉진과 함께 관련 규제 및 법제도의 개선을 추진하고 있음
- 뿐만 아니라 ICT 융복합 시장에 대한 규제 완화 등을 통해 신산업 분야의 출현 및 활성화를 적극적으로 유도 내지 권장하는 정책을 추진해 오고 있음
 - 국내에서 ICT R&D 및 산업 분야는 1990년대부터 2000년대에 이르는 혁신·성장기를 거쳐 급속한 고도성장을 이룩함으로써 ICT 분야에서 국내 경쟁력을 최고 수준의 대열에 올려놓는 성과를 달성하였음
 - 최근 국내 ICT R&D 및 산업은 ICT 기반의 산업 간 융·복합 서비스가 사회·경제 일반에 확산되어 보편화되면서 보다 복잡·다양한 모습으로 진화하고 있음
 - 국내·외 ICT R&D 및 제품·서비스 시장은 융·복합을 통해 매우 빠른 속도도 진화하고 있으며, 그 방향성 또한 예측하기 힘든 구조를 띠기 시작하고 있음
 - 즉, 글로벌 시장에서의 ICT 분야의 경쟁환경은 매우 빠른 속도로 변화 내지 재편되고 있어 국가 및 기업들 간의 협력과 개방이 광범위하게 전개되고 있으며, 이를 수용할 수 있는 법·제도가 사전에 마련되어 있어야 할 필요성이 증대되고 있음
 - 따라서 시장측면에서는 기존의 ICT 경쟁력 외에도 보다 탄력적이고 수요지향적인 R&D 및 시장창출 노력이 필요
 - 뿐만 아니라 규제정책 및 법·제도 측면에서도 시장경쟁의 급격한 변화 양상을 반영한 제·개정 노력이 반드시 필요한 상황임
 - 그러나 국내 ICT R&D 환경 제고 및 기존 ICT 시장의 활성화와 함께 관련 융·복합 시장의 창출 촉진에 필요한 규제개혁 및 법·제도 개선은 노력에 비해 그 성과가 아직 도출되지 못하고 있는 상황임
 - ICT 시장환경은 ICT 기반의 융·복합이 본격적인 성장기에 접어들면서 다양한 분야에서 경쟁과 충돌이 발생하고 있으며, 향후에는 더욱 심화될 것임
 - 따라서 미래 ICT 및 ICT 기반의 융·복합 시장의 발전 등을 고려한 중장기적인 측면에서의 법·제도적 개선 방향의 설정이 우선적으로 필요할 것임
 - 한편, ICT 분야에서의 시장 환경은 대체로 다음과 같은 분야를 중심으로 발전·경쟁·충돌이 발생할 것으로 추정해 볼 수 있음

- 우선, 스마트 시대의 도래와 더불어 ‘스마트’ 기술, 제품 및 서비스 간의 경쟁 심화에 따른 주도권 경쟁이 치열하게 진행되 것임
- 또한 ICT 기반의 융·복합 분야의 성장과 함께 등장한 융합 신산업 분야의 성장 과정에서의 다양한 제품·서비스 제공 시스템을 둘러싼 시장 및 법·제도 적 갈등 또한 증가할 것임
- ‘스마트’를 둘러싼 경쟁 패러다임의 변화는 다음과 같은 분야를 중심으로 진행될 것임
 - 네트워크, 단말, 제품·서비스의 스마트화에 따른 경쟁 패러다임의 변화는 최근에 발효된 단통법 및 가계통신비 절감 이슈와 함께 중저가폰, 스마트 미디어, 모바일 메신저, 클라우드 컴퓨팅 및 중국의 ICT 시장의 성장에 따른 국내에의 영향 등이 중요한 이슈가 될 것임
- ‘융합 신산업’ 분야는 최근 급속하게 성장하고 있는 분야로서 기존에 존재하지 않던 제품·서비스의 등장이 예상됨
 - 융합 신산업 분야에서는 사물인터넷(IoT 또는 M2M), 스마트 홈서비스, 모바일 헬스케어, O2O(Online to Offline) 및 차세대 스마트 단말기의 등장 등이 예상됨
- 오늘날과 같이 고도화된 과학기술 및 ICT 산업 기반의 시장경제에 관하여 완벽한 규제 및 법·제도의 마련은 사실상 불가능한 것은 자명한 사실이나, 최소한의 규제 및 법·제독 가이드라인은 반드시 필요
 - 즉, 2000년대 이전은 비교적 기술 및 시장의 발전 속도가 빠르기는 하나 규제 및 법·제도의 개선 노력의 진행으로 일정부분 안정화시킬 수 있었던 시대라고 할수 있으나, 최근의 기술 및 시장 내지 산업 발전 속도는 규제 및 법·제도 적 측면은 차치하고 기술적인 측면에서도 따라잡기 힘든 상황임
- 따라서 현 시대적 상황에 맞는 ICT R&D 진흥 및 법·제도 시스템의 구축을 위해서는 미래 환경을 고려한 개방적이고 탄력적인 발상의 전환이 필요
 - 즉, 종래와 같이 규제 및 법·제도가 기술 및 시장 발전에 후행하는 것이 아니라 보다 유연하고 포괄적·탄력적인 형태로 선행함으로써 신기술 개발과 신제품·서비스의 출시 간에 병목현상이 발생하지 않도록 해줄 수 있는 방향으로의 시스템 개선 노력이 추진되어야 할 것임

- 미국 및 영국과 같은 영미법계 국가들은 법체계 구조상 사회·경제적 변화에 매우 탄력적인 속성을 지니고 있었음에도 불구하고, 최첨단의 과학기술 내지 ICT 분야 등에 대해서는 지속적인 각종 가이드라인 및 법·제도 개선을 통해 대처하고 있음
 - 반면에 독일 및 일본과 같이 대륙법계에 속해있는 우리나라의 입장에서는 성문법을 근간으로 모든 법·제도 시스템이 구축되어 있어 명확하고 안정적이기는 하지만, 탄력적이지 못하고 사회변화에 유연하게 대처하지 못하고 있는 실정임
 - 이에 ICT 관련 법령의 제·개정에서 미래의 환경변화를 예상한 규정뿐만 아니라 이를 폭넓게 포용할 수 있는 방식으로의 전환 요구가 이미 오래전부터 진행되어져 왔음
- 이에 우리나라도 2013년 “ICT 특별법”의 제정을 통해 기존의 포지티브(Positive) 방식에서 네거티브(Negative) 방식으로의 전환을 도모하였으나, 실질적인 법·제도 운영 체계는 아직도 과거와 별다른 차이점 없는 것으로 파악되고 있음
 - 따라서 앞으로는 ICT 분야에 대한 규제정책의 추진에 있어 적극적인 네거티브(Negative) 방식의 적용 노력 등이 필요한 시점임
 - 즉, 정부차원에서 ICT 분야의 기술 및 시장의 진화에 맞는 법·제도적 개선 노력이 필요하다 할 것임
- 특히, ICT 및 ICT 기반의 융·복합 산업의 진흥, 기업 간 협력·혁신 네트워크 구축 강화, 대기업과 중소기업의 공진화 도모 등 상생 활성화에 목표를 둔 법·제도적 기반 마련을 위한 노력이 필요함

□ ICT 신기술 시장 성장을 위한 법제도 개선방안 연구

- 국회 의안정보시스템에 의하면 2014년 11월 29일 기준으로 제19대 국회(2012년~2016년)의 법률의 제·개정 추진 건수는 총 12,131건이 접수된 것으로 나타나고 있음²⁾
 - 그 중 처리된 건수는 3,329건이 처리되었으며, 그 중에서 가결 1,365건, 부결 1건, 폐기 1,833건 및 철회 130건으로 조사되고 있음
 - 총 접수건수 대비 처리 건수의 비율은 약 27.4%이며, 72.6%는 아직 처리되

2) <http://likms.assembly.go.kr/bill/jsp/StatFinishBill.jsp?AGE=19-20160529>

지 못하고 국회에 계류 중인 것으로 조사되고 있음

제19대 국회의 법률 제.개정 현황

구분	접수	처리	처리내용									미처리
			가결			부결	폐기			철회	반려	계류
			계	원안	수정		계	대안반영 폐기	폐기			
의원발의	11,397	2,956	1,156	759	397	1	1,669	1,596	73	130		8,441
정부제출	734	373	209	73	136		164	163	1			361
총계	12,131	3,329	1,365	832	533	1	1,833	1,759	74	130		8,802

자료 : 국회 의안정보시스템 통계자료 재구성

- 한편, 2012년 6월 이후 국회에 접수된 미래창조과학방송통신위원회의 법률 제·개정안 발의 건수는 481건임
 - 처리 유형별 건수를 살펴보면 가결 43건, 부결 0건, 폐기 101건, 철회 3건 및 미처리 계류 334건임
- 국회의안정보시스템의 통계자료에 의하면 2014년도에 국회에서 개정 통과된 ICT 분야와 관련하여 법률은 「전자서명법」외 7건으로 총 8건의 법률이 개정된 것으로 파악되고 있음
 - 2014년에 개정된 ICT 관련 법률 현황은 다음과 같음

[2014년 ICT 관련 개정법률 현황]

의안 명	의결일자
전자서명법 일부개정법률안(최민희의원 등 10인)	2014-09-30
방송광고판매대행 등에 관한 법률 일부개정법률안(최민희의원 등 10인)	2014-09-30
비파괴검사기술의 진흥 및 관리에 관한 법률 일부개정법률안(최민희의원 등 10인)	2014-09-30
위치정보의 보호 및 이용 등에 관한 법률 일부개정법률안(최민희의원 등 10인)	2014-09-30
통신비밀보호법 일부개정법률안(최민희의원 등 10인)	2014-09-30
정보통신산업 진흥법 일부개정법률안(최민희의원 등 10인)	2014-09-30
과학기술분야 정부출연연구기관 등의 설립·운영 및 육성에 관한 법률 일부개정법률안 (민병주의원 등 10인)	2014-05-02
별정우체국법 일부개정법률안(김광진의원 등 11인)	2014-05-02

- 2012년부터 2014년 11월 현재까지 ICT 분야와 관련하여 국회에서 처리되지 않고 계류 중인 법률 제정안은 26건으로 조사됨
 - 국회 계류 중인 법률안 26건 중 2014년에 발의된 법률 제정안은 다음의 6건이 있는 것으로 조사되었음
 - 과학기술인협동조합육성및지원에관한법률안(최원식의원등13인)
 - 과학기술유공자등에우및지원에관한법률안(김을동의원등12인)
 - 정보보호산업의진흥에관한법률안(권은희의원등11인)
 - 창조경제선도지역의지정및육성에관한특별법안(이병석의원등31인)
 - 지상파텔레비전방송의디지털전환과디지털방송의활성화에관한특별법폐지법률안(이노근의원 등 11인)
 - 정보소외계층차별금지에관한법률안(이철우의원등12인)
- 국회 미래창조과학방송통신위원회에 계류 중인 법률(안)의 개괄적인 진행 상황을 살펴보면 다음과 같음
 - 과학기술인 협동조합 육성 및 지원에 관한 법률안
 - 최원식의원 등 13인이 2014년 8월 6일 제안하였으며, 2014년 11월 21일 미방위에 상정되어 있음
 - 동 법률(안)은 과학기술인들이 조합원으로 참여하는 과학기술 분야의 협동조합을 육성·지원함으로써 협동연구개발을 통해 과학기술의 발전을 도모하고,

새로운 일자리를 창출하며, 고급인력을 적재적소에 활용하여 연구개발 활동의 효율성을 높여 지식기반 서비스산업에 대한 고부가가치를 창출할 수 있는 기반 마련을 목적으로 하고 있음

■ 과학기술유공자 등 예우 및 지원에 관한 법률안

- 김을동의원 등 12인이 2014년 7월 8일 제안하였으며, 2014년 11월 21일 미방위에 상정되어 있음
- 동 법률(안)은 과학기술 분야에서 헌신하거나 뛰어난 업적을 이룬 사람을 과학기술유공자로 예우·지원함으로써 과학기술인의 사기를 진작시킴과 동시에 자라나는 세대들이 과학기술인의 꿈을 키워나갈 수 있도록 하고, 과학기술인이 연구개발에 몰입할 수 있도록 생활 안정을 지원하기 위함임

■ 정보보호산업의 진흥에 관한 법률안

- 권은희의원 등 11인이 2014년 7월 7일 제안하였으며, 2014년 11월 21일 미방위에 상정되어 있음
- 동 법률(안)은 국내 정보보호 시장의 확대, 정보보호 전문가 양성, 세계 최고 수준의 정보보호 제품개발을 위하여 수요확충과 신시장 창출, 정보보호 전문인력의 체계적 양성·관리 및 세계적 정보보호 기업 육성 지원 등의 법적 근거를 마련하고, 정보보호산업의 기반 구축과 경쟁력을 강화함으로써 국민 생활의 향상과 국민경제의 건전한 발전 도모를 목표로 하고 있음

■ 창조경제 선도지역의 지정 및 육성에 관한 특별법안

- 이병석의원 등 31인이 2014년 5월 16일 제안하였으며, 2014년 11월 21일 미방위에 상정되어 있음
- 동 법률(안)은 창조경제 실현을 위한 선도지역을 지정하고 이를 육성·지원함에 필요한 기반조성에 관한 법률을 제정함으로써 세계적인 수준의 과학기술 및 정보통신기술을 기반으로 기술주도형 강소기업을 육성하여 지역경제 활성화 및 국가경쟁력 강화를 주요 목적으로 하고 있음

■ 지상파 텔레비전방송의 디지털 전환과 디지털방송의 활성화에 관한 특별법 폐지법률안

- 이노근의원 등 11인이 2014년 4월 16일 제안하였으며, 2014년 11월 21일

미방위에 상정되었음

- 동 법률(안)은 효력이 만료된 법률을 명시적으로 폐지함으로써 관계 법 조항에 따른 추가적인 지원요구가 발생하지 않도록 하고 법 적용상 착오를 방지 하고자 제안하였음

■ 정보소외계층 차별금지에 관한 법률안

- 이철우의원 등 12인이 2014년 4월 10일 제안하였으며, 2014년 11월 21일 미방위에 상정되었음
- 동 법률(안)은 정보소외계층에 대하여 정보통신망에 대한 차별없는 자유로운 접근과 정보이용을 보장함으로써, 사회구성원간 정보통신 발전에 따른 혜택이 골고루 돌아가게 함으로써 균형있는 국민경제의 발전을 도모하기 위함임

■ 「신지식인 육성지원 및 신지식의 사회적 공유에 관한 법률(안)」

- 김재원의원 등 56인이 2013년 11월 20일 제안하였으며, 2013년 11월 27일 미래창조과학방송통신위원회에 회부된 후 미래창조과학방송통신위원회, 교육 문화체육관광위원회 및 안전행정위원회에 회부되어 심사절차 진행 중에 있음

■ 「클라우드컴퓨팅 발전 및 이용자 보호에 관한 법률(안)」

- 정부가 2013년 10월 16일 제안하였으며, 2013년 10월 17일 미래창조과학방송 통신위원회에 회부되어 심사를 진행 중에 있음
- 한편, 2013년 11월 27일에는 김도읍 의원 등 44인이 클라우드 컴퓨팅 산업 진흥법안을 제안하여 소관위에서 심사 진행 중에 있음

■ 「미디어교육지원법(안)」

- 김희정의원 등 11인이 2013년 9월 17일 제안하였으며, 2013년 11월 19일 미래창조과학방송통신위원회 및 교육문화체육관광위원회에 회부되어 심사절차 진행 중에 있음

■ 「정보통신윤리교육 지원법(안)」

- 신경민의원 등 10인이 2013년 8월 23일 제안하였으며, 2013년 8월 27일 미래 창조과학방송통신위원회 및 교육문화체육관광위원회에 회부되어 심사절차 진행 중에 있음

- 「데이터베이스산업 진흥법(안)」
 - 김을동의원 등 20인이 2013년 6월 4일 제안하였으며, 2013년 6월 5일 미래창조과학방송통신위원회 및 산업통상자원위원회에 회부되어 심사절차 진행 중에 있음
- 「유료방송의 디지털 전환과 디지털방송의 활성화에 관한 특별법(안)」
 - 김장실의원 등 10인이 2012년 12월 28일 제안하였으며, 2012년 12월 31일 미래창조과학방송통신위원회에 회부되어 심사절차 진행 중에 있음
- 「이동통신기기의 부정이용 방지에 관한 법률(안)」
 - 강기정의원 등 10인이 2012년 8월 7일 제안하였으며, 2012년 8월 8일 미래창조과학방송통신위원회에 회부되어 심사절차 진행 중에 있음
- 「미디어교육지원법(안)」
 - 최민회의원 등 30인이 2012년 8월 3일 제안하였으며, 2012년 8월 10일 미래창조과학방송통신위원회 및 교육문화체육관광위원회에 회부되어 심사절차 진행 중에 있음
- 「악성프로그램 확산방지 등에 관한 법률(안)」
 - 한선교의원 등 10인이 2012년 6월 14일 제안하였으며, 2012년 7월 9일 미래창조과학방송통신위원회에 회부되어 심사절차 진행 중에 있음
- 기타 특수 분야 및 지역을 대상으로 하는 법률(안) 8건이 심의단계 진행 중
 - 한국방사선의학·과학기술원법안(하태경의원 등 11인, 2012년 10월 15일 제안)
 - 공동체라디오방송진흥법안(노웅래의원 등 10인, 2012년 8월 31일 제안)
 - 이명박 정권의 언론장악 관련 해직언론인 등의 복직 및 명예회복 등에 관한 특별법안(정청래의원 등 27인, 2012년 8월 2일 제안)
 - 부산과학기술원법안(김세연의원 등 16인)등 지역의 과학기술원 등의 기관 설립에 관한 법안 4건
 - 한국우주소녀단 육성에 관한 법률(안)(서상기의원 등 11인, 2012년 6월 19일 제안)

제4부 창조경제하에서의 새로운 ICT 기술정책 및 발전전략 수립

□ R&D 메커니즘의 진화과정

○ R&D 메커니즘의 변화 추세

- 기술의 기업경영 상의 전략적 중요성이 커짐에 따라 기술개발에 대한 투자, 조직, 연구개발 투입자원 확대 등 관련 요소 등이 급속히 증가하는 추세
- 1980년대 이후 연구개발에 대한 투자가 급증함에 따라 기업의 전략적 우위 달성을 위한 노력의 일환으로 연구개발의 생산성 및 효율성 증대를 위한 연구개발 방법에 대한 논의가 증가
- 사회 및 기업이 처한 시대적 환경변화에 따라 기술지식의 전략적, 효율적인 확보를 위하여 새로운 기술혁신방법을 포함하는 형태로 연구개발방법이 진화
- 특히 2000년대 들어 글로벌 경쟁체제가 심화됨에 따라 시장에서 신속하게 고객 니즈(미래 잠재적 니즈까지도 포함)와 기술적 역량이 긴밀하게 상호 작용하여 비연속적 기술혁신을 원활하게 할 개방형 혁신(Open Innovation)의 적용확대

□ 기술혁신의 새로운 패러다임에 따른 R&D 메커니즘의 변화

o Open Innovation

- Open innovation은 해외기술 도입, 외부로부터의 R&D 자금 도입, R&D 아웃소싱 등 다양한 형태로 나타남
- R&D 유형별 실증결과: 대기업 vs 중소기업, 고기술 vs 저기술로 구분
(해외 기술도입) 대기업과 저기술 산업의 R&D 효율성 저해. 해외 도입 기술이 seed technology 역할보다는 상당 부분 로열티 형태로 지불되기 때문
(외부 자금) 기업의 R&D 투자규모를 확대하는데 기여하지만, R&D 효율성은 오히려 저해
(아웃소싱) 기업의 R&D 효율성 제고에 기여하며, 대기업일수록 또는 저기술 산업일수록 큰 효과
- 파트너와 지속적으로 성공적인 관계의 유지를 위한 원칙: ①특정한 책임을 가진 협력 관리인과 리더를 두 회사에 할당, ②조직의 여러 단계(multiple level)에 걸쳐 관계를 형성, ③단기성과를 지켜보되, 장기적 관점 관계 유지

o Connect & Develop(P&G)

- C&G의 개념: 새로운 아이디어의 외부 소스(대학 및 정부 연구실, 웹 기반의 재능자, 공급자, 심지어 경쟁자 등)와 연결(connect)하고, 그러한 아이디어를 기반으로 수익성 있는 신제품을 개발(develop)
- (소비자 니즈의 식별) 사업부 대표에게 어떤 소비자 니즈가 만족되었을 때 브랜드 가치 향상에 기여하게 되는가? → 이러한 니즈들은 해결해야 할 문제 지침으로 정리 → 어디에서 해답을 찾을지 숙고
- (인근 제품의 식별) 기존 보유한 제품과 관련된 어떤 신제품 범주가 브랜드 가치를 높일 것인가? → 해당 카테고리에서 혁신적인 아이디어를 탐색
- Leverage your networks: 보유 네트워크와 개방형 네트워크에서 어떤 구성원들이 유망한 아이디어를 가지고 있는지 탐색
- Distribute and screen ideas: 기존 제품의 개선과 추가적인 상업화에 대한 또는 신제품을 창출을 위한 기술 솔루션 도입에 대한 아이디어를 확인 → 아이디어를 내부적으로 분배하고, 경영자는 그들 중 잠재적인 것을 스크리닝
- Promote openness to external ideas: 외부의 아이디어 사용을 권장

o Stage-Gate Processing

- 아이디어 발의부터 제품 출시까지 제품 개발 전 과정을 관리하는 R&D 프로세스
- R&D 활동이 수행되는 단계인 Stage와 각 단계별 R&D 활동을 평가하고 중지·계속 등의 의사결정을 하는 관문인 Gate로 구성
- Stage는 일반적으로 5단계로 구분: 각 Stage는 정보수집활동, 통합적 분석, 산출물 작성으로 세분
(Stage1) 아이디어 발굴 단계
(Stage2) 목표의 명확화 단계
(Stage3) 제품 개발 단계
(Stage4) 시험 및 검증 단계
(Stage5) 양산 및 출시 단계
- Gate는 다음 Stage로 넘어가기 전 현재의 R&D Stage를 평가하고, 프로젝트의 계속·중지, 우선순위변경, 자원 재 배분 여부 등 경영층이 의사 결정

o 크라우드소싱(Crowd Sourcing)

- 크라우드소싱이란 기존에 직원이나 계약자가 맡아서 수행하던 일을 불특정 다수의 집단에 공개모집(Open call)의 형식으로 외부발주 하는 것을 의미 (Howe(2006))
- 현재까지 많은 연구자들이 다양한 실례와 이론적 기반 및 모형들을 토대로 다양하게 정의
- Brabham(2012)은 사례연구를 토대로 1) 지식발견과 관리, 2) 브로드캐스트 탐색, 3) 참여자 평가형 창의적 생산, 4) 광범위한 인간 지성 업무로 분류
- Hossain(2012)은 400개 이상의 온라인 플랫폼으로부터 창의성, 노동성, 지식, 콘텐츠, 크라우드펀딩 이라는 5가지 핵심 활동들을 기준으로 분류
- Boudreau와 Lakhani(2013)는 목적과 한계점에 따라 콘테스트, 협업 커뮤니티, 보완자, 노동력 시장의 4가지로 분류

□ 창조경제 추진을 위한 공공 R&D 메커니즘 개선방안

o ICT R&D 역량 향상을 위한 주요 개선 이슈

- 2014년 3월 ETRI 창의미래연구소에서 수행한 「기술트리구축 및 기술역량

분석」 연구결과 중 ETRI 역량향상을 위한 개선방안으로서 최우선 과제로 도출된 이슈를 기반

- 기획역량, 실행역량, 활용역량 등 3개 분야로 구분하여 역량향상을 위한 개선방안의 최우선 과제를 핵심이슈로 도출
- 사업발굴과 관련하여 안정적인 연구기획을 통한 국가 중장기적 R&D 로드맵 주도, R&D 전 과정을 고려한 수요기반 연구기획 체계 구축, 기술 트렌드/기술 수요조사 채널 다양화 및 체계화 등 수요자 니즈 반영 및 체계적인 기획을 최우선 과제로 요구

중장기 R&D 로드맵 15%	안정적 재정기반 및 관리체계 선진화 16%	국내/외 R&D 협력 13%
글로벌 우수인재 확보 9%	수요기반 연구기획 체계 11%	
	수요조사 채널 다양화 11%	
미래기술 예측 및 기술 트렌드 분석 8%	중소기업과의 상생 7%	Vision 3%
	Open R&D 7%	

[공공 ICT R&D 역량향상을 위한 개선 이슈]

o 공공 R&D 메커니즘의 개선 방향

① 개방형 연구개발 플랫폼(Open R&D Platform) 구축

- Open Innovation 반영한 개방형 융합기술 R&D 시스템 구축
- 기술재사용/추가연구를 활성화하여 기술융합 혁신을 촉진
- Disruptive Innovation이 반영된 창의적 R&D 활성화
- 핵심적으로 해결을 필요로 하는 난제의 해결책을 다양한 외부 전문가의 아이디어 및 기술로부터 탐색, 해결



② 확장된 Total R&D Process 구축

- 기술아이디어 탐색부터 기술개발 후 사업화 및 창업에 이르는 확장된 Total 시스템 구축
- 단계별 과제 관리를 위한 Stage Gate 확보
- 중점목표별 차별화된 연구개발프로세스 및 방법(R&D Work Method) 적용

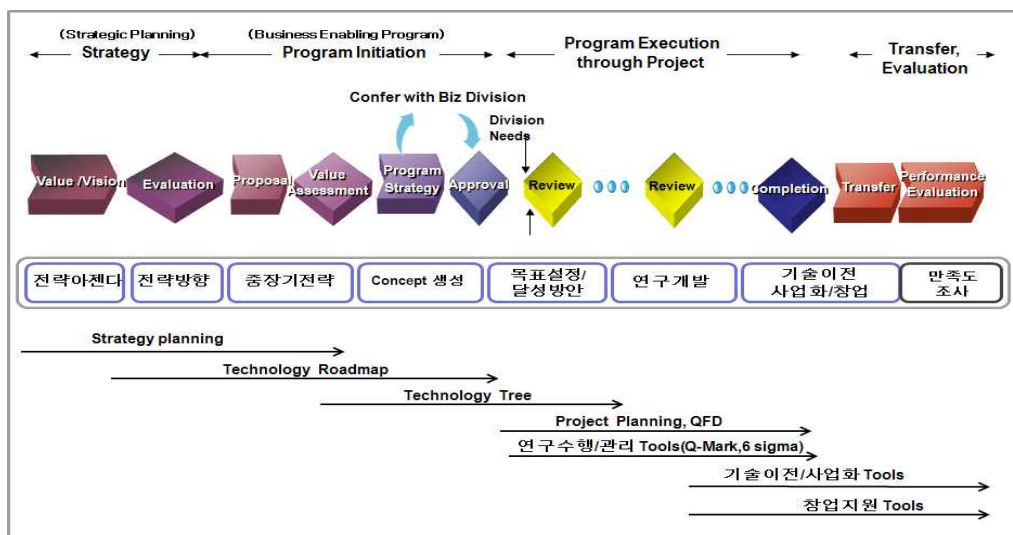


③ 미래에 대비한 국가 전략적 Technology Roadmap 수립

- Technology Roadmap은 전략적 R&D 추진의 효율성을 극대화하기 위한 것으로 R&D주체들이 전략적으로 추진하는 기술의 서비스/제품, 기술, R&D프로젝트 등의 비전과 목표, 기술진화과정에 관한 연관 로드맵
- R&D, 사업화 등의 추진과정에서 관련 주체들 간의 전략 및 목표를 공유하고 담당역할을 확고히 함으로써 불연속성에 의해 존재하는 ‘죽음의 계곡(Death Valley)’을 효율적으로 극복
- 핵심전략기술 분야의 원천기술/인재 확보를 위한 Roadmap 수립
- 사회/경제적 과제 해결을 기술 Roadmap 수립
- 전략적 R&D 추진을 위한 탈추격형 R&D 프로세스 구축

④ R&D Process의 각 단계별 과학적 연구개발방법(Work Method) 정립

- 효율적이고 생산적인 R&D를 추진 및 결과의 신뢰성을 갖추기 위해서는 각 단계에 걸맞은 과학적으로 Setup된 R&D 프로세스와 연구방법이 정착되어 있을 때 가능
- R&D Process의 각 단계별 연구방법으로 각 단계에 맞춰 Strategy Planning, Technology Roadmap, Technology Tree, Project Planning(자원계획, PERT 등), Quality Function Deployment, 연구수행/관리 Tools (Q-Mark, 6 Sigma 등), 기술이전/사업화 Tools, 창업지원 Tools 등 제시



[전략기술 연구개발사업의 Total R&D 프로세스 및 연구개발방법]

□ ICT 기술지식 확산과 창조적 성과 : 기술간 인용/피인용 네트워크 분석 결과

○ 네트워크 특성 분석

- 2006년부터 2013년까지 출원된 특허간 인용/피인용 네트워크를 대상으로 IPC를 중심으로 블록모델을 실시하여 IPC 기술간의 인용/피인용 네트워크를 구성함
- 총 129개 노드(129개 IPC 기술), 7,921개의 링크를 구성(weighted & diagonal matrix)하여 분석을 실시함
- 기술간 인용/피인용 네트워크의 특성지수를 분석한 결과, 밀도(network density)는 17.61, 평균 중심성(average degree)는 2,254로 나타남
- 가중치가 부여된 링크(weighted link)이므로 네트워크에서 노드 간의 전반적인 연결정도 수준을 나타내는 밀도가 17.61로 나타남(밀도는 일반적으로 네트워크 내에 존재하는 최대 가능한 링크의 개수 대비 실제 존재하는 링크의 개수의 비율로 측정)
- 평균 연결성(average degree)은 2,254로 하나의 노드에서 나머지 노드들과의 인용/피인용 관계가 평균 2,254회 된 것으로 나타남
- 총 16,512(129*128)개의 가능한 링크 중 한번이라도 기술간 인용/피인용이 이루어진 경우는 7,921개인 것으로 나타남(48%의 링크가 한번 이상 연결됨)

○ 기술 중심성 분석

① 연결 중심성

- ICT기술은 H03(기본전자회로)을 제외하고 내향연결중심성(In-degree centrality), 외향연결중심성(Out-degree centrality)이 모두 타기술에 비해 월등히 큰 것으로 나타남
- 타기술을 많이 인용하는 기술(내향연결중심성이 높은 기술)은 G06(산술논리연산; 계산; 계수, 260.92), H04(전기통신기술, 216.43), H01(기본적 전기소자, 182.14), G01(측정; 시험, 110.17), A61(위생학;의학 또는 수의학, 76.69), H05(달리 분류되지 않는 전기기술, 61.85)으로 A61을 제외하곤 모두 ICT 기술인 것으로 나타남
- 타기술에 의해 많이 인용되는 기술(외향연결중심성이 높은 기술)은 H04(전

기통신기술, 264.40), G06(산술논리연산; 계산; 계수, 208.32), H01(기본적 전기소자, 182.23), G02(광학, 96.68), G01(측정; 시험, 73.27), H05(달리 분류되지 않는 전기기술, 65.73), A61(위생학;의학 또는 수의학, 64.73)로 G02와 A61을 제외하곤 모두 ICT 기술인 것으로 나타남

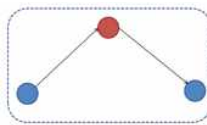
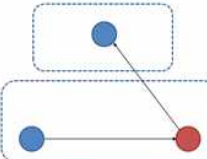
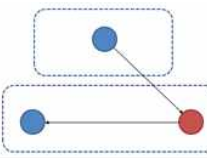
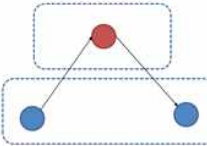
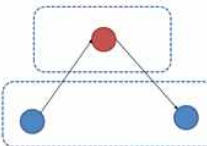
② 매개 중심성

- 기술간 인용/피인용에 있어 H01(기본적 전기소자)의 매개중심성(Betweenness centrality)이 두드러지게 높은 것으로 나타났음
- 기술간 인용/피인용 네트워크에서의 매개중심성 분석을 위해서는 인용 횟수(weighted value)를 이진수화(dichotomize) 해주어야 함
- 이를 위해 기준값(cut-off value, 기준값을 넘는 경우 연결이 이루어진 것으로 가정하여 dichotomize함)을 10, 50, 100, 200, 500, 1000의 다양한 경우의 수를 적용하여, 분석을 시도한 결과 100정도에서 안정적인 값을 보이는 것으로 나타났음
- cut-off value를 100으로 가정(기술간 인용/피인용이 100회 이상 이루어진 경우에 한해, 인용/피인용이 이루어졌다고 가정)하여 매개중심성을 분석한 결과, H01(기본적 전기소자, 0.116), G01(측정; 시험 0.054), A61(위생학;의학 또는 수의학, 0.045), G06(산술논리연산; 계산; 계수, 0.040), B01(물리적 방법, 화학적 방법 또는 장치일반, 0.033)의 순으로 매개중심성이 높은 것으로 나타났음

○ ICT 기술의 역할 분석

- 기술의 인용/피인용에 있어서 8개의 기술 대분류(8개 Section)를 그룹을 중심으로 한 8개 ICT 기술의 역할은 대부분 연락자 역할을 하는 것으로 나타남
- 8개의 ICT 기술 중 전기분야 기술이 물리학분야 기술보다 연락자 역할이 강한 것으로 나타남
- 8개의 ICT 기술 중 물리학분야가 전기분야 기술보다 대리인 및 문지기 역할이 강한 것으로 나타남

[노드별 역할모델 분류]

역 할	도식화	설 명
조정자 (Coordinator)		동일 그룹의 노드들 사이에서 매개하는 역할을 수행
대리인 (Representative)		그룹의 대표자로서 그룹 내 노드에게 링크를 받아 타 그룹 노드에 전달
문지기 (Gatekeeper)		타 그룹의 링크를 받아 그룹 내 노드에게 전달
순화중개자 (Ltinerant Broker)		타 그룹 노드에서 링크를 받아 해당 그룹의 다른 노드에게 전달하는 역할
연락자 (Liaison)		서로 다른 두 집단을 중개하는 역할을 수행

[ICT 기술의 역할 분석: IPC 8개 Section(기술대분류) 그룹을 중심으로]

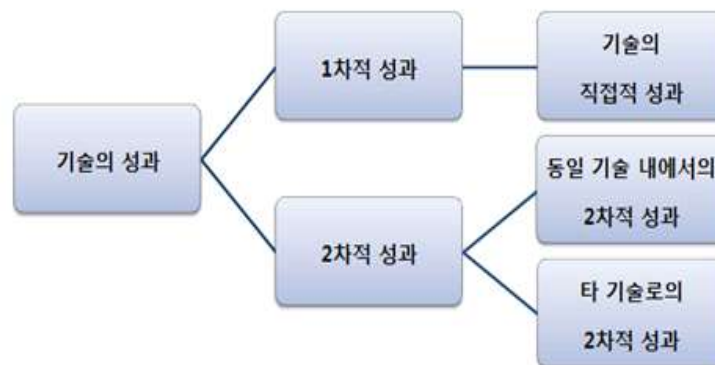
	조정자	문지기	대리인	순화중개자	연락자	총합계
G01	1%	11%	10%	12%	66%	4,413
G06	1%	9%	10%	12%	68%	4,699
G09	1%	13%	13%	9%	64%	2,180
G11	0%	7%	13%	12%	67%	1,778
H01	0%	2%	2%	12%	84%	4,891
H03	0%	1%	1%	11%	87%	934
H04	0%	2%	2%	13%	83%	3,924
H05	0%	2%	1%	14%	83%	3,776

□ ICT 기술지식 확산과 창조적 성과 : ICT 기술의 확산 경로

○ ICT 기술의 확산 경로 비교

- ICT 해당 IPC code 8개 중, H05(달리 분류되지 않는 전기기술)를 제외한 7개 기술 G01(측정; 시험), G06(산술논리연산; 계산; 계수), G09(교육; 암호 방법; 전시; 광고; 봉인), G11(정보저장), H01(기본적 전기소자), H03(기본전자회로), H04 (전기통신기술) 각각의 예고 네트워크를 구성하여 분석을 실시함
- 예고 네트워크는 예고(ego)라 불리는 하나의 중심이 되는 노드와 그 노드와 연결된 알터(alter)라 불리는 다른 노드들로 구성된 네트워크를 의미함(곽기영, 2014)
- 7개의 ICT기술은 19.6%~ 43.6%까지 타기술에 의해 인용되며, 평균 4.4년~6.1년의 기술인용을 위한 기간이 소요되는 것으로 나타났음
- ICT 기술 중 가장 타기술 인용비율이 높은 기술은 H03, G01 등으로 나타났으며, 평균적으로 그들의 확산에 소요되는 기간도 긴 것으로 나타남

□ ICT 기술지식 확산과 창조적 성과 : ICT 기술의 성과 분석



○ ICT 기술의 1차적 성과

- 기술의 1차적 성과를 출원 특허 수로 볼 경우, 1차적 성과가 높은 기술의 상위 기술에 ICT 기술이 대부분 속해 있는 것으로 나타남
- 2006년 출원된 특허 150,063개 중 main IPC가 ICT에 속하는 특허는 총 68,363개로 45.6%인 것으로 나타남

- 2006년 출원 특허의 main IPC로 사용된 상위 15개 기술을 분석한 결과, 전체 특허의 66.8%가 15개 기술을 활용하고 있는 것으로 나타남
 - H03을 제외한 나머지 ICT기술 모두 빈번하게 사용되는 상위 15개 기술에 속하는 것으로 나타남
 - ICT 기술의 출원 특허 수 평균 값은 8,543인데 반해, NonICT기술의 출원 특허 수는 평균 679로 ICT 기술의 1차적 성과가 높은 것으로 나타남
- o ICT 기술의 2차적 성과
- 2006년 출원 특허를 대상으로 1차적 성과 대비 2차적 성과의 비율(피인용 비율)을 분석한 결과, 전체 기술의 평균은 56.7%로 나타났으며, 이 비율이 높은 상위기술에는 G(물리학), B(처리조작;운수) 등의 다양한 기술이 분포해 있는 것으로 나타남
 - 기술의 2차적 성과를 절대적으로 평가한 경우, 1차적 성과와 동일하게 ICT 기술이 대부분 2차적 성과 또한 높은 것으로 나타남
 - ICT기술이 대부분 속해 있는 G(물리학)와 H(전기)는 출원 특허 수 자체가 절대적으로 많긴 하나, 출원수 대비 피인용 비율이 상위에 랭크되지 않는 것으로 나타남
 - 1차적 성과 대비 2차적 성과의 비율은 ICT기술이 NonICT기술에 비해 18.2%p 높은 것으로 나타남
 - 2006년 출원 특허의 피인용 비율을 분석한 결과, ICT 기술의 2차적 성과인 출원 특허 수 대비 피인용 비율은 63.7% 수준인데 반해, NonICT 기술의 피인용 비율은 45.5% 수준에 그치는 것으로 나타남
 - 또한 절대적 수치로 2차적 성과를 측정할 경우에는, ICT 기술의 출원 특허 수가 절대적으로 많기 때문에, ICT의 2차적 성과(5,446)가 NonICT의 2차적 성과(308)보다 월등히 높은 것으로 나타남

□ 창조경제를 위한 국가 ICT 혁신시스템 개선 방향

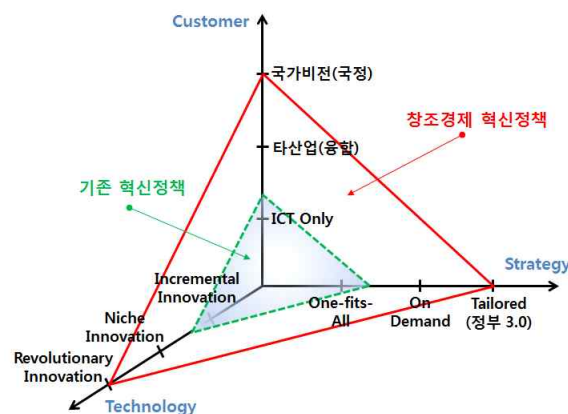
○ ICT R&D 시스템 혁신을 위한 새로운 시각 : 기본방향

- (R&D 정책 분리) 단기적인 산업정책의 수단으로 R&D를 활용하는 것을 지양하고, ICT 기본 혁신역량 강화를 위한 R&D 장기비전 마련

과거	창조경제 시대
■ 산업정책과 R&D정책의 Tightly-Coupled Structure ■ R&D 결과에 대한 구매가 보장되어, R&D정책이 산업육성정책과 동일한 효과발휘 * 예) TDX 개발사업=국내 교환기 및 관련 산업 육성, 주전산기(TICOM) 개발사업=국내 중형컴퓨터 산업육성 ■ R&D, 생산, 구매를 하나의 체계 속에 조직화하여, R&D와 생산투자에 수반되는 기술적,경제적 위험성(Risk)을 최소화	■ 불확실성(Uncertainty)의 증가 - (기술) 기술적 우위가 시장 성공을 보장하지 못하는 구조 - (시장) 공공구매가 보장되지 않고, 다수의 유사 서비스기능간 경쟁이 심화 ■ 기술발전의 비선형성 증가 - "기초연구→기반연구→응용/개발연구"의 기술발전 선형성이 낮아짐 - "대학=기초연구, 공공연구기관=기반연구, 민간=응용연구"의 영역구분 의미 축소 ■ 기술 독주시대 종언 - 기술(performance) 위주에서 소비자 만족 위주로, 속도와 용량의 시대에서 창의와 감성의 시대로 전환

[창조경제시대 R&D 환경의 변화]

- (혁신정책 범위) 창조경제를 뒷받침할 창조적 혁신을 위해 기존 혁신정책의 틀과 범위를 뛰어넘는 새로운 혁신정책과 전략을 마련



[기존 혁신정책의 범위와 창조경제 혁신정책의 범위]

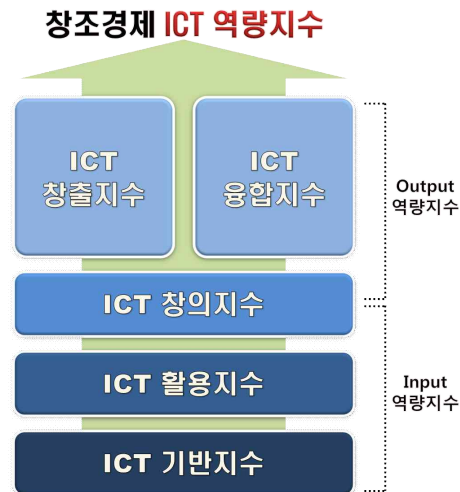
○ ICT R&D 시스템 혁신 방향

- 기존의 단편적·전술적 접근에서 탈피, 국가비전 차원에서 전체 혁신 생태계를 폭넓게 고려한 유기적인 ICT R&D 전략 마련
- ICT 혁신정책에 대한 중장기 비전과 함께 기존 정책을 평가하여 지속적으로 개선점을 모색하는 정책 피드백 메커니즘을 구축
- “One fits All”식의 획일적인 전략을 지양하고 해당 분야의 경쟁과 협력 이슈를 충분하게 고려한 분야별 맞춤형 R&D 전략을 마련
- 미래 성장의 저력을 확보하기 위해 당장의 먹거리보다는 지속가능한 미래를 준비하는 도전적이고 창의적인 R&D 전략을 마련

□ 창조경제 ICT 역량지수 제안

○ 창조경제 ICT 역량지수의 구조

- 창조경제 구현에 관련된 ICT 지표들을 종합하여 Input요소(기반, 활용, 창의)와 Output요소(창출, 융합)의 총 5가지 지수로 카테고리화



[창조경제 ICT 역량지수의 구조]

- ① ICT 기반지수 : 국민들의 ICT 접근성, 정부의 R&D 투자 및 지원 등 우리나라 ICT 기반역량을 설명할 수 있는 지표를 지수화
- ② ICT 활용지수 : 국민들의 ICT 이용 및 활용, 개발 기술의 상용화 등 우리나라의 ICT 활용역량을 설명할 수 있는 지표를 지수화

- ③ ICT 창의지수 : 국민들의 창의력 수준, 창의형 R&D 규모, 아이디어 제안/채택률 등 ICT 관련 창의역량을 설명할 수 있는 지표를 지수화
- ④ ICT 창출지수 : ICT산업 자체의 고도화를 통해 창출되는 매출, 부가가치, 상생, 창업, 고용, 사회문제해결 등의 성과지표를 지수화
- ⑤ ICT 융합지수 : ICT 기술이 타분야 아이디어에 융합(확산)된 정도를 측정하는 성과지표를 지수화

○ 세부 지표 및 평가항목의 구성

- 평가항목은 정량지표(44개)와 정성지표(13개)를 적절하게 제시하여, 직관에 의존하는 모호함을 최소화
- 세부 지표 중 ICT 접근성, ICT 발전지원, ICT 이용도, ICT 경쟁력 등의 일부 평가항목은 국제 지표를 활용하여 국제 비교
- ITU, EIU, World Bank 등 신뢰성 있는 기관의 국제 지표를 활용하되 질적인 수준을 비교할 수 있는 새로운 국제지표를 제안
- 대다수의 선진국에서는 통신서비스가 이미 성숙했으므로, ICT 접근성과 이용도에 있어 품질적인 측면에서 비교가 필요
- 신규 통계자료 생성이 요구되는 항목: 창의형 R&D, 창의 문화, 벤처/중소기업의 상생, 일자리 창출, 사회문제해결, 융합지수

□ 창조경제 추진 킥오프 발굴 및 정책 피드백 메커니즘 구축

- (킥오프 정책 발굴) 미래창조과학부의 리더십을 발휘, 창조경제의 실질적인 성과를 창출하기 위한 구체적이고 현실적인 킥오프 정책을 발굴하여 추진
 - 창조경제 실현을 위해 국가의 전 역량을 결집할 핵심정책과 전략을 마련하고, 전 부처의 추진현황과 성과를 철저히 모니터링하고 피드백
 - 모호한 개념만 나열하는 구호성 정책이 아닌 실질적인 작동체계를 고려한 구체적인 정책을 마련하여, 국가의 모든 역량이 한 방향으로 결집되도록 유도
- (정책 조정 시스템 마련) 창조경제 정책 실행력 확보 및 추진동력 강화를 위해 국가비전 차원에서 전체 혁신 생태계를 폭넓게 고려한 유기적인 정책 조정 시스템 마련
 - 1차적으로 미래부 내 부서간 정책조정을 위한 정책조정회의 정례화
 - 전 부처 창조경제 혁신정책 조정을 위한 체계 마련(국무총리실 협업)

- (정책 피드백 메커니즘 마련) 다원적으로 입안·추진되고 있는 다수의 창조경제 정책들에 대한 추진상황과 성과를 주기적·종합적으로 모니터링하고, 피드백을 제공
 - 정부부처별 창조경제 정책 추진내용을 분석하여 정책 중복성 및 실효성을 평가, 다원화된 창조경제 정책 간 연계 및 협업 방안을 제시

□ 한국 ICT산업 위기론 진단과 대응 전략

- 위기론의 등장과 대응 필요성
 - 중국 산업의 급성장은 국내 가전·철강·조선·석유화학 등 제조업의 위기를 불러오고 있으며 ICT 분야도 예외가 아님
 - 미국이 확고한 글로벌 우위를 점하고 있는 가운데 중국의 급격한 부상으로 한국 ICT산업의 넋크랙터 탓에 대한 우려가 현실화
 - 최근 스마트폰(샤오미 등), 인터넷(알리바바 등) 등 중국기업의 급부상, 삼성의 스마트폰 점유율 감소 등이 한국 ICT산업에 위기인식을 제공 ⇒ 이러한 환경변화에 따른 국내 ICT산업의 현주소를 진단하고 대응전략 마련
 - 글로벌 스마트폰 시장에서 중국의 시장점유율(31.3%)이 한국(삼성+LG, 30.2%)을 능가('14.2Q 기준)
 - 중국 인터넷산업(게임·광고·결제 등)은 '06년 6조원 → '13년 100조원으로 증가(iResearch, '14)
- 세계 ICT 산업 흐름 변화
 - ICT 산업 중심이 SW로 이동: ICT 생태계가 모든 계층이 상호 보완·협력하는 그물망 구조로 변화하면서 SW·플랫폼 역량 없이 전통적인 HW·NW 역량만으로는 지속성장이 어려운 구도로 변화
 - 세계 ICT시장 성장률 둔화 속 SW시장 지속 성장: SW 성장률은 6.8%('14) → 7.0%('18)로 지속 성장 전망되나, 우리나라 주력분야인 디바이스 성장률은 4.3%('14) → 3.0%('18)로 둔화예상(Gartner '14)
 - 중국의 약진과 미국의 확고한 경쟁력 유지: (미국) 구글, 애플, 페이스북 등이 세계 ICT 시장을 주도하는 동시에, (중국) 샤오미, 화웨이 등 스마트폰 제조사는 중저가 제품과 내수시장을 기반으로 급성장하고 있으며 SW 역량을 기반으로 고가 시장까지 진출

- 미래 핵심영역 주도권을 위한 과감한 투자: 빅데이터 및 웨어러블 분야는 물론 자동차, 의료, 로봇 등 ICT융합 분야로의 과감한 투자를 통해 미래의 새로운 플랫폼 경쟁에 대비

○ 우리나라 ICT 산업 현황

- HW는 경쟁력이 지속되고 있으나 휴대폰은 고전 전망: 반도체, 디스플레이 호조로 ICT 수출은 전년 동기 대비 2.2% 증가(14.9월), 그러나 휴대폰 수출은 -5.4% 감소(14.9월 기준)했으며, 2분기 시장점유율도 전년 동기 대비 37.8% → 30.2%로 감소
- SW·콘텐츠는 성장 중이나 새로운 돌파구 필요: 국내 SW시장은 세계시장(1조 달러)의 1%에 불과하며 인력, 성장기반, 기술력, 글로벌 진출 등 총체적인 측면에서 경쟁력 기반이 미흡
- 혁신적 융합 서비스 및 新시장 창출 미흡: 융합은 ICT 생태계를 보다 확장시켜 새로운 서비스와 시장을 창출하는 경제의 돌파구이나, 우리나라 융합수준은 선진국 대비 57% 불과(OCED `13)

○ 대응전략

① SW·콘텐츠 산업 생태계 체질 개선을 통한 자생적 성장기반 조성

- 독창성과 가능성이 있는 창의형 기업의 발굴 및 투자 활성화 분위기가 진행되는 시장 구조 구현형 창의·돌파형 환경 조성
- 협소한 국내시장을 감안, 창업 초기부터 투자유치·M&A 등 글로벌 진출을 확대지원하고, 선진보육기관 국내유치 등으로 글로벌 창업생태계 조기 조성

② ICT 융합 촉진 및 규제 개선을 통한 융합 新시장 창출

- ICT 생태계의 확장과 타 산업의 혁신을 가속화하기 위한 에너지·재난·교통 등 사회문제 해결형 대형 ICT융합 프로젝트 추진
- 범부처 협력이 필요한 환경·에너지·재난·재해 등 국가적 현안 해결을 위해 체계적 협업 모델 구성 및 ICT 융합 프로젝트의 대형화 추진

③ ICT 신산업 육성 및 네트워크·HW의 경쟁력 강화

- 미래 ICT 전략산업인 IOT·클라우드·빅데이터 산업의 전략적 육성을 위해 관련 법제도를 마련하고, 전문 인력양성·실증단지 조성 등을 추진
- 부품-장비-서비스에 이르는 선순환 네트워크 산업 생태계 구축

④ 패키지형·선단(船團)형 진출로 ICT산업의 해외진출 촉진

- ICT 융합 프로젝트 → ICT 정책과 비즈니스모델·ODA 활용·타당성조사 등 패키지화 → 통신·SI·장비제조·벤처 등의 선단형 해외진출 지원
- 지원기관과 사업별로 분산되어 있는 ICT기업 해외수출 지원사업의 패키지화를 통한 맞춤형 지원정책 추진

□ 미래성장동력 발굴·육성정책

○ 미래성장동력 분야별 중점 전략

① 타산업과의 융합을 통한 주력산업 고도화

- 기존의 이동통신, 조선, 자동차 시장 패러다임 변화에 선제 대응하여 주도적 위치를 강화
- 5G 이동통신 : 4G 대비 1천배 빠른 미래 이동통신 기술 및 서비스
- 심해저 해양플랜트 : 심해에서 석유 및 가스를 효율적으로 생산하기 위한 새로운 플랜트
- 스마트 자동차 : 전기, 전자, 정보통신 기술을 융·복합한 새로운 개념의 자동차

② 선도기술 확보를 통한 미래 신시장 선점

- 미래 트렌드에 따른 새로운 수요 발생 및 이에 부합하는 신기술 개발에 따라 개척되는 신시장을 선점하여 새로운 주력산업 육성
- 지능형 로봇 : ICT 기술과 연계한 지능형 서비스를 통해 국민 삶의 질을 향상시키는 서비스 로봇
- 착용형 스마트 기기 : 의복이나 장신구와 유사한 형태로 이용자가 착용하여 사용하기 편리하도록 설계된 스마트 기기
- 실감형 콘텐츠 : 가상현실, 홀로그램, 4D 기술을 적용하여 몰입감과 현장감을 극대화 시켜주는 초실감형, 참여형, 맞춤형 차세대 콘텐츠

③ 국민행복 증진을 위한 복지-산업 동반육성

- 삶의 질 제고, 안전 확보 등을 위한 맞춤형 내수산업 육성을 통해 경제 내실화, 국민행복 증진에 기여
- 맞춤형 웰니스 케어 : IT/BT를 융합하여 신체적·정신적 건강을 개인 맞춤형으로 관리하는 웰니스 서비스

- 재난안전관리 스마트시스템 : 다양한 재난·안전요소를 단위산업체·시설물뿐만 아니라 지역 및 국가 단위에서 실시간으로 감지·예측하고 예방·대응
- 신재생에너지 하이브리드 시스템 : 둘 이상의 신재생에너지 발전시스템이나 에너지 전환방식을 Micro Grid, 전력저장장치 등과 결합한 전력공급시스템

④ 기초 인프라 육성을 통한 지속성장 기반조성

- 전략산업의 지속적 성장 및 부가가치 제고에 필수적인 기반산업 육성을 통한 경제성장 잠재력 강화
- 지능형 반도체 : 반도체 제품에 스마트 기능 SW를 결합
- 융복합 소재 : 초경량화, 고성능화, 다기능성을 극대화한 융복합 소재
- 지능형 사물인터넷 : 사람, 사물, 공간 등 모든 것이 서로 연결되어, 정보가 생성·수집·공유·활용되는 초연결(Hyper-Connected) 인터넷 환경
- 빅데이터 : 스마트폰·SNS·사물인터넷에 따라 폭증하고 있는 대량의 정형·비정형 데이터의 분석·활용

○ 주요 정책과제

① 경쟁력 강화 및 조기성과 가시화를 위한 사업 추진

- 플래그쉽 프로젝트 발굴·추진을 통해 가시적 성과 조기 창출: 13대 미래성장동력 분야 중 단중기 성과 창출이 가능하고 민간의 관심이 높은 3~4개 프로젝트를 발굴하여 플래그쉽 프로젝트로 추진
- 산업계 수요 반영과 투자유도를 위해 「민관합동 창조경제추진단」이 프로젝트 발굴, 기획, 이행관리 등 시행

② 미래성장동력 분야 R&D 확대 및 효율화

- 미래성장동력 분야 정부 R&D의 중소·중견 기업 지원 비중 대폭 확대
- 각 부처 R&D사업 조정 등을 통하여 미래성장동력 분야 R&D에 우선적으로 투자
- 정부 R&D 투자의 효율화, 투자 포트폴리오 재구성 등을 통하여 미래성장동력 분야 R&D 투자 확대(연 1,000억원 규모)

③ 새로운 제품과 서비스에 대한 수요 기반 확충

- (공공분야 시장조성) 신기술·신제품의 초기 시장 형성을 위한 공공구매 확대
- (민간 수요 유도) 민간수요 형성을 위한 인센티브 및 제도적 장치 도입

- (서비스 산업 강화) 기술·제품 개발뿐 아니라 관련 서비스 모델 동시 개발을 통하여 내수시장 확대

④ 규제·제도 개선을 통한 산업발전 기반 마련

- (규제·제도개선) 신산업·신시장 창출 및 성장을 위한 법·제도적 환경 조성
- (표준·인증) 글로벌 시장을 선도할 수 있도록 표준·인증 기반 확충

⑤ 중소·중견기업 역량 제고 및 성장 지원 방안 마련

- (부품·소재기업 동반 육성) 성장동력 육성시 대기업(완제품)뿐 아니라 기반 중소기업(부품) 동시 육성
- (투자확충) 세제지원, 투자 확대를 통한 창업촉진 및 중소기업 육성

⑥ 미래성장동력 맞춤형 인력 양성

- (수요기반 인력양성) 미래성장동력 분야 육성에 대비한 융합형 인재 양성
- (현장중심 인력양성) 현장 밀착형 인재 양성 및 재교육

○ 미래성장동력 플래그쉽 프로젝트

① ESS(Energy Storage System) 프로젝트

- 주파수조정용 ESS 사업: '14~'17년, 6,250억원(민간 6,250억원) / '17년까지 총 500 MW 주파수조정용 ESS설치·운영
- 수요반응(DR) 및 비상발전용 ESS 사업: '14~'16년, 5억원(민간) / 세종시 효성 공장에 250kW ESS를 설치·운영
- 신재생에너지 연계용 ESS 사업: '14~'16년, 870억원(민간) / 민간 컨소시엄을 구성하여 제주도에서 풍력발전소의 ESS 연계 실증사업 실시(풍력발전 30MW, ESS 3MW)

② 탄소섬유 복합재료 프로젝트

- 자동차 구조재 사업: '14~'16년, 총 96억원(민간 72억원, 산업부 24억원) / 국산 탄소섬유를 사용한 자동차용 구조재 개발·사용
- 천연가스(CNG) 압력용기 사업: '14~'16년, 총 213억(민간 190억원, 정부 23억원) / 대구시 택시의 LPG 철재용기를 CNG 압력용기로 대체하고, 버스에 CNG 압력용기를 설치하는 사업 실시
- 항공기 구조재 사업: '14~'17년, 총 124억원(민간 64억원, 미래부 60억원)

/ 국산 탄소섬유 복합재료를 사용한 항공기용 구조재 개발

③ 비만·건강관리 서비스 프로젝트

- 스마트폰과 연동하는 웰니스케어기기를 활용하여 비만관리 서비스 전과정을 아우르는 시범사업 실시
- 1단계('14.6 ~ '15.8): 비만·건강관리 시범사업 실시 및 인프라 정비
- 2단계('15.9 ~ '16.12): 시범사업 개선 및 의료정보 연계
- 3단계('17.1 ~ '17.7): 서비스 유형 추가 및 부가서비스 제공

[미래성장동력 플래그십 프로젝트 요약]

분야	프로젝트 내용	성공 요건
에너지	ESS(Energy Storage System) 사용 활성화	▶ ESS를 활용한 전력공급이 가능하도록 관련 제도 정비 필요
첨단 미래소재	탄소섬유 복합재료 산업 활성화	▶ 소재업체, 복합재료업체, 성형업체, 수요기업 등의 협업 필요
ICT·서비스 융합	비만·건강관리 서비스 제공	▶ 이용자, 서비스업체, 디바이스업체, 병원, 스포츠센터, 등의 협업 필요

제5부 미래 유망 기술 생태계 분석과 기술의 경제성 분석

□ 빅데이터 기술경쟁력 국제 비교

- (빅데이터의 정의) 빅데이터와 관련하여 합의된 정의는 존재하지 않으며, 주요 조사 업체인 Gartner, McKinsey, IDC 등이 개별적으로 정의
 - Gartner의 정의 : 통찰력 향상 및 의사결정에 높은 비용대비 효율과 혁신적인 도움을 주는 엄청난 양과 빠른 속도, 그리고 다양성을 갖춘 정보
- (빅데이터 기술 분류 체계) 빅데이터 분야의 기술분류 체계는 데이터 수집, 저장, 실시간 처리, 분산 처리, 데이터 분석 및 표현 등 6가지 기술로 크게 분류하였으며, 이들 기술들을 다시 2~4개로 세분화 가능
- (빅데이터 관련 기술 특허 트렌드) : 경쟁력의 원천
 - 세계적으로 빅데이터 관련 기술 중 저장 분야에 관한 특허 출원이 가장 활발하며, 그 다음으로 표현, 실시간 처리, 데이터 분석, 분산 처리, 데이터 수집으로 나타남
 - 가장 많은 수의 유효특허를 보유한 미국에서는 표현 기술에 관한 특허 출원이 가장 많은데 반해, 한국, 일본, 유럽에서는 저장 분야의 특허활동이 가장 많고, 표현기술과 실시간 기술이 그 다음으로 나타남
 - 모든 국가에서 Acquisition, Data Stream, NoSQL Database, Storage 관련 기술에 대한 특허활동이 여타 기술에 비해 활발하게 전개되고 있으며, Serialization과 Hadoop에 대한 특허활동은 상대적으로 저조한 수준임
 - 한국(KR)과 미국(US) 특허에서는 Acquisition 기술의 출원수가 가장 많은 반면, 일본(JP) 특허에서는 NoSQL Database, 유럽(EP) 특허에서는 Data Stream 기술에 대한 특허활동이 가장 활발한 것으로 나타남
 - 한국은 유럽 특허에서는 Crawling 기술과 NoSQL Database 기술에 고도로 특화되어 있으며, 미국 특허에서는 In-Memory computing 기술에, 일본 특허에서는 Visualization 기술에 특화되어 있는 것으로 나타남
 - 미국 특허에서는 자국의 특화기술이 다수 존재하나, 한국 특허에서는 자국의 특화기술이 단 한건도 존재하지 않아 한국 특허시장에서의 우위 확보를 위한 전략 수립이 시급한 것으로 판단됨

- (빅데이터 특허 분석의 시사점) 미국의 기술경쟁력과 시장보호를 노력 및 특허의 질적 수준 향상 필요
 - 대다수 출원국이 특정 기술에 대한 특허 출원에 집중하고 있는 반면, 미국은 출원국 중 유일하게 모든 기술 분야에 걸쳐 활발한 특허활동을 전개하고 있음
 - 미국은 2004년~2008년에 비해 2009년~2013년에 등록 특허수가 크게 증가했음에도 불구하고, 인용도 지수 및 영향력 지수는 오히려 하락하여 빅데이터 분야의 기술 성장이 양적 측면에 치우친 것으로 보임
 - 한국은 등록특허수는 증가하였으나 인용도지수, 영향력지수, 기술력지수가 모두 하락하여 특허활동이 양적 측면에 치우쳐 있는 것으로 보임 따라서 기술 경쟁력 제고를 위해 양질의 기술 확보를 위한 노력을 기울일 필요가 있음
 - 한국은 빅데이터 분야 연구개발이 최근 활발하게 전개되고 있는 가운데, 특허 출원이 In-Memory Computing 기술에 특화되어 있는 것으로 나타남
 - 상대적으로 분산처리 및 데이터 분석 분야 기술에는 특허활동이 미흡하며, 데이터 분석 분야의 경우 미국 특허청에 특허 출원을 한 건도 하지 않은 것으로 나타남

□ The Next Smart Thing : 웨어러블 디바이스

- (웨어러블 디자인의 정의) 웨어러블 디바이스는 ‘신체에 부착하여 컴퓨팅 행위를 할 수 있는 모든 것을 지칭하며 일부 컴퓨팅 기능을 수행할 수 있는 어플리케이션까지 포함’ 하고 있음(MIT Media Lab)
- (진화 방향) '14년 2월에 발간된 BCC Research사의 보고서에서는 웨어러블 디바이스 시장이 '13년 50억 달러 규모에서 '18년 303억 달러 규모로 연평균 43% 성장할 것으로 전망
 - 시장 초기에는 기업 및 군사용 등의 비 소비자 시장(non-consumer markets)의 규모가 크나 일반 소비자 시장(consumer markets)이 향후에는 성장을 주도
- (시장 구조) 웨어러블 디바이스의 초기 시장 성장은 스마트 시계, 피트니스 밴드가 주도할 것으로 예상되며, 스마트 안경의 경우는 대중화 보다는 특정 어플리케이션 분야에서 성장이 예상
 - 근본적으로 웨어러블 디바이스는 패션의 성격과 디바이스적 성격을 동시에 가지기 때문에 시장 형성 초기에는 소품종 대량생산의 제조업의 제조프레임이

우위를 가지기 어려움

- (웨어러블 디바이스의 성공을 위한 조건) 개방형 생태계, 하드웨어 성능 혁신과 서비스 개발, 합리적인 가격 정책, 보안 등의 법제도 마련 필요
 - 시장 활성화를 위해서는 여기에 적용가능한 콘텐츠 생태계를 활성화해 나가야 하며, SDK를 공개하고 특정 운영체제에 종속된 것이 아닌 개방형 생태계 구축이 필요
 - 웨어러블 디바이스의 성공적 확산을 위해서는 하드웨어 성능의 혁신과 더불어 이용자의 니즈를 만족시키는 서비스 개발이 필요
 - 배터리, 무게, 입력방법, 디스플레이 등의 하드웨어 측면에서의 기술장벽 해소뿐만 아니라 이용자에게 웨어러블 디바이스의 차별화된 서비스를 통한 효용가치 제공 필요
 - 웨어러블 디바이스의 대중적 확산을 위해서는 소비자의 지불의사 수준으로 가격을 낮춘 제품을 공급할 필요
 - 당분간 웨어러블 디바이스가 스마트폰의 companion 제품으로 활용될 가능성이 높으므로 저렴한 수준으로 가격을 낮출 필요가 있음
 - 웨어러블 디바이스 확산을 위해서는 법제도 정비, 사회적 저항감 극복, 보안 관련 문제들에 대한 대비책 마련이 필요
 - 기어2와 기어 피트는 심박센서를 탑재하고 있는데, 심박수를 체크하는 이 기능은 국내 의료기기법에 따라 의료기기 품목허가를 받아야 하는 등 규제 이슈가 존재. 웨어러블 디바이스의 기능 추가에 따른 법제도적 문제 발생의 가능성이 높아질 것으로 예상되는 바 관련 법제도 절차가 정비되어야 함
 - 웨어러블 디바이스를 통해 획득된 개인의 라이프 로그 기록 등 개인정보에 대한 해킹은 이전과 차원이 다른 문제를 유발할 가능성이 높아 개인정보의 보안이 철저히 이루어지도록 기술적, 법제도적 장치 마련이 필요

□ 생체신호 모니터링 디바이스

- (웰니스 IT산업과 생체신호 모니터링 디바이스) 글로벌 IT업체들은 사용자의 심전도, 혈압, 맥박 등 생체신호를 체크해 건강상태를 파악하는 디바이스가 웰니스IT 산업의 비즈니스 모델로 가장 유망하다는 평가에 따라 생체신호 모니터링 디바이스를 앞다퉈 개발

- (기술의 분류 및 특성) 생체신호 모니터링 기술은 크게 생체신호 시스템 및 센서 기술, 생체신호 측정 기술, 생체신호 전송기술 등으로 분류 가능
 - 생체신호 시스템 및 센서 기술은 모니터링 시스템 기술, 바이오센서 기술이 있는데 소형, 경량, 저전력 모바일 센서기기를 채용
 - 측정기술은 사용자의 신체나 디바이스에 부착된 소형 센서를 통해 사용자의 심전도, 호흡, 체온, 혈당 등 다양한 생체신호를 측정하는 기술
 - 전송기술은 기존 유무선 통신망을 활용해 생체정보를 전송
- (발전 전망) 생체신호 모니터링 디바이스는 저렴한 가격과 편리한 휴대성, 기존에 구축되어 있는 에코시스템을 활용할 수 있다는 점에서 스마트폰이 허브가 되어 다양한 웨어러블 기기들이 연계된 형태로 시장이 확대될 전망
 - 앞으로 플렉시블한 전자제품이 개발되면 다양한 건강관리기기의 제작이 가능하며, 10년 후에는 정교한 무선 개인의료기기가 등장해 의사가 환자의 건강 상태를 지속적으로 관찰, 진단할 수 있어 환자가 주기적으로 병원을 방문하지 않아도 될 것으로 예상
- (핵심 원천기술 및 주요 응용기술 개발) 선진국에 비해 기술격차가 큰 센서 네트워크 기술, 융합 바이오 기술, 산업용 섬유 기술, 시스템반도체 기술, 생체현상 계측기기 분야의 미래 핵심 원천기술을 정부 주도로 집중 개발하고, R&D 투자 확대 및 국제표준화 추진을 통해 기술경쟁력을 강화할 필요가 있음
 - 심장박동, 피부 전기저항, 뇌파, 체온 등 각종 생체정보를 측정하는 의료용 센서기술, 인체의 pH 농도, 염도 등을 측정할 수 있는 생화학 센서, 온도, 습도, 오존지수, 자외선 지수 등 센서 기술개발도 매우 중요
 - 휴대형 디바이스중 손목형 기기는 심박수 측정 등에 용이해 향후 헬스케어 제품으로 진화할 가능성이 높는데, 이를 위해선 화면 곡률과 해상도가 개선되어야 함.
 - 정확한 생체신호 감지를 위해선 손목에 더 밀착된 형태의 기기가 필요하며 곡률 20mm, 픽셀집적도는 880ppi의 플렉서블 디스플레이가 요구됨
 - 전자잉크, 그래핀 등과 같은 새로운 소재를 이용해 휘어지고 종이처럼 접을 수 있는 형태 변형이 가능한 유연 전자기술 필요
 - 짧은 배터리 수명이 휴대형 디바이스의 확산에 장애가 되고 있는데, 기기 특성상 소형 배터리로 장시간을 버텨야 하기 때문에 기술적 돌파구가 필요

- (법제도 정비) 생체신호 모니터링 디바이스의 새로운 기능이 추가되는데 대해 법적으로 문제가 없도록 규제범위 등 관련 법제도 절차가 정비되어야 함.
 - 삼성 ‘갤럭시S5’와 웨어러블 디바이스 ‘기어2’, ‘기어 피트’는 심박센서를 탑재해 의료기기인가 모바일기기인가 의료기기 규제범위를 두고 논란을 야기
 - 심박 수를 체크하는 기능은 의료기기법에 따라 의료기기 품목허가를 받아야 하기 때문에 생체신호 모니터링 디바이스의 발전을 가로막는 장애물이 될 수 있음

□ 에너지 저장장치의 총아 : Super Capacitor

- (Super Capacitor) 슈퍼커패시터는 축전 용량이 대단히 큰 커패시터로 울트라 커패시터(Ultra Capacitor) 또는 초고용량 커패시터라고 부름
 - 학술적인 용어로는 기존의 정전기식(electrostatic) 또는 전해식(electrolytic)과 구분해 전기화합식 커패시터(electrochemical capacitor)라고 불림
 - 화학반응을 이용하는 배터리와 달리 전극과 전해질 계면으로의 단순한 이온의 이동이나 표면화학반응에 의한 충전현상을 이용
- (적용분야) 대용량의 전기를 빠르게 저장하고 꺼내어 사용할 수 있으며, 2차전지보다 100배 이상의 고출력이고 반영구적으로 사용이 가능해 휴대전화, 디지털카메라의 플래시, 하이브리드차 등 응용분야가 다양
 - 전기자동차(EV), 하이브리드차(HEV), 수소연료전지차(FCV) 등과 같은 친환경차 분야 및 풍력과 태양광 인버터, 경전철, 산업용 로봇, 전기 장난감, 카오디오, 무정전전원장치(UPS), 자동문 백업 등 다양한 분야의 에너지 저장장치로 사용
- (국가 신성장 동력으로의 육성 필요) 슈퍼커패시터는 高출력·長수명 전기에너지 저장장치로 향후 수요가 급증될 전망이기 때문에 국가의 신성장 동력 산업으로 육성하는 것이 필요
 - 미국, 일본 등 선진국과 비교할 때 정부의 개발체계가 아직 미흡한 실정으로 실현 가능한 목표 설정 및 적극적인 투자 필요
- (핵심 소재 개발 및 국산화) 국내 슈퍼커패시터 관련 대부분의 소재기술은 일본 등 주요 선진국에 종속되어 있어 경쟁력이 매우 취약한 상황으로 정부 차원에서 국산화를 통한 수입 대체 및 신재생에너지 시장에서의 대·중소 동반성장을 유도

- (테스트베드 구축 및 법제도 정비) 슈퍼커패시터의 기술적 신뢰도 확보를 위한 테스트 베드 구축 및 현장 적용을 위한 관련 법률 제·개정 필요

□ 정보보호 산업의 Trend와 경제적 파급효과 분석

- (정보보호의 대두 배경) 정보통신 기술 개발을 외국에 의존할 경우 국제사회의 글로벌화에 따른 국내 기밀정보의 유출 우려가 있다는 점에서 국내 정보보호 산업의 활성화와 경쟁력 확보의 중요성이 대두되고 있음
- (정보보호 산업의 정의) 국내에서는 「국가정보화 기본법 제3조 6호」에서 ‘정보보호’를 정보의 수집, 가공, 저장, 검색, 송신, 수신 중 발생 할 수 있는 정보의 훼손, 변조, 유출 등을 방지하기 위한 관리적·기술적 수단을 마련하는 것으로 정의
 - 정보보호 산업은 크게 컴퓨터 또는 네트워크상 정보 유출·훼손 등을 방지하기 위한 정보보안, 재난·재해, 범죄 등을 방지하기 위한 물리보안, 자동차나 항공해상 보안 등의 융합보안으로 구분됨
- (정보보호 산업의 분류) 정보보호 산업을 크게 정보보안 산업과 물리보안 산업으로 구분하고, 각각 제품 산업과 서비스 산업으로 세분하여 범위를 설정
- (시장 전망) 세계 정보보호 산업의 시장 규모는 2014년 719억 6천만 달러에서 연평균 8.4% 성장하여 2018년에는 992억 8천만 달러로 증가할 것으로 전망
 - 국내 정보보호 산업 시장의 시장 규모는 2014년 8조 3,416억 원에서 연평균 20.54% 성장하여 2018년에는 17조 6,132억 원으로 증가할 것으로 전망
- (정보보호 산업의 경제적 파급효과) 정보보호 산업에 속하는 정보보호제품과 정보보호서비스는 각종 계수 값에서 매우 다른 양상을 보이고 있음
 - (생산유발효과) 정보보호제품은 2013~2017년까지 신규로 약 14조 2천 억 원의 생산유발효과를 발생시킬 것으로 전망되며(직접효과→8조 1천억 원, 간접효과→6조 1천억 원), 정보보호서비스는 2013~2017년까지 약 2조 4천 억 원의 신규 생산유발효과를 발생시킬 것으로 전망됨(직접효과→1조 6천억 원, 간접효과→7천 8백억 원)
 - (부가가치 유발효과) 정보보호 제품은 2013~2017년까지 약 3조 5천 억 원의 신규 부가가치유발효과를 발생시킬 것으로 전망되며(직접효과→ 1조 6천억

원, 간접효과→1조 9천억 원), 정보보호서비스는 2013~2017년까지 약 1조 2천 억 원의 신규 부가가치유발효과를 초래할 것으로 전망됨(직접효과→8,500억 원, 간접효과→3,500억 원)

- (고용유발효과) 먼저 총투입액에서 차지하는 피용자수 비중을 나타내는 고용계수에서 정보보호 제품은 1.08로 전 산업 평균(4.48)에 훨씬 미달하지만, 정보보호서비스는 7.34로 전 산업 평균보다 월등히 높은 수치를 보이고 있으며, 고용유발계수에서는 정보보호제품은 4.11로 전 산업 평균(8.57)에 훨씬 미달하지만, 정보보호서비스는 11.70으로 산업 평균보다 월등히 높게 나타남
- (전·후방 연쇄효과 (영향력계수와 감응도계수)) 정보보호제품의 경우 영향력계수는 산업 평균과 비슷한 수치를 보이지만, 감응도계수는 산업 평균에 훨씬 미치지 못하는 것으로 나타났으며, 정보보호서비스는 영향력계수와 감응도계수 모두 산업 평균에 미달하는 것으로 나타났음. 즉 정보보호 산업은 전후방 연쇄효과가 낮아서 해당 산업부문에서 최종수요의 증가가 전 산업부문에 미치는 영향력이 낮고, 해당 산업부문이 다른 산업부문에 비해 경기변동의 영향을 받는 정도가 매우 낮다는 사실을 의미함
- (성장 및 고용기여도) 2010~2012년 기간 중, 우리나라의 산업별 성장기여도를 측정하기 위하여 2010년 실측 산업연관표와 2012년 불변 산업연관표를 이용하였음
 - ※ 2012년 불변 산업연관표는 한국은행이 제공하고 있는 2012년 연장 산업연관표에 2010년 기준의 경제활동별 GDP 디플레이트를 적용하여 신규로 작성하였음
 - 분석 결과, 우리나라 산업을 크게 농수산업, 제조업, 서비스업으로 나눌 때, 제조업과 서비스업이 우리나라의 경제성장을 견인하고 있는 것으로 나타났음.
 - 서비스업과 제조업의 성장기여도를 비교하면 전자는 35.7%로 후자의 62.4%로 나타난 반면 고용기여도에서 제조업은 13.8%, 서비스업은 87.4%로 나타남
 - 성장 및 고용기여도 분석을 통하여 알 수 있는 사실은 고용증가에 기여한 부문에서는 서비스업이 제조업을 앞서지만, 산출증가 기여 측면에서는 제조업이 서비스업을 앞선다는 점임
 - 정보보호제품은 성장기여도가 1.03%로 정보보호서비스의 0.97%보다 더 높지만, 고용기여도에 있어서는 정보보호서비스는 2.15%인데 반하여 정보보호제품은 -1.75%로 마이너스를 기록하고 있음
- o (정보보호 산업의 전략적 육성 방안) 물리보안 산업의 전략적 육성을 통한 정보

보호 산업의 국제 경쟁력 선점이 중요

- 국내 정보보호 산업은 정보보호 서비스산업에 비해 제품산업의 규모가 매우 크며, 성장률도 더 높게 나타남
- 그러나 정보보호제품에 비해 정보보호서비스의 고용기여도가 더욱 크다는 점과 향후 물리보안 산업의 높은 성장 전망을 감안할 때, 물리보안서비스 산업의 전략적 육성은 ‘고용 없는 성장’ 문제에 크게 기여할 수 있을 것으로 기대됨

□ 사물지능통신 비즈니스 전개 방향

- o (사물지능통신의 중요성) 미래사회 기반 인프라로써 사물인터넷에 대한 각국 정부의 대응 강화
- o (시장 전망) 사물인터넷의 세계 시장 규모는 '14년 2.4천억 달러에서 연평균 26.2% 성장하여 '20년에는 1조 달러 규모로 성장할 전망
 - 국내 시장 규모는 ' 14년 2.3조 원에서 연평균 33.3% 성장하여 ' 20년에는 1.7조 원 규모로 성장할 전망
- o (기술 동향) 사물지능통신 기술개발은 통신을 위한 네트워킹 기술 중심에서 서비스 구현 및 관리를 위한 기술(정보 전송, 메시지 처리, 통신 프로토콜 등) 중심으로 진행 중
 - 다양한 기능이 복합적으로 운용할 수 있는 스마트 센서에 대한 기술 개발이 많은 관심을 받고 있음
 - 향후 다양한 산업에 사물지능통신 기술이 채택 및 적용될 것으로 보이며, 다양한 사물지능통신 기기 및 서비스 등장이 예상됨
- o (특허 동향) 네트워크 중심의 기반 기술개발에서 최근 추가된 항목 구성상 단말과 보안 등과 같은 제품 중심형 기술에 대한 특허출원이 늘고 있음
 - IoT 단말기술은 웨어러블 중심의 디바이스에 채택되어 소비자의 편의성을 증대시키는 형태로 진화 중이며, 다양한 디바이스 제작과 서비스 제공을 위한 IoT 플랫폼 기술도 함께 발전할 것으로 전망됨
- o (제품 동향) 응용분야별 제품은 주로 기업이나 정부측면에서의 제품 보다는 소비자 중심의 제품 활성화 측면이 강화되고 있음
 - 주로 헬스케어에 대한 니즈 증대로 팔찌, 손목시계, 안경 등과 같은 웨어러블

디바이스 형태의 제품이 지속적으로 출시되고 있음

- 보안/관제 등의 분야는 기업 중심의 서비스를 제공하기 위한 단말과 플랫폼 기술을 보강한 제품을 개발 및 공급 중임
- o (비즈니스 전개 방향) 향후 사물지능통신의 비즈니스는 ①소비자 및 기업중심, ②데이터수집관리 중요성 증대, ③스마트기기 중심 서비스 확대 등의 방향으로 발전할 전망
- o (비즈니스 활성화를 위한 기술개발 방향) 공통적이고 보편적인 서비스 제공을 위한 통신 및 플랫폼 등과 같은 기반 기술은 이미 많은 연구개발이 진행되었으며, 향후에는 특정분야별로 구성되어야할 기능을 단말 레벨에서 융합하는 기술 개발이 필요할 것으로 전망됨
- (통신 및 플랫폼) 언제·어디서나 인터넷에 연결되는 초연결사회를 위한 유·무선통합 네트워크 환경은 점진적으로 진행되고 있으며, 개방형 플랫폼 구축을 통해 단말, 솔루션, 서비스 단에서의 서비스 이용이 용이할 전망
 - ※ 플랫폼은 단말, 솔루션 개발, 서비스 제공 등에서 각기 다르게 상존하는 것이며, 산업분야별로 다른 플랫폼을 가져 가야함에 따라 비용문제가 수반되었으나 개방형 플랫폼 구축으로 이런 난제를 풀어나갈 수 있을 것으로 전망됨
- (센서) 스마트 센서는 다양한 센서를 하나의 칩에 통합하는 것과 발생된 정보를 전송할 수 있는 형태로 진행될 것이나 신뢰도를 얼마나 가지게 할 수 있는냐가 서비스 활성화의 관건이 될 전망
- (단말) 단말은 크게 기능을 제공하는 기기와 중간에서 데이터를 관리할 수 있는 기기로 나누어 볼 수 있으나 중간 단계의 기기(스마트 기기)가 다양한 기능을 통합하여 운용할 수 있는 기기 형태로 변화될 것임

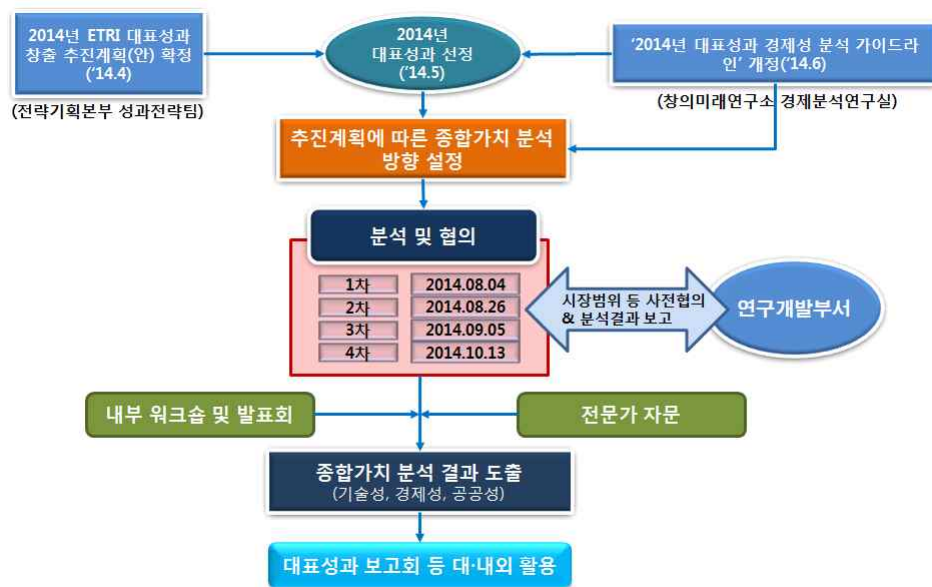
□ 2014년 ETRI 대표성과 경제성 분석

- o (가이드라인 정립) 분석결과의 객관성 제고를 위해 2013년 대표성과 경제성 분석을 위한 가이드라인의 적용과정에서 논란이 있었던 부분에 대한 명확화 및 대안 추가
- o (2014년 대표성과) ‘2014년도 ETRI 대표성과 창출 추진계획(안)’(전략기획본부 성과전략팀)에 따라 직할부서내 연구부서간 연구협력 시너지 효과가 있는 대표성과 도출

- 소별 자체평가로 우선순위를 반영한 최대 4개 후보성과 제출
- 2014년도에는 ETRI 대표성과 '3대 가치기준' 정립을 통한 가이드라인 제시
 - ※ 대표성과 선정평가(대표성과 TFT)를 통한 10대 대표성과 선정
- 기존의 '경제성 분석'을 확대하여 '종합가치 분석'(경쟁적 가치, 경제적 가치, 사회적 가치)으로 확대 수행

(선정된 2014년 ETRI 10대 대표성과)

부서	2014년 대표성과
SW·콘텐츠연구소	모바일 클라우드 가상데스크탑 기술 10배 빠른 웹가속 SW플랫폼 기술
융합기술연구소	정밀위치기반 서비스 제공을 위한 인프라 구축 기술 가시광 무선통신 기반 지능형 LED 정보조명 기술
부품소재연구소	투과도가변 전기변색 스마트 광서터 기술 지능형 음장 보안센서 기술
방송통신미디어 연구소	청정 전파환경을 지키는 스마트 모니터링 기술 스마트시대의 동반자 텔레스크린(디지털 사이니지)기술
통신인터넷연구소	오케스트라 광인터넷 기술 세이프 WiFi시스템 기술



(대표성과 경제성 분석 추진체계와 절차)

- (2014년 대표성과 분석의 특성) 종합가치 분석을 위한 체계 정립
 - ‘경제성 분석’에서 ‘종합가치 분석’으로 전환 : ‘2014년 ETRI 대표성과 창출 추진 계획’(2014년 4월)에 근거해, 기존의 ‘경제성 분석’을 ‘종합가치 분석’으로 확대 실시
 - 경쟁적 가치(기술성), 경제적 가치(경제성), 사회적 가치(공공성)
 - 우수 대표성과 평가자들의 판단에 도움을 주기 위해 ‘성과’ 등 근거자료 제시
 - 분석의 객관성 확보를 위한 가이드라인 개정 : 2014년 대표성과 선정 전에 ‘2013 대표성과 경제성 분석 가이드라인’(2013년 9월 제정)을 수정·보완
 - 분석의 일관성·객관성 제고를 위해 기본원칙(방법론) 뿐만 아니라 성과의 특성을 고려하여 방법론을 선택할 수 있도록 분석 대안 추가 제시
 - 분석결과에 대한 검증 강화 : 대표성과의 정확한 이해를 위해 기술개발 부서와의 협력 및 정보 교환, 분석결과의 신뢰성 향상을 위해 내·외부 전문가가 참여하는 워크숍, 토론회, 자문회의 등을 개최 후 검증
 - 가이드라인 및 분석결과에 대한 검증 강화
- (2014년 대표성과의 주요 특성) 연구기간, 예산, 기술 차별성, 타겟시장 등 분석
 - 대표성과(연관과제 포함)의 총 연구기간은 4년~9년까지 다양하며, 투입 예산 또한 31억 원에서 880억 원까지 다양함.

(대표성과의 총연구기간 및 투입 예산)

대표성과	과제수	총 연구기간	투입 예산 (대표성과 예산 /총예산)
모바일클라우드가상데스크탑 기술	5	2010.03~2017.02	140/354.2억 원
10배 빠른 웹가속SW플랫폼 기술	3	2011.12~2017.02	309/412.5억 원
정밀위치 기반 서비스 제공을 위한 인프라 구축 기술	4	2011.03~2015.02	88.7/88.7억 원
가시광 무선통신 기반 LED 조명 기술	4	2011.03~2015.05	282/282억 원
투과도 가변 전기변색 스마트 광서터 기술	1	2012.03~2017.02	41.9/321억 원
지능형 음장 보안센서 기술	3	2010.03~2017.10	31/224.6억 원
청정 전파환경을 지키는 스마트 모니터링 기술	2	2013.03~2018.02	186/422억 원
스마트시대의 동반자 텔레스크린 기술	3	2012.03~2017.02	138.8/292억 원

오케스트라 광인터넷 기술	5	2008.03~2017.02	880/897.8억 원
세이프 WiFi시스템 기술	1	2013.09~2013.12	42/42억 원

- 대표적인 기술 차별성 및 Target Market

- 대표성과의 중점 성과 분야는 공공성 분야가 5개, 시장성 분야가 5개
- 기술 차별성은 성과별로 세계 최초, 세계 최고, 실내, 통신과 조명 동시 제공, 기존 유사 기술 대비 고속 등 다양한 특성을 지님
- Target Market은 제품, 서비스, 인프라 구축 등으로 구분 가능
- ※ 공공성 중점 성과 분야의 시장은 주로 공공기관을 Target으로 하고 있음

(대표성과의 기술 차별성 및 Target Market)

대표성과	중점 성과 분야	대표적인 기술 차별성	Target market	TRL 단계 (14년 기준)
모바일클라우드 가상데스크탑 기술	시장성	세계 최초 In-Memory 가상데스크탑 솔루션	클라우드기반 VDI(Virtual Desktop Infrastructure) 시장	TRL 7, 8
10배 빠른 웹가속SW플랫폼 기술	시장성	세계 최고 10배 빠른 웹가속 오픈 SW 플랫폼	임베디드SW 시장중 스마트 기기, 유무선통신기기, 기타 전자기기 분야	TRL 5, 6
정밀위치 기반 서비스 제공을 위한 인프라 구축 기술	공공성	실내공간에서의 고정밀 위치 정보 측정	긴급재난 관련 LBS 시장	TRL 8
가시광 무선통신 기반 LED 조명 기술	공공성	디밍과 무선통신을 동시 제공하는 VCL-LED 조명	가시광 통신(VLC) 시장 중 LED 분야	TRL 3, 4
투과도 가변 전기변색 스마트 광서터 기술	시장성	기존 제품에 비해 월등히빠른 변색 속도	전기변색 방식 디스플레이,자동차 미러, 스마트 윈도우 및 전자가격표시기 시장	TRL 3
지능형 음장 보안센서 기술	시장성	세계 최초 음장보안 센서	실내용 보안영상 및 차량용 블랙박스 시장	TRL 5
청정 전파환경을 지키는 스마트 모니터링 기술	공공성	기존기술 대비 고속, 광대역, 고정밀, 고효율	전파관리시스템 시장	TRL 8

스마트시대의 동반자 텔레스크린 기술	공공성	세계적 수준의 콘텐츠 영상객체 인식 성능	디지털 사이니지의HW 와 SW 시장	TRL 4, 5, 6
오케스트라 광인터넷 기술	시장성	세계 최초 광-회선-패킷 통합 제어	광전송, 캐리어이더넷, PON, 무선백홀(유선), 트랜시버(100G 이상)	TRL 6, 7
세이프 WiFi시스템 기술	공공성	국내 최초 보안적합성 인증	WLAN 시스템 시장 중 정부 및 공공 분야	TRL 8

○ (시사점)

- 대표성과의 중점성과 유형(시장성, 공공성) 선정 방법의 개선 필요
 - 대표성과 중점성과 유형 선택에 있어서 명확한 기준 정립 필요
 - 과제 책임자가 유형을 선택하는 방식에서 유형 분류를 위한 새로운 기준 정립
 - 직할 부서 자체평가에서부터 시장성과 공공성 유형을 구분하여 평가
- 대표성과 선정 평가 방식의 개선
 - 중점성과 유형(시장성, 공공성) 선정 트랙 분류와 트랙내에서의 경쟁 방식 도입 필요
 - 시장성, 공공성 유형간 기술성, 시장성, 공공성 평가 점수의 차별화 강화
 - 장기적으로 연구원 R&D 포트폴리오 정책에 따라 대표성과 선정 트랙을 시장성, 원천성, 공공성 등 3유형으로 개편하는 방식 고민 필요
 - ※ 분석방법의 지속적인 개선과 확대 적용을 위한 노력 필요
- 2014년 대표성과 분석의 경우, ‘종합가치 분석’으로 전환
 - 기존 경제성 분석 중심의 가이드라인을 종합가치 분석이 이루어지도록 기술성, 경제성, 공공성을 종합 평가할 수 있는 체계로 개정 필요
- 2014년은 분석의 일관성 확보를 위해 기존 경제성 분석 가이드라인 틀을 유지하면서 기술성과 사회성(공공성) 평가 방향 설정

□ ICT 주요 경쟁력 지수

- (ITU, ICT 발전지수 (ICT Development Index)) ICT readiness(ICT 네트워크 인프라와 ICT에의 접근 수준), ICT intensity(사회적인 ICT 활용 수준), ICT impact(효율적이고 효과적인 ICT 활용 결과와 성과)를 반영하여 도출
 - 한국은 2011년도와 같이 2012년에도 1위를 차지함.
 - 접근성(access) 11위, 이용도(use) 2위, 활용 역량(skill) 1위

- (WEF, 국가경쟁력 지수 (Global Comprehensiveness Report)) 국가 전반에 걸친 3개 분야 12개 지표를 기준으로 국가 경쟁력 지수 산출
 - 한국은 2013-2014년 기준년도에 148개국 중 25위를 차지해 2012-2013년 19위에 비해 6단계 하락
 - 지표별로는 기본 요인(Basic requirements)은 18위에서 20위로, 효율성 향상(Efficiency enhancers)은 20위에서 23위, 혁신 및 성숙도(Innovation and sophistication factor)는 17위에서 20위로 하락함
- (IMD, 국가 경쟁력 순위(World Competitiveness Ranking)) IMD(International Institute for Management Development)에서 매년 발표하는 세계 경쟁력 연감(The World Competitiveness Yearbook)
 - 각국의 통계자료와 설문조사 등 2가지 유형의 자료를 활용해 경쟁력 도출, 국가 경쟁력 평가 지표는 4개 부문 20개 지표, 총 338개 세부지표로 구성됨
 - 한국은 전체 조사대상 60개국에서 26위로 2013년 22위보다 4단계 하락함
- (WEF, 네트워크 준비 지수 (Networked Readiness Index)) 4개 분야 10개의 지표를 통해 ICT 환경에서의 경쟁력을 측정
 - 한국은 2014년도 총 148개 국가 중에서 10위로 2013년 11위에서 1단계 상승
 - 세부 지표별로 보면, 환경(Environment)이 34위로 가장 낮으며, 활용(Usage)이 3위로 가장 높음.

□ McKinsey의 Disruptive technologies

- (혁신기술에 대한 인식의 필요성) 정책결정자들은 신기술이 향후 10년에 걸쳐 세계 경제와 사회에 어떠한 변화를 줄 것인지를 명확히 이해하고 이에 대응하는 정책결정을 해야 함
 - 인구의 특성 변화, 노동력 확대, 도시화, 새로운 자본 형성 패턴 등 다양한 요인이 경제와 사회변화를 초래하지만, 18세기 말과 19세기 초의 산업혁명 이후에는 “기술”이 성장을 견인하고 경제를 변화시키는 특별한 역할을 담당해 옴
- (조사의 목적과 방법) 미래 유망 신기술의 유익성에 대한 정책결정자들의 지침서

제공

- 현재부터 2025년까지 대규모적인 경제적 파급효과를 미칠 것으로 예상되는 신기술 파악
- 신기술이 어떻게 세상을 변화시키고, 기업의 경영자들과 사회 지도자들이 어떻게 대응해야 하는지 정보 제공
 - ※ 미래를 단순히 예측하는 것이 아니라 체계적인 방법을 통해 향후 10~20년간 세상을 변화시키고 혁신을 위한 잠재력을 가진 신기술을 추려내고 현재의 역량을 기반으로 신기술의 잠재적 영향력을 평가
- 혁신 기술 선정을 위한 4가지 기준 활용
 - 높은 기술변화율(high rate of technology change)
 - 광범위한 파급효과(broad potential scope of impact)
 - 대규모 경제적 파급효과(large economic impact)
 - 경제적 파급효과에 대한 상당한 잠재력(substantial potential for disruptive economic impact)
- 혁신 기술 선정을 위한 방법
 - 학술지, 경영 및 기술 관련 언론 보도, 유명한 창업투자사 분석
 - 다양한 분야 수백 명의 전문가 및 이론가들과의 인터뷰
- o (잠재적·경제적 혁신 기술) 기술진보 속도, 영향력의 범위, 경제적 가치, 경제적 파급효과에 대한 잠재력 등에서 분석
 - 기술진보의 속도 측면 : 유전자 염기서열 분석, 첨단 재료(소재)공학
 - 유전자 염기서열 분석(Gene-sequencing technology) : 컴퓨터 처리능력보다 빠른 속도로 진보
 - ※ 조만간 저렴한 데스크탑 유전자 염기서열 분석기의 탄생도 예측 가능
 - 첨단 재료(소재)공학(Advanced materials technology) : 2004년 세계 최초 그래핀 인공 생산에서 2011년 IBM의 세계 최초 그래핀 기반 집적회로(IC) 개발 경험 보유
 - 영향력의 범위 측면 : 모바일 인터넷, 사물인터넷
 - 모바일 인터넷(Mobile Internet) : 50억 명의 인구에 영향을 미치고 있으며, 이들이 혁신가 또는 기업가가 될 수 있는 도구 제공
 - 사물인터넷(IoT) : 전세계적으로 수많은 사물과 기계(장치)를 연결하고 이들에게 지능을 내장시킴으로써 수 십억 인구의 건강, 안전 및 생산성에 영향을 미침.

- 경제적 가치 측면 : 첨단 로봇공학, 클라우드 컴퓨팅
 - 첨단 로봇공학(Advanced robotics) : 전 세계적으로 6조 3,000억 달러 규모에 해당하는 인건비에 영향을 미칠 잠재력 보유
 - 클라우드 기술(Cloud technology) : 전 세계 기업의 IT 지출에 있어 3조 달러의 생산성을 향상시킬 수 있는 잠재력 보유
- 경제적 파급효과의 잠재력 측면 : 차세대 유전체학, 에너지 저장 기술, 첨단 석유·가스 탐사·발굴 기술
 - 차세대 유전체학(Next-generation genomics) : 암, 기타 질병에 대한 진단 및 치료방법을 변화시켜 수명을 연장시킬 수 있음
 - 에너지 저장 기술(Energy storage technology) : 인간의 에너지 사용 방법, 장소, 시간을 변화시킬 수 있음
 - 첨단 석유·가스 탐사·발굴 기술(Advanced oil and gas exploration and recovery) : 경제 성장을 촉진시키고 에너지 시장 및 지역의 이익 분배 상황을 변화시킬 수 있음



- (기타 혁신 기술) 12개에는 포함되지 않았지만 검토할 만한 가치가 있는 기술들
 - 차세대 핵분열(nuclear fission) : 전 세계 에너지 시장을 혁신시킬 잠재력은 있으나 현재 실험 및 시범 사업 현황을 감안할 때 2025년까지 상당한 영향을 미칠 가능성은 낮아 보임
 - 핵융합 발전(fusion power) : 엄청난 잠재력은 있으나, 기술 성숙도 및 시한 측면에서 볼 때 차세대 핵분열 발전 기술보다도 혁신 기술이 되기는 힘들어 보임
 - 탄소 격리(carbon sequestration) : 대기 중 이산화탄소 농도를 줄이는 데 큰 영향을 미칠 수 있지만 지속적인 연구개발(R&D) 투자에도 불구하고 이 기술은 비용 효과적이지 못해서 2025년까지 대규모로 확산되기 어려워 보임
 - 첨단 물정화(water purification) : 물 부족에 시달리고 있는 수많은 사람들에게 편익을 줄 수 있지만 현재 알려진 방법보다 훨씬 더 경제성 있는 방법이 2025년까지 대규모로 확산되기는 어려워 보임
 - 양자 컴퓨팅(quantum computing) : 디지털 컴퓨팅에 대한 혁신적 대체 방법이지만 적용 범위 및 파급 효과가 불투명하고 상용화 시점도 불확실함.
- 흥미롭지만 과장된 면이 있어 최종 목록에 포함되지 못한 기술들
 - 민간 우주비행(private space flight) : 2025년까지는 우주 관광 및 민간 위성 발사에 국한될 가능성이 높지만 그 이후에는 혹성 자원개발(asteroid mining) 등과 같은 용도가 보다 큰 경제적 영향을 미칠 수 있을 것으로 판단함.
 - OLED / LED 조명(OLED / LED lighting) : 이 기술로 인해 편익을 누릴 수 있

는 사람 수 측면에서는 광범위한 영향을 미칠 잠재력은 있으나, 2025년까지 해당 분야를 넘어서까지 상당한 경제적 가치를 창출하기는 힘들어 보임

- 무선 충전(wireless charging) : 특정 용도를 위해서는 유망해 보이지만 전체적으로 높은 가격으로 인해 제한적 영향을 미칠 것으로 보임 단순한 버전이 존재하지만 이 기술이 중요한 필요를 충족시킬지 또는 향상된 에너지 저장 기술 등과 같은 기술을 대체할 지는 불확실함.
- 플렉서블 디스플레이(flexible display) : 모바일 단말 및 TV의 설계와 관련해서 멋진 새 가능성을 제공할 수 있지만 그 자체만으로 2025년까지 광범위한 혁신적 파급 효과를 발생시키지 못할 것으로 보임
- 3D 입체 디스플레이(3D volumetric display) : 많은 관심을 받고 있지만 이 기술이 2025년까지 광범위한 경제적 파급 효과를 낼지는 불확실함.

o (혁신 기술의 경제적 파급효과) 혁신 기술의 경제적 파급효과는 2025년까지 총 14조 달러에서 33조 달러에 이를 전망

- 본 자료의 경제적 파급효과는 시장 규모와는 다름. 경제적 잠재력은 기업들이 이러한 기술을 상용화함에 따른 소비자 잉여, 새로운 수입, GDP 성장 등을 통해 나타날 것
- 총 파급효과는 12개 혁신기술의 중복된 경제적 파급효과를 차감하고 산정

V. 기대성과 및 활용 계획

1. 기대성과

□ 산업적 파급효과

- 차세대 유망 기술 발굴과 국제표준 선도를 통한 글로벌 ICT 기술 및 시장 선도
- 잠재시장 수요 분석-경제성 분석을 통한 R&D 사업화 성공률 제고로 국가 경제의 지속적인 성장동력 창출
- 수요기반으로 CPNT 요소별 R&D 수요를 발굴함으로써 ETRI가 추진하는 R&D의 시장성과를 제고하고 ICT 산업의 지속적인 성장을 통한 고용 창출 및 중소기업의 육성에 기여
- ICT 중소벤처기업의 기술경쟁력 강화 및 출연(연)-중소벤처기업과의 동반성장 및 창조경제 창업생태계에 기여

□ R&D 기획 파급효과

- 미래사회-기술전망 및 정책-산업생태계-법제도 분석을 통해 선제적이고 유연한 R&D 대응력 확보
- 사회-기술-시장 연계를 통한 R&D 역량 제고로 ETRI R&D 기획의 신뢰성 확보
- 성공적인 R&D 기획을 통해 출연연으로서의 ETRI의 역할과 임무를 성공적으로 수행하고, ICT 기술 선도에 있어서 ETRI의 역량 강화 및 R&D 기획 역량 강화
- 미래 지향의 국가 차원의 정책 및 전략에 기초한 새로운 ETRI의 R&D 기획방안을 제시함으로써 ETRI 수행 R&D 사업의 효과 및 효율을 극대화하고, 국가 차원에서는 대한민국이 ICT R&D 기획을 선도할 수 있는 계기 마련



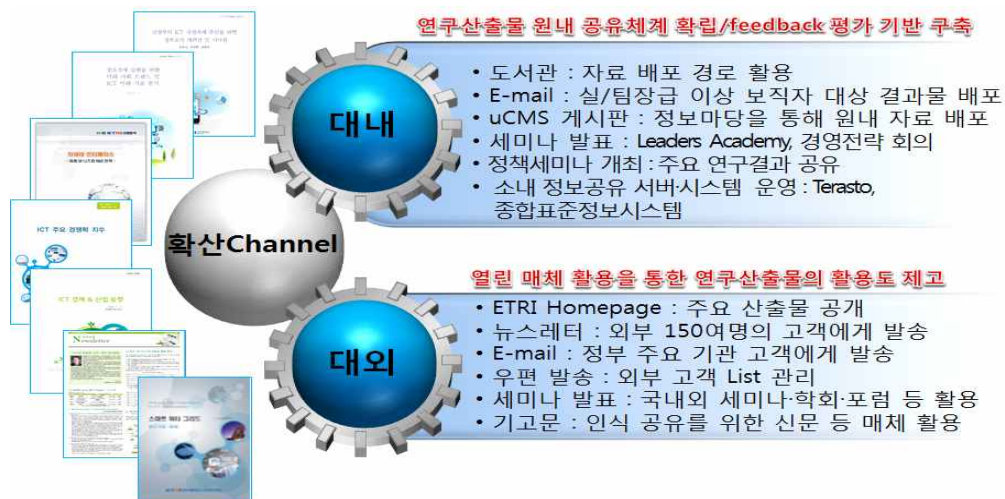
2. 연구결과 활용 및 계획

□ 본 연구결과는 신정부의 ICT R&D 정책 수립 및 법제도 개선과 더불어 R&D 사전 기획 체계 구축, 핵심 R&D 사업 추진 타당성 제공 등에 활용될 계획

○ 정책지원 연구결과의 활용 결과



□ 연구 성과물의 대·내외 공유를 위해 다양한 공개 및 공유 채널 확립



주 의

1. 이 연구보고서는 한국전자통신연구원의 주요사업으로 수행한 연구결과입니다.
2. 이 보고서의 내용을 발표할 때에는 반드시 한국전자통신연구원에서 수행한 주요사업 결과임을 밝혀야 합니다.