

# EU의 미래 ICT 전략 동향

Strategy Trends on Future Information & Communication Technology  
in European Union

New IT 정책 및 전략 특집

김방룡 (P.R. Kim)      미래전략연구팀 책임연구원  
황성현 (S.H. Whang)   미래전략연구팀 Post-Doc.  
조영환 (Y.H. Cho)      미래전략연구팀 책임연구원

목 차

- .....
- I . 서론
  - II . EU의 ICT 정책 개요
  - III . FP7의 ICT 연구 프로그램의  
도전 과제
  - IV . FP7의 ICT 연구 프로그램의  
미래기술전략
  - V . 결론

유럽연합은 1990년대에 접어들면서 미국과의 경제 격차가 점차 확대되자 미국을 따라잡기 위해 리스본 전략을 채택하였다. 이 전략의 목표는 유럽의 정보화를 통한 성장, 고용, 사회적 참여로 요약할 수 있다. 리스본 전략에서 제시된 정보화 모토는 정책과 연구개발을 2개의 기둥으로 하고, 이 두 영역간의 긴밀한 상호협조를 통해 유럽정보화의 시너지를 창출하는 것이었다. 정책 부문은 리스본 전략에서 출발하여 신 리스본 전략, i2010 전략으로 발전되어 왔으며, 이에 맞추어 연구개발 부문은 FP5, FP6으로 발전되어 오다가 현재는 FP7이 시행되고 있다. 본 고에서는 FP7의 ICT 연구프로그램에서 제안하는 도전과제와 미래기술전략을 소개하는 한편, 그 정책적 시사점을 도출하였다. FP7 ICT 연구프로그램은 유럽이 차세대 ICT 및 그 사용에 있어서 세계 선도 그룹에 들기 위해 극복해야 할 7가지 도전과제를 제안하고 있다. 이들 도전 과제들은 크게 업계의 기술 목표 및 사회경제적 목표 달성을 위한 과제로 이분할 수 있으며, 향후 10년 간의 목표와 성과물을 제시하고 있다. FP7 ICT 연구프로그램 중 ‘미래 및 새로 부상하고 있는 기술(FET)’ 프로젝트는 예상하지 못했던 아이디어와 발전에 효과적으로 대응하기 위하여 ‘개방형 FET 프로젝트’와 ‘진 방위적 FET 프로젝트’의 두 가지 상호보완적 플랜을 운영하고 있다. 본 고에서는 이들 프로젝트에 대하여 성과목표, 기대효과, 자금지원 및 예산분배계획을 간략하게 소개하였다. 결론부에서는 앞에서의 논의를 토대로 우리나라의 미래 ICT 기술개발 전략 구상시 참조해야 할 정책적 시사점을 제시하였다.

## I. 서론

유럽연합(EU)은 유럽의 정치·경제 통합을 이루기 위하여 1993년 11월 1일 발효된 마스트리히트조약에 따라 유럽 12개국에 참가하여 출범한 연합기구로, 2009년 현재 27개국이 회원국으로 가입하고 있다. 1990년대에 접어들면서 EU는 미국과의 경제격차가 점차 확대되었다. 이에 대한 반성으로 EU는 1999년 유로화 출범을 계기로 단일통화권이 되면서 미국을 따라잡기 위해 리스본 전략(Lisbon Agenda)을 채택하였다. 리스본 전략의 전략적 목표는 성장, 고용, 사회적 참여로 요약할 수 있으며, 정보통신기술(ICT)을 지식기반사회의 사회·경제적 요구를 충족시키기 위한 핵심 요소로 인식하고 있다.

EU의 ICT 활동은 유럽의 과학 및 기술 기반을 강화하고, ICT 분야에서 유럽의 선도적 지위를 보장해 주며, ICT의 발전을 유럽의 시민, 기업, 산업 및 정부의 이익으로 전환하며, 정보격차를 완화하는 데 공헌할 것으로 기대되고 있다. 또한 향후 10년간에 걸쳐 ICT 분야에서는 획기적 성과들이 나타나면서 '미래 인터넷', 'ICT 구성요소 및 시스템 대체경로'와 '지속 가능한 발전을 위한 ICT'의 3가지 분야에서 큰 변화가 초래될 것으로 전망된다.

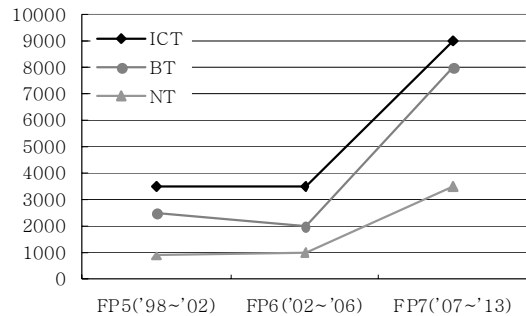
- 미래 인터넷: 새로운 네트워크와 서비스 인프라가 등장하여 현재의 인터넷과 웹을 대체할 것으로 전망된다. 이 분야에서의 연구 노력은 '미래 인터넷(Future Internet)' 개발에 있어 유럽의 선도적 지위를 보장해 줄 것이다.
- ICT 구성요소 및 시스템 대체경로: '상보성 금속 산화물 반도체(CMOS)를 넘어선' 광학, 마이크로 시스템, 내장형 시스템, 범용 유기 전자공학 분야에서 '차세대 구성요소 및 시스템의 다양한 새로운 경로'의 연구로 발전할 것이다.
- 지속 가능한 발전을 위한 ICT: 미래 ICT의 발전은 새로 생겨나는 사회적 도전 과제에 의해 주도되고 있다. 특히 차세대 ICT는 초전력 소비 ICT 장치 및 효율적 ICT 솔루션을 통한 탄소 배출량 저감 목표를 지원하게 될 것이다.

EU는 이미 오래 전부터 국가간 협력을 기반으로 유럽 공동의 과학기술발전을 위해 프레임워크 프로그램(FP)을 운영해 오고 있다. 1984년, 제1차 프레임워크 프로그램(FP1, The 1st Framework Program)을 효시로 2009년 현재 FP7(2007~2013)이 진행중이다. FP7은 '성장을 위한 지식유럽의 건설(Building knowledge Europe)'이란 부제로 신 리스본 전략의 목적을 달성하는 데 초점을 맞추어 계획되었다.

FP7은 협력, 창의, 인력, 역량의 4개 프로그램으로 구성되어 있으며, 바이오기술(BT), 정보통신기술(ICT), 나노기술(NT) 분야에 집중적으로 투자하고 있다. (그림 1)은 이들 기술 분야 중에서도 특히 ICT 분야에 가장 큰 예산을 배정하고 있음을 보여주고 있다.

본 연구는 FP7에서 제시하는 ICT 연구 프로그램을 집중적으로 고찰함으로써 EU의 미래기술전략을 개관하고 정책적 시사점을 도출하는 데 목적이 있다.

(단위: 백만 유로)



(그림 1) FP5~FP7에서 배정된 주요 기술별 예산추이

## II. EU의 ICT 정책 개요

EU는 오래 전부터 과학기술예측(the Science and Technology Foresight) 연구를 통해 다양한 미래기술 예측활동을 수행해 왔다. 이 외에도 FISTERA에서 수행된 정보통신부문의 IT 기반 미래기술연구를 통해 미래의 정책비전을 수립해 왔다[1].

EU의 과학기술 예측연구는 Thinking the Future(미래 트렌드 및 다양한 시나리오 분석을 통해

현재의 연구개발 방향 및 우선순위 설정), Debating the Future(공공부문, 산업계, 연구계, NGO 등 다양한 이해관계자의 참여를 통한 EU 차원, 국가별 차원, 지역 차원에서 미래에 대한 다양한 논의 장 마련), Shaping the Future(예측 가능한 미래상, 바람직한 미래상을 정의하고 이를 위한 전략 설계)의 3가지 활동으로 수행되었다[2].

FISTERA 프로젝트는 EU 프로젝트에서 발전된 5개의 IST 관련 시나리오로 ‘EUFORIA 시나리오(Delphi-based)’, ‘STAR 시나리오(survey-based)’, ‘SEAMATE 시나리오(projection-based)’, ‘ISTAG 시나리오(workshop-based)’, ‘FLOWS 시나리오(panel-based)’의 개요를 소개하고 불확실한 미래에 대한 다양한 대안을 제시하였다[3].

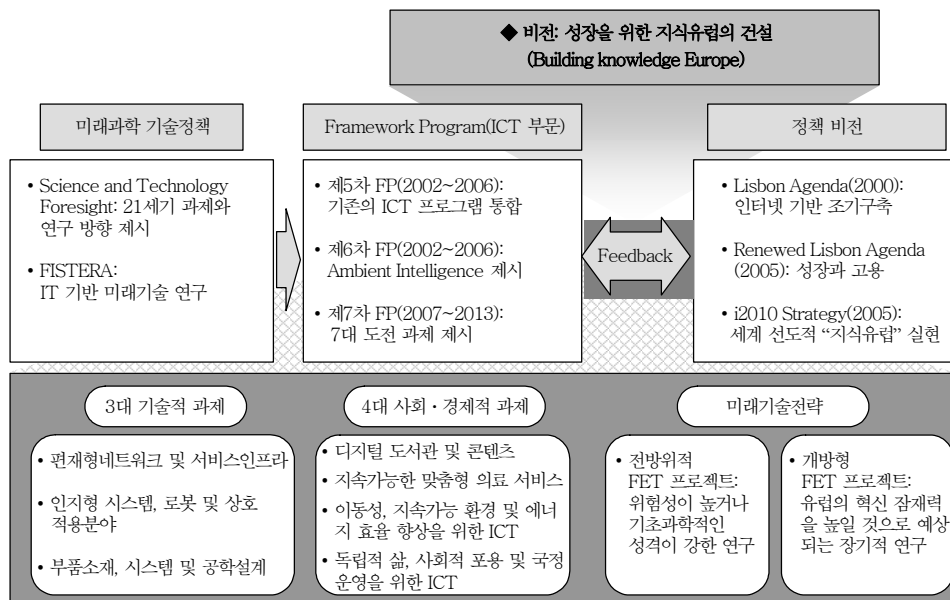
상기의 미래예측 연구를 바탕으로 EU는 정보화 추진영역을 크게 정책 부문(policy)과 이를 뒷받침하기 위한 연구개발 부문(research)으로 양분하여 2개 기동으로 진행시키고 있다. 정책 부문은 “리스본 전략 → 신 리스본 전략 → i2010”으로 발전되어 왔으며, 연구개발 부문은 “FP5 → FP6 → FP7”으로 발전되어 왔다(그림 2) 참조).

## 1. 정책 부문

EU 정보화의 핵심추진 주체는 유럽집행위원회(EC)이다. EU에서 이루어지는 대부분의 사업 및 새로운 법안의 제안권과 집행권한은 실질적으로 유럽집행위원회가 맡고 있다.

### 가. 리스본 전략

현재의 유럽 정보화 정책 방향의 기초는 리스본 전략에서 기본 틀이 마련되었으며, 이때 제시된 정보화 모토가 바로 정책과 연구개발을 2개의 기동으로 하고, 이 두 영역간의 긴밀한 상호협조를 통해 유럽정보화의 시너지를 창출하자는 것이었다. 1990년대 후반 이래 EU는 미국과의 경제격차가 확대되자, 1999년 유로화 출범을 계기로 단일통화권이 되면서 미국을 따라잡기 위해서 2000년 3월 리스본 정상회담에서 리스본 전략을 채택하였다. 구체적으로 2010년까지 고용률 70%, 실질 경제성장률 3%, 일자리 2천만 개 창출, GDP 대비 R&D 투자 비중 3% 등 총 6개 분야에서 20여 개의 목표치를 설정하였다.



(그림 2) EU 국가혁신 정책과 ICT R&D 정책과의 연계성

리스본 전략의 전략적 목표는 고성장, 일자리 창출 그리고 사회적 참여였으며, ICT가 그것을 달성하기 위한 핵심역할을 할 것이라고 보았다. 특히 인터넷 정보기술을 생산성 증대를 위한 핵심 소스로 인식하고, 이를 바탕으로 해결전략을 이끌어내고자 하였다. 이러한 기술들은 공공서비스의 효율성과 질을 향상시킬 뿐만 아니라 이전에 불가능했던 상품과 서비스에 접근할 수 있게 함으로써 삶의 질을 향상시킬 것으로 기대된다.

#### 나. 신 리스본 전략

그러나, 2004년 11월 리스본 전략의 이행에 대한 중간 평가결과 성과가 기대보다 미흡하다는 결과가 나왔다. 이에 따라 EU 정상들은 유럽의 경제 위기를 타개하기 위해 2005년 3월 벨기에 브뤼셀에서 성장과 고용에 초점을 둔 신 리스본 전략(Renewed Lisbon Agenda)을 채택하였다. 신 리스본 전략에서는 ‘지식과 혁신’, ‘투자과 고용환경 조성’, ‘고용창출’을 3대 핵심영역(Central Policy Area)으로 삼고, 10대 실행계획(Lisbon Action Plan)을 제시하였다. 3대 핵심영역 중 ‘지식과 혁신 분야’의 실행계획은 GDP 대비 R&D 투자를 3% 수준으로 확대하고, 혁신, 정보통신기술, 자원의 효율적 이용을 장려하고, 첨단산업의 경쟁력 강화와 지역클러스터 조성을 통해 산업기반을 강화하는 것이었다.

EU의 신 리스본 전략은 ‘성장 없는 복지는 오래가지 못한다.’라는 사실을 반증하는 좋은 사례이다. 유럽 경제의 부진은 복지를 유지하려면 충분한 성장이 필요하며, 성장 없는 복지는 오래가지 못한다는 사실을 각인시켜 주고 있다. EU는 신 리스본 전략 채택을 계기로 복지증진보다 성장과 고용에 정책의 초점을 두는 경제 살리기를 시작했고, 경제위기 극복을 위한 연구개발 예산을 지속적으로 확대하고 있으며, 경제성장을 견인하고 국민의 삶의 질 향상을 위해 필요한 연구개발 분야를 전략적으로 선택하여 집중적으로 투자하고 있다.

#### 다. i2010 전략

리스본 전략의 새로운 출발로서 지속 가능한 성장과 고용창출을 위한 협력체계를 구축하고자 2005년 6월 독일 하노버에서 개최된 CeBit에서 EU 정보사회 위원인 비비안 레딩은 Technology Industry Summit에서의 연설을 통해 i2010(i2010-European Information Society) 계획을 소개하였다[4].

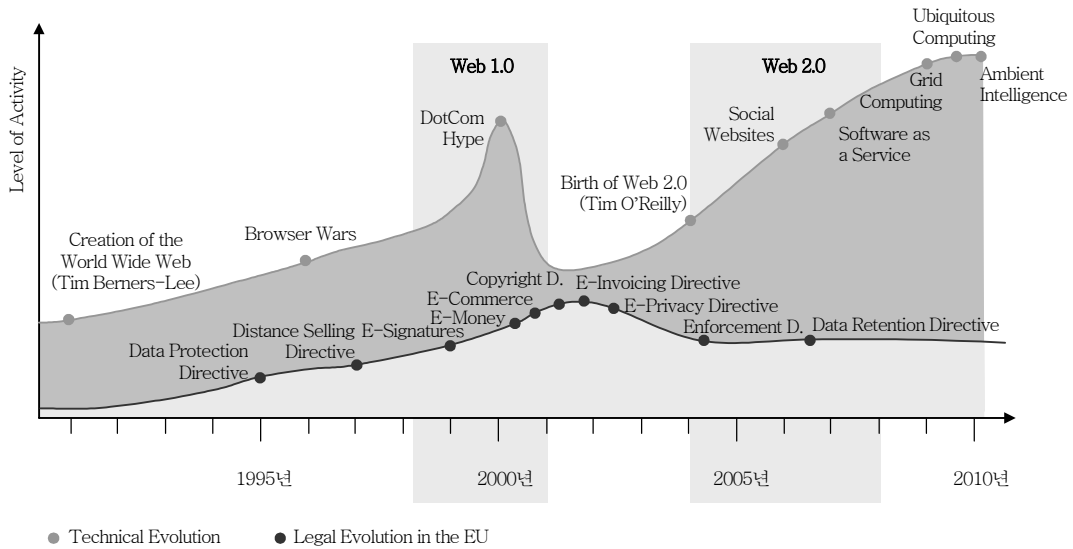
i2010은 ‘Three I’ 정책을 바탕으로 지속 가능한 유럽의 디지털경제를 창출하는 것을 목적으로 하고 있다.

- Information space(정보공간): 규제간소화 및 합리화로 유럽의 정보통신기기 및 서비스 시장을 지속적으로 창출
- Innovation in ICT(정보통신기술혁신): 정보통신산업 및 연구개발에 대한 투자 확대로 향후 유럽의 IT 분야 주도권 강화
- Inclusion, public services and quality of life(참여, 공공서비스 및 삶의 질 향상): 유럽의 모든 사람들이 참여하고 접근할 수 있는 정보사회의 구현

EU는 i2010을 통해 EU에서의 정보사회정책과 미디어정책(audio-visual media policies) 간의 통합된 접근을 이루어갈 것임을 밝히고, 이를 위해 3가지 제안을 하였다[5].

- 첫째, 유럽의 단일 정보사회공간을 구축하여 정보사회 및 미디어 시장의 개방성과 경쟁력을 촉진
- 둘째, ICT 연구의 혁신과 투자 강화를 통해 성장과 고용 창출
- 셋째, 지속 가능하고 보다 나은 공공 서비스 및 삶의 질을 보장하는 성장과 고용 창출

유럽위원회에 따르면 2008년은 웹 2.0 시대를 맞아 서비스 관련 소프트웨어가 급성장하는 시기로, 2009년에는 ‘그리드 컴퓨팅시대’를 지나, 2010년에는 본격적인 유비쿼터스 시대의 도래를 전망하고 있다(그림 3) 참조[6].



<자료>: Commission of the European Communities, "Preparing Europe's Digital Future i2010 Mid-Term Review," [http://ec.europa.eu/information\\_society/europe/i2010/docs/annual\\_report/2008/com\\_2008\\_199\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/information_society/europe/i2010/docs/annual_report/2008/com_2008_199_en.pdf)

(그림 3) 기술적·제도적 진화의 지형도

## 2. 연구개발 부문: IST 프로그램

연구개발 부문은 IST 프로그램이라는 명칭으로 수행되어 왔다. 처음 제시된 IST 프로그램은 5th Framework Programme(1999~2002)으로 개별적인 프로그램으로 흩어져 있던 정보·커뮤니케이션 기술을 모두 합쳐 단일 IST 프로그램으로 구성한 것이었다. FP5에 이어 FP6(2002~2006)가 2002년 6월에 채택되어 전략적 목적을 위한 Work Programme(2003~2004)을 제시하였다.

FP7(2007~2013)은 협력, 창의, 인력, 역량의 4개의 프로그램으로 구성되어 있으며, 핵심적인 내용은 그간 유럽 정보화의 기본 개념으로 제시되어 왔던 「Ambient Intelligence」 비전을 더욱 개발하는 동시에 Next Generation Internet에 중점을 둔 연구개발을 추진하는 것이다. FP6에서 추구하였던 집중과 통합에 의한 세계 최고의 연구개발지역(ERA) 구축에 관한 주요 목표는 FP7에서도 변함이 없다. 아울러 FP6에서 추진된 과학기술협력 네트워크 구축 기반을 강화하면서 이를 더욱 현실적이고 구체적으로 만들고자 하는 의지도 담겨 있다.

FP7 내 특별 공동연구 프로그램의 ICT 주제는 ICT 연구를 강화하는 협력 및 파트너십을 위한 안정적인 7년간(2007~2013)의 체계를 제공하고 있다. 이는 the EU Seventh Research Framework Programme 2007~2013: Building the European Research Area of Knowledge for Growth라는 부제로 발표되었다. 이 연구 제안에 따른 프로젝트는 2015~2020년경에 이르면 시장에 영향을 미치기 시작할 것으로 전망되며, 이때가 되면 전 세계 ICT 및 지식 인프라인 네트워크, 장치, 서비스는 물론 시장구조 및 비즈니스 모델은 현재의 상황과는 완전히 상이하게 변화할 가능성이 높다.

i2010 프로젝트를 연구개발 측면에서 지원하는 주요 수단으로 현재 'FP7의 ICT' 및 'CIP 내 ICT'의 두 가지 IST 프로그램이 있다. FP7의 ICT 프로그램은 i2010 프로젝트를 지원하는 가장 중요한 수단이며, 경쟁력 및 혁신 프로그램(CIP) 내 ICT 관련 프로그램도 i2010 프로젝트를 지원하는 중요한 수단이다. CIP 내 ICT는 기업, 정부 및 시민들에 의한 ICT의 광범위한 보급 및 최상의 사용 보장을 목표로 삼고 있다. 따라서 FP7 내 ICT와 CIP 내 ICT는

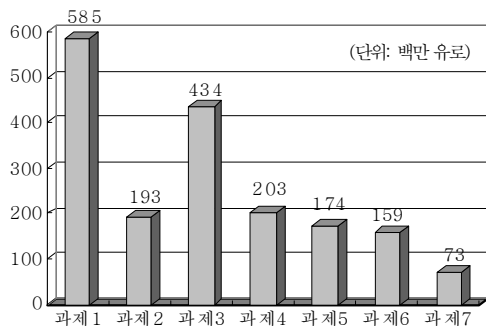
모든 경제주체로 하여금 ICT 사용을 확산시키고 그들이 ICT로부터 편익을 볼 수 있도록 하는 것을 목표로 삼고 있는 보완적 수단이라고 볼 수 있다.

실제 유럽의 IST Programme의 수행을 위하여 ISTAG, ERA, Socio-Economy Group 등 3개의 핵심추진 주체가 주축이 되어 움직이고 있다. 이들과 유럽 각국의 대학, 연구소, 기업체, 정부조직 등이 서로 협력하여 연구개발이 진행되고 있다.

### Ⅲ. FP7의 ICT 연구 프로그램의 도전 과제

FP7의 ICT WP의 도전 과제의 구체적인 내용은 2008년 7월에 EC가 발표한 FP7 연구 프로그램 중, ICT 주제를 위한 연구 프로그램에서 주로 인용하였다[7]. FP7-ICT-WP의 특징은 핵심 연구기술개발(RTD) 도전 과제에 집중하고 있다는 점이다.

본 연구 프로그램은 유럽이 차세대 ICT 및 그 사용에 있어서 세계 선도 그룹에 들기 위해 극복해야 할 7가지 도전 과제를 제안하고 있다. 이들 도전 과제들은 업계의 기술 목표(3개 도전 과제) 및 사회경제적 목표(4개 도전 과제)에 의해 주도되고 있으며, 각 도전 과제는 향후 10년 간의 목표와 성과물을 제시하고 있다. EU-FP7-IST 중점 과제별 예산 비중



<자료>: EU, ICT-Information and Communication Technologies, Work Programme 2007~2008

(그림 4) EU-FP7 IST 중점 과제별 예산 비중

은 (그림 4)에서 보는 바와 같다[8].

#### ◎ 기술적 장애 요인을 극복하고 산업을 강화하기 위한 극복 과제

유럽 산업이 향후 10년 이내에 ICT의 글로벌 선두 그룹에 속하려면 유럽의 과학자와 엔지니어들은 다음의 3가지 주요 기술적 도전과제를 해결해야 한다(<표 1> 참조).

- 과제 1: 현재의 인터넷, 이동, 고정 및 방송 통신망을 서서히 대체 가능하고 신뢰할 수 있는 편재형 네트워크 및 서비스 인프라 구축 ☞ 미래의 인터넷은 이 도전 과제 내에서 주요한 통합 연구 주제
- 과제 2: 각자의 환경 내에서 자가 개선 및 자가 적응 능력을 갖춘 사용이 간편한 상황 인식형 ICT 시스템의 설계 ☞ 인지적 시스템, 로봇 및 상호작용 분야는 지속적인 우선 연구 주제
- 과제 3: 차세대 기술로의 대체 경로를 고려하고 모든 주요 제품과 서비스에 있어서 혁신의 토대를 구축하여 보다 작고 저렴하며 신뢰할 수 있으며 적은 전력을 소비하는 전자 소재 개발 ☞ 부품소재, 시스템 및 공학설계가 주요 연구 주제

<표 1> 기술적 장애 요인을 극복하기 위한 구체적 과제

1. 신뢰할 수 있는 편재형 네트워크 및 서비스 인프라
  - 1.1 미래의 네트워크
  - 1.2 인터넷 서비스, 소프트웨어 및 가상화
  - 1.3 무선 자가구성 인터넷(IoT) 및 기업 환경
  - 1.4 ICT 인프라 및 서비스 보안
  - 1.5 네트워크화된 미디어 및 3D 인터넷
  - 1.6 실험 시설
2. 인지형 시스템, 상호작용, 로봇
  - 2.1 인지형 시스템 및 로봇
  - 2.2. 언어 기반 상호작용
3. 부품 소재, 시스템 및 공학 설계
  - 3.1 나노 전자공학 기술
  - 3.2 반도체 부품소재 및 전자기반 초소형 시스템 설계
  - 3.3 신축적인 범용 유기 전자제품
  - 3.4 내장형 시스템 설계
  - 3.5 네트워크화된 모니터링 및 제어 시스템 설계
  - 3.6 컴퓨팅 시스템
  - 3.7 광학
  - 3.8 유기 광학 및 기타 혁신적인 광학 기술
  - 3.9 마이크로 시스템 및 초소형 스마트 시스템

◎ 사회경제적 도전 과제를 해결하기 위한 극복 과제

ICT 연구와 관련된 4가지 사회경제적 목표에 의해 주도되고 있는 과제들은 i2010 전략체계의 핵심 프로젝트와 방향을 함께 하고 있다(〈표 2〉 참조).

- 과제 4: 복잡한 정보를 처리하고 문화 자산을 보존, 발전, 전파하며 학습 및 교육 시스템을 향상 시켜줄 ICT 기술 ☞ 디지털 도서관 및 콘텐츠 기술
- 과제 5: 저렴한 비용에 양질의 의료 서비스를 제공하고 의료 시스템의 효율성과 안전도 향상에 기여하는 ICT 도구 ☞ 지속 가능한 맞춤형 의료 서비스
- 과제 6: 에너지 집약도 감소 및 환경 정보 공간과 서비스의 연결에 있어 ICT의 역할 증대를 보다 강조하는 ICT 기술 ☞ 이동성, 지속 가능한 환경 및 에너지 효율성을 위한 ICT
- 과제 7: 모든 시민들이 ICT로부터 편익을 얻을 수 있고 ICT가 정부 활동에 적극 참여할 수 있도록 해주는 장치 ☞ 독립적인 삶, 사회적 포용 및 참여적 국정관리를 위한 ICT

〈표 2〉 사회경제 문제해결을 위한 구체적 과제

- 4. 디지털 도서관 및 콘텐츠
  - 4.1 디지털 도서관 및 디지털 보존
  - 4.2 하이테크 기술 기반 학습
  - 4.3 지능형 정보 관리
- 5. 지속 가능한 맞춤형 의료 서비스
  - 5.1 개인 의료 시스템
  - 5.2 환자 안전을 위한 ICT
  - 5.3 가상 생리(VPH)
  - 5.4 가상 생리(VPH)에 관한 국제 공조
- 6. 이동성, 환경적 지속가능성 및 에너지 효율 향상을 위한 ICT
  - 6.1 교통 안전 및 에너지 효율 향상을 위한 ICT
  - 6.2 미래의 이동성을 위한 ICT
  - 6.3 에너지 효율 향상을 위한 ICT
  - 6.4 환경 서비스 및 기후 변화 적응을 위한 ICT
  - 6.5 스마트 전기 공급 망을 위한 새로운 ICT 솔루션
- 7. 독립적 삶, 사회적 포용 및 국정 운영을 위한 ICT
  - 7.1 ICT 및 인구 고령화
  - 7.2 접근가능하고 보조적인 ICT
  - 7.3 국정 운영 및 정책 모델링을 위한 ICT

## IV. FP7의 ICT 연구 프로그램의 미래기술전략

### 1. FP7 ICT 연구 프로그램의 미래기술 전략의 의의

#### 가. FP7 ICT 연구 프로그램의 특징

미래 및 새로 부상하고 있는 기술(FET)은 핵심 미래기술의 기반으로 장기적으로 기술적 장애요인을 극복하는 한편, 다양한 과학분야간 새로운 시너지 효과 창출을 위한 과학적 토대를 구축할 것이다. FP7 ICT 연구 프로그램의 특징을 요약하면 다음과 같다. 첫째, 모든 범주의 미래 정보기술에 대하여 새로운 길을 열어줄 최첨단 분야의 연구를 촉진한다. 둘째, 기술적 장애를 극복하고 미래의 혁신을 위해 획기적으로 새로운 아이디어 및 추세에 대한 연구를 조장하고 장기적인 기초 연구를 필요로 하는 새로 부상하는 분야를 지속적으로 지원한다. 셋째, 전통적인 ICT 범주를 뛰어넘어 미개척 분야로의 도전을 목표로 삼고 있으며, 많은 경우 여타 과학 분야와의 긴밀한 협력이 이루어지고 있다. 이러한 맥락 하에서 FET는 FET 프로젝트 및 활동을 통해서 여러 분야에서 특별하고 전례 없는 성과를 낼 수 있는 ‘변혁적 연구’의 산실로 간주된다[9].

#### 나. FP7의 자금지원 계획

- 협업 프로젝트(CP): 새로운 지식, 새로운 기술, 제품, 입증 활동 또는 공통된 연구 자원을 개발하기 위한 목적을 가지고 여러 국가들의 참가자들이 포함된 컨소시엄이 수행하는 연구 프로젝트에 대한 지원을 한다. 다음의 두 가지 유형의 프로젝트에 대해 자금을 지원한다: 1) ‘중소형급 연구 활동’(STREP), 2) ‘대규모 통합 프로젝트’(IP).
- 우수성 네트워크(NoE): 특정 분야에서의 활동을 통합하는 여러 연구 기관들이 시행하거나 보

다 장기적인 협력체계 하에서 연구팀들이 수행하는 공동 활동 프로그램에 대한 지원을 한다.

- 조정 및 지원 활동(CSA): 연구 활동 및 정책을 조정 또는 지원하기 위한 활동에 대한 지원을 한다. 다음의 두 가지 유형의 프로젝트에 대해 자금을 지원한다: 1) '조정 계획'(CA), 2) '특별 지원 활동'(SA).

다. 전 방위적 FET 프로젝트 및 개방형 FET 프로젝트

FET는 예상하지 못했던 아이디어와 발전에 개방적이고 민감하게 반응하면서도 미래 정보기술 및 그 용도에 있어서 새로 부상하는 추세의 통합을 목표로 삼고 있는 두 가지 상호보완적 계획을 운영하고 있다. '개방형 FET 프로젝트'는 상향식이고 규모가 작으며 마감시한이 없는 프로젝트로 언제라도 새로운 아이디어와 기회를 선택할 수 있게 하고 있으며, '전 방위적 FET 프로젝트'는 사회 경제적 도전과제와 우선순위에 맞게 엄선한 유망 분야에서의 새로운 아이디어를 육성하고 있다.

2. 개방형 FET 프로젝트

가. 성과 목표

개방형 FET 계획은 급진적이고 위험성이 높은 성격의 연구이거나 기초과학적인 성격이 강한 연구이어서 여타 ICT 연구 프로그램에서 지원될 수 없는 새로운 또는 대체 아이디어나 패러다임에 대한 탐구를 유연하게 수용하고 있다. 개방형 FET 계획 하에서의 연구는 일차적 개념 입증을 달성하고 그러한 개념을 뒷받침하는 과학적 토대를 개발하는 것을 목표로 삼고 있다.

나. 기대 효과

- STREP 프로젝트는 과학 및 기술을 위한 새로운 길을 열어주거나 기술이 구상되거나 응용되는 방법에 있어서 패러다임의 변화를 유도할 수

있다. 개방형 FET 계획은 단기적 비전보다는 환경 및 사회에 대한 잠재적 중요성에 대한 탐구의 뒷받침 하에서 장기적 비전 달성을 위한 구체적인 진전을 보여줄 것으로 기대된다.

- CSA 활동은 위험성이 높고 영향력도 큰 연구를 위한 촉매 역할을 할 것이다. 이 활동은 전 세계가 직면하고 있는 기술, 사회 및 환경적 도전 과제를 해결하는 데 열쇠가 될 새로운 접근법을 개발할 수 있게 할 것이며, 보다 역동적이고 적극적인이며 위험을 감수하려는 새로운 연구 경향을 낳을 것이다.
- 개방형 FET 계획의 모든 활동은 위험성이 높고 영향력이 큰 연구의 미래 잠재력을 확보하고 강화하는 데 기여하는 것을 목적으로 하고 있다. 이러한 목적을 달성하기 위하여 개방형 FET 계획은 제안된 활동과 관련하여 독립적인 소규모 연구기관, 하이테크 중소기업 등을 포함하여 다양한 연구 참가자들, 유명 과학자, 젊고 재능 있는 연구자 및 광범위한 학문 분야를 모두 아우르는 새로운 협력을 창출하는 데 중점을 두고 있다.

다. 자금지원 및 예산분배계획

자금지원은 STREP/CSA를 통하여 이루어지며 2009년 1월 1일부터 2010년 12월 31일까지 6,100만 유로를 지원할 계획이다.

3. 전 방위적 FET 프로젝트

전 방위적 FET 계획은 유럽내 미래기술의 장기적 지속가능성 유지의 핵심요소가 될 ICT 분야의 장기 도전과제와 관련하여 유럽의 혁신 잠재력을 높일 것으로 예상된다. 특히 컴퓨팅 시스템, 컴퓨팅 및 통신 패러다임, ICT의 생활화, ICT의 지평 확대에 기여할 것으로 전망된다.

- 컴퓨팅 시스템: 40여 년에 걸쳐 큰 진전을 이루어낸 컴퓨팅 시스템은 앞으로 추가적인 성능 개선, 에너지 사용량 감소, 크기 및 비용 절감을 추



구하는 동시에 데이터 무결성을 유지해야 하는 상충된 목표에 직면하게 될 것이다. 이 분야의 연구는 양자 정보 기초 및 기술, 분자급 장치, 시스템 등 물리학 정보를 토대로 완전히 새로운 컴퓨팅 방법의 연구개발에 주력할 것이다. 또한 이 분야의 연구는 테라급 동시 시스템의 구조, 분자급 장치 및 시스템의 개별 장치를 위한 대체 방향을 추구하는 한편 무전력 ICT 연구와 관련된 전력 이슈에 초점을 맞출 것이다.

- **컴퓨팅 및 통신 패러다임:** 자원 최적화 및 시스템 복잡성 문제를 해결하기 위해 국소적 또는 시스템 전반에 걸쳐 구조, 통신 및 분산형 처리에 관한 연구가 진행되고 있다. 네트워크 ICT 시스템의 인지력 이슈는 자율 시스템 내 자가 인식 연구에서 다루어지고 있고, 국소적 상호접속 관리 문제는 테라급 동시 시스템 연구에서 핵심 이슈로 다루어지고 있으며, 통신에 대한 대체 패러다임은 통신 보안에 초점을 두고 있는 양자 정보 기초 및 기술 연구에서 다루어지고 있다. 두뇌 모방 ICT 연구에서의 두뇌의 작동 또는 바이오-화학 기반 정보기술 연구에서의 세포내 화학적 네트워크로부터 획기적으로 새로운 패러다임이 도출되고 있다.
- **ICT의 생활화:** 인간-컴퓨터 융합 연구에 있어서 인간 및 기계에 의한 복합적 정보처리 방식을 활용하는 방향으로 연구가 추진될 것이다. 두뇌 모방 ICT 연구에서 획기적으로 새로운 형태의 감지 및 상호작용이 연구될 것이고, 분자급 장치와 시스템 그리고 바이오-화학 기반 정보기술 연구에서 특정한 감지 방식이 개발될 것으로 전망된다.
- **ICT의 지평 확대:** 기술 진보에 따라서 새로운 분야에서의 ICT 사용 기회가 모색될 것이다. 이 분야의 연구는 사회적 편익을 보다 널리 파급하고 ICT를 사용하는 산업계의 요구에 부응하는 새로운 방법을 목표로 삼고 있다. 예를 들면 바이오-화학 기반 정보기술 연구에서의 인간 건강 증진, 인간-컴퓨터간 융합 연구에서의 새로운 형태의 치료법, 무전력 ICT 연구에서의 환경 모니터링, 분자급 장치 및 시스템 연구에서의 고정밀 감지

그리고 인간-컴퓨터간 융합 연구에서 새로운 형태의 인식 작업 및 엔터테인먼트 등이 포함된다.

#### 가. 전 방위적 FET 프로젝트 1: 테라급 장치 동시 컴퓨팅

직접회로(IC) 및 긴밀히 연계된 시스템들은 2020년에 이르면 최대 1조 개의 장치들을 통합할 것이다. 테라급 장치 동시 컴퓨팅은 2020년 이후 컴파일러, 실행시간시스템을 포함하여 반도체 칩과 시스템의 구조설계 및 프로그래밍을 위한 획기적으로 새로운 방법과 도구 개발을 목표로 하고 있다.

- 기대효과: 2020년 이후를 겨냥하여 경쟁력 있는 동시 컴퓨팅시스템을 설계, 프로그래밍 및 관리할 수 있는 능력을 강화하고, 다양한 미래 응용분야로 성과를 확대함으로써 유럽의 시스템산업을 뒷받침하는 동시에 응용프로그램의 확장성 및 휴대성 지원
- 자금지원, 예산분배계획: IP/STREP, 1,500만 유로(이 중 적어도 50%는 IP에 배정)

#### 나. 전 방위적 FET 프로젝트 2: 양자 정보 기초 및 기술

ICT에서 정보의 양자 성격을 이용하는 새로운 관점은 실리콘 CMOS 기반구조의 단순한 규모축소가 아니라, 현재의 정보 처리 및 기술에 관련하여 '무어의 법칙'을 넘어서는 획기적인 컴퓨팅 및 통신 방식을 제공할 것이다.

- 기대효과
  - 양자정보기술의 확장성을 구현하여 양자정보기술의 현실 세계 사용 촉진
  - 양자구조의 다양한 구성요소를 위한 신뢰할 수 있는 기술 개발
  - 양자 얽힘 현상기술 연구의 산업계로의 이전을 통해 새로운 기회 포착
- 자금지원 및 예산분배계획
  - IP, 1,500만 유로

#### 다. 전 방위적 FET 프로젝트 3: 바이오-생물학 기반 정보기술

이 연구는 생체모방시스템의 정보처리 능력을 이용하여 프로그래밍 가능한 정보 화학을 구현하는 것을 목표로 삼고 있다.

- 기대효과
  - 정교한 기능정보처리를 위하여 구성요소간 상호작용을 이용하는 ICT 시스템 및 장치 개발
  - 기존의 IT 시스템에도 연결될 수 있고 자가복제, 자가복구 또는 변화에 대응한 신속한 적응, 진화 및 유연한 재구성 역량을 갖춘 차세대 시스템 개발
- 자금지원 및 예산분배계획
  - STREP, 700만 유로

라. 전 방위적 FET 프로젝트 4: 인간-컴퓨터간 융합

이 프로젝트는 인간과 기술간 융합 분야에서 발생하고 있는 새로운 가능성을 연구하고 입증하는 것을 목표로 삼고 있다. 인간-컴퓨터간 융합 연구는 통합 체험의 제공, 획기적으로 새로운 형태의 인지 및 행동, 대규모 데이터와의 온라인 인지 및 상호작용을 위한 여러 학문분야간의 학제적 연구(원격 존재감, 신경과학, 기계 학습 및 컴퓨터 과학)를 조장할 것이다.

- 기대효과
  - 실제 및 가상공간에 걸쳐서 작동할 새로운 방법과 도구 개발
  - 미래 ICT 시스템들이 생성·수집할 대량의 데이터를 표시할 새로운 수단 발굴
  - 원격 존재감 체험을 제공할 수 있는 능력의 강화
- 자금지원 및 예산분배계획
  - IP, 1,500만 유로

마. 전 방위적 FET 프로젝트 5: 자율 시스템의 자가 인식

자율 시스템의 자가 인식 과정은 변화하는 조건에 대응하여 상황(사용자 행동 등) 및 내부적 변화(위상 네트워크 형태; topology)에 적응함으로써 전체적인 성능 및 자원 사용을 최적화할 수 있는 컴퓨팅과 통신 시스템을 개발하는 것이다. 이를 구현하기 위하여 자율 시스템은 연결점(node)을 사용하여 사용 패턴, 시스템 성능, 네트워크 조건 및 가용자원

- 기대효과
  - 환경 변화 및 사용 패턴에 적응할 수 있는 능력, 유연성, 신뢰성 강화를 통한 대규모 네트워킹 시스템의 관리 비용 절감
  - 인지력에 입각한 자율적 결정을 통한 처리 전력, 에너지 및 대역 등과 같은 자원의 보다 효율적 사용
- 자금지원 및 예산분배계획
  - IP/STREP, 1,500만 유로(이 중 적어도 50%는 IP에 배정)

등 보다 높은 수준 및 심지어 전체적인 수준과 관련된 인지력을 강화시켜야 할 것이다.

바. 전 방위적 FET 프로젝트 6: 무전력 ICT

나노미터급 및 분자급 크기에 있어서 에너지 수확 기술 그리고 이러한 기술을 저전력 ICT 시스템에 통합하여 감지, 처리, 작동 및 통신을 위한 자율적 나노급 장치에 사용하기 위한 연구개발이 목표인 프로젝트이다.

- 기대효과
  - 센서에서 작동기에 이르는 자율적 나노급 장치를 개발하여 이를 '똑똑한 먼지(smart dust)' 수준을 넘어서는 극소형 자율적 장치로 확장할 가능성
  - 의료, 안전 시스템 또는 환경 모니터링을 위한 분산형 지능형 감지 시스템으로서 여러 ICT 분야에서의 새로운 용도
- 자금지원 및 예산분배계획
  - STREP, 700만 유로

사. 전 방위적 FET 프로젝트 7: 분자급 장치 및 시스템

센서에서 작동기에 이르는 범위의 이 연구는 전 기능 ICT 장치 및 시스템을 위한 토대로서 원자, 분자급 수준에서 정보를 표시, 저장, 처리 및 교환하는 장치를 취급하는 프로젝트이다.

- 기대효과
  - 분자급 크기에서 ICT 장치 및 기술의 연구를 통한 새로운 가능성의 지평을 열
  - 그러한 장치의 원리 및 실행가능성에 대한 실험을 통한 입증
  - 구체적인 이점(예, 에너지 소비량, 데이터 및 운영 무결성, 속도 등)을 가진 잠재적 용도에 관한 새로운 시각
- 자금지원 및 예산분배계획
  - IP/STREP, 1,500만 유로(이 중 적어도 50%는 IP에 배정)

아. 전 방위적 FET 프로젝트 8: 두뇌 모방 ICT

최근 ICT 및 신경과학 분야의 발전을 통하여 인간 뇌의 상당 부분이 연구되고 있고 컴퓨터 가상실험에서 모델화되고 있다. 이 연구의 목적은 뇌의 정보 처리방법 및 뇌가 주변 신경시스템(PNS)과 의사소통하는 방법을 보다 깊이 이해하고 잠재적 용도를 모색하려는 데 있다.

- 기대효과
  - 바이오-하이브리드 시스템을 위한 설계 원리 향상
  - 다양한 감각정보의 직접 융합을 통한 새로운 형태의 범용 컴퓨팅 시스템 개발
  - 종합적인 신경 및 뇌 기능 모델의 사용을 통한 신경 장애의 진단, 치료 능력의 향상
- 자금지원 및 예산분배계획
  - IP/STREP, 1,500만 유로(이 중 적어도 50%는 IP에 배정)

자. 전 방위적 FET 프로젝트와 관련된 연구계, 계획 및 활동 조정

연구 성과를 평가하고 전담 행사 및 미디어 캠페인을 통하여 과학계, 산업계 및 일반 대중에게 프로젝트의 인지도를 높이기 위한 대책을 제안하는 등의 조정 또는 지원 활동이다.

- 기대효과
  - 현지 또는 이전 연구 임무에서 전방위적 프로젝트 내 연구 사업간 조정 강화
  - 해당시 ERA-NET 또는 ERA-NET Plus 계획을 위한 준비태세 완료
  - 유럽 지역 이외에 해외 파트너들과의 협력 및 조정 준비를 포함하여 유럽의 연구 우위를 강화
- 자금지원 및 예산분배계획
  - CSA, 450만 유로

차. 미래 전 방위적 FET 프로젝트를 위한 ICT 분야 내 새로운 연구(주제 파악 및 새롭게 부상하고 있는 글로벌 S&T 추세)

미래 ICT를 위해 획기적으로 새로운 길을 열어 줄 수 있는 기초 연구를 뒷받침하는 새롭고 널리 후원되고 있는 FET 연구 주제, 프로젝트 및 방법을 수립하기 위해 여러 학문분야간 협의회를 주최하기 위한 단기적 활동(일반적으로 6~12개월)이다.

- 기대효과
  - ICT와 관련하여 여러 학문분야간 연구의 새로운 방향을 수용하려는 연구계의 동기 부여 강화
  - 미래 전방위적 FET 프로젝트를 뒷받침하는 글로벌 수준에서 새로 부상하고 있는 새로운 추세의 조기 파악 및 인지도 제고
- 자금지원 및 예산분배계획
  - CSA, 각 임무 당 50만 유로(임무: ICT 임무 4, ICT 임무 5, ICT 임무 6)

## V. 결론

EU는 1990년대 후반에 들어서면서 미국과 일본에 비하여 경제적 격차가 점점 벌어지는 상황에서 이들 하이테크 기술 주도국을 따라 잡기 위하여 리스본 전략을 채택하고 ICT를 수단으로 하여 고성장, 일자리 창출 및 사회적 참여 확산을 추진하고 있다. EU는 정책부문과 이를 뒷받침하기 위한 연구개발 부문의 2개의 기둥을 축으로 하여 ICT를 기반으로 한 지식유럽사회의 건설이라는 비전을 달성하고자 노력하고 있다. 정책부문은 리스본 전략에서 신 리스본 전략, i2010 전략으로 진화되어 왔으며, 연구개발부문은 이에 대응하여 FP5에서 FP6, FP7으로 발전되어 왔다.

이하에서는 FP7 ICT 부문의 주요 동향을 요약하는 한편, 우리나라에 주는 시사점을 살펴보기로 한다.

첫째, EU에서는 근년 들어 ICT 융합화 연구개발 사업이 증가하고 있다. ICT 분야는 유럽 역시 연구 개발에 우선순위를 두고 있어서 예산의 가장 큰 비중을 차지하는 분야이기도 하지만 ICT 자체에 대한 기술개발보다 나노, 바이오, 생명공학, 자동차, 환경 기술 등과 결합한 연구과제가 증가하고 있는 추세이다. 최근 한국은행(2007)에서 발표한 우리나라 IT 산업의 생산성에 관한 연구결과에 의하면 IT 산업 자체의 생산성은 점차 낮아지고 있는 것으로 나타났다[10]. 따라서 우리나라도 ICT를 활용하여 연관 산업의 경쟁력을 향상시킬 수 방안을 강구할 필요가 있다. ICT와 융합의 정도가 높은 산업으로 측정·시험·향해 및 기타 정밀기기산업, 컴퓨터용 사무기기 산업, 사진기 및 기타 광학기기산업, 특수목적용 기계산업 등이 있다. 이들 산업에 IT 기반 미래융합기술로 분류되는 반도체 웨이퍼, 광학부품구조, 액정 등의 광학기술과 전자계산기기술을 융합하면 신 성장동력을 확보할 수 있을 것으로 사료된다.

둘째, EU의 IT 기반 미래기술의 특징은 경쟁과 협력, 집중과 확장, 선택과 자율, 중복성과 다양성 등 서로 상충될 수 있는 상황을 적극 활용하여 시너지 효과를 극대화하고 있다. 우리나라도 EU와 같이

IT 기반 미래기술을 효과적으로 개발하기 위해 다양한 시각으로 접근할 필요성이 있으며, 특히 한·중·일을 중심으로 하는 아시아 회원국을 결성하여 상호 경쟁과 협력을 하는 관계 속에서 미국과 EU에 강력하게 대응할 필요가 있을 것으로 본다.

셋째, EC는 FP7 ICT 부문에 NT나 BT 부문보다 더 많은 예산을 할당함으로써 EU가 경쟁력을 확보할 수 있는 분야에 대한 집중적인 투자가 이루어질 수 있는 기회를 마련하였다. 다각적인 시각에서 종합적으로 추진하고 있는 EU의 연구개발 추진방식은 상대적으로 적은 투자예산으로 경쟁력을 확보해야 하는 우리나라에 시사하는 바가 적지 않다. 특히 EU와 같은 투자 예산의 확대방식은 국가별로 연구개발을 추진하는 경우에는 우선순위 문제로 수행이 불가능한 연구 분야도 포함하게 되어 연구 분야의 확장을 가져온다는 점에서 매우 고무적이다.

넷째, EC는 앞으로 다가올 기회와 도전의 범위를 확산시키기 위해 여러 가지 대안을 사용하는 접근 방법을 채택하고 있다. 다만 연구의 중복을 회피하기 위해 수행되고 있는 연구결과를 지속적으로 교류하는 방식을 채택하고 있다. 우리나라는 연구자원의 제약으로 동일 주제에 대한 중복 연구에 대하여 엄격한 입장을 보이고 있다. 하지만 미래유망기술에 대해서는 우리나라에서도 중복 연구를 허용할 필요가 있으며, 다양한 접근방법으로 연구개발에 임하게 하는 한편, EU에서와 같이 연구결과를 지속적으로 교류하는 방식을 채택할 필요가 있다.

마지막으로 EU는 지역의 특수성을 반영하여 회원국 간의 자유롭고 안전하고 효율적인 운송과 이동을 위하여 자동차 및 항공기술에 이동통신기술을 융합하는 데 상당 부분 투자하고 있다. 이와 같이 국가의 특수 상황을 극복하거나 활용하는 방향으로 ICT가 활용될 때 국가경쟁력 확보에 기여할 수 있을 것이다. 우리나라의 경우 IT 일등 국가라는 장점을 반도라는 지리적 특성, 단일 민족, 단일 언어 사용이라는 문화적 특수성에 접목하여 단점을 최소화하고 장점을 극대화하는 방향으로 ICT 개발전략을 추구해야 할 것이다.

## 약어 정리

CA	Coordination Action
CIP	Competitiveness and Innovation Programme
CMOS	Complementary Metal-Oxide Semiconductor
CP	Collaborative Projects
CSA	Coordination and Support Action
EC	European Commission
ERA	European Research Area
FET	Future and Emerging Technologies
FISTERA	Foresight on Information Society Technologies in the European Research Area
FP	Framework Program
ICT	Information & Communication Technology
IoT	Internet of Things
IP	Large-scale integrating Project
IST	Information Society Technology
ISTAG	Information Society Technologies Advisory Group
NoE	Network of Excellence
PNS	Peripheral Nervous System
RTD	Research and Technology Development
SA	Specific Support Actions
STREP	Small or medium scale focused research action
WP	Work Programme

## 참고 문헌

- [1] 연승준·하원규·최호진, 「EU의 IT 기반 미래기술」, 한국전자통신연구원 기획보고서, 2006. 6.
- [2] <http://cordis.europa.eu/foresight/>
- [3] <http://fistera.jrc.es/europa.eu/>
- [4] [http://ec.europa.eu/information\\_society/eeurope/i2010/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/information_society/eeurope/i2010/index_en.htm)
- [5] 정보통신연구진흥원, “유럽의 i2010 계획의 성과와 향후 추진 방향,” 주간기술동향, 1359호, 2008. 8. 13., pp. 39-43.
- [6] Commission of the European Communities, “Preparing Europe’s Digital Future i2010 Mid-Term Review,” [http://ec.europa.eu/information\\_society/eeu-ope/i2010/docs/annual\\_report/2008/com\\_2008\\_199\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/information_society/eeu-ope/i2010/docs/annual_report/2008/com_2008_199_en.pdf)

[7] European Commission, "Work Programme 2009-10 Agreed by ICT Programme Committee," [ftp://ftp.cordis.europa.eu/pub/fp7/ict/docs/ict-wp-2009-10\\_en.pdf](ftp://ftp.cordis.europa.eu/pub/fp7/ict/docs/ict-wp-2009-10_en.pdf), pp.12-76.

[8] EU, ICT-Information and Communication Technologies, Work Programme 2007-2008.

[9] European Commission, "Work Programme 2009-10 Agreed by ICT Programme Committee," [ftp://ftp.cordis.europa.eu/pub/fp7/ict/docs/ict-wp-2009-10\\_en.pdf](ftp://ftp.cordis.europa.eu/pub/fp7/ict/docs/ict-wp-2009-10_en.pdf), pp.77-89.

[10] 한국은행 조사국 산업지역팀, 「주력성장 산업으로서 IT 산업에 대한 평가와 시사점」, 2007. 3.