

정보통신 미래기술 예측에 관한 연구

민재홍
한국전자통신연구원
jhmin@etri.re.kr

A Study on foreseeing the future technology of information communication

Jae-Hong Min
ETRI

요 약

정보통신 서비스의 발달에 의해, 미래 사회의 사람들의 일상생활과 사회활동의 모습을 그린 미래상을 분석하고, 정보통신서비스의 상용화를 전망해서 미래 정보통신 시스템 구성법 및 어플리케이션을 명확하게 하고, 이를 기반으로 중장기적인 미래 핵심 및 세부요소 기술을 도출하고자 한다. 따라서 본 논문은 사용자의 다양한 요구를 토대로 비용 대비 효과와 효율성이 높은 미래 기술을 예측하여, 기술개발정책 수립을 지원하고 기술개발의 경쟁력 확보에 기여할 것이다. 또한, 산업계, 학회 등의 연구개발의 촉진, 표준화 활동에 초석을 마련하는 것을 목적으로 한다.

1. 서론

최근 선진 각국은 정보통신 서비스 진화 비전 및 미래 기술 연구를 통하여 국제 표준화 선도를 위하여, mITF(mobile IT Forum)의 flying carpet 과 WWRF(World Wireless Research Forum)의 ambient intelligence 등 미래 지향적인 기술 비전을 제시하고 있으나, 국내의 경우 종합적인 장기 기술 비전에 대한 연구 활동이 미흡하다. 따라서 국제 표준화 선도 역량을 강화하고 미래 기술 개발의 당위성을 확보하기 위하여 미래 정보통신 서비스 비전 및 미래 기술에 대한 전문적인 연구 활동이 요구되고 있다[1][3]. 또한, 새로운 정보 통신기술은 시스템 기술로부터 각 요소 기술에 이르는 복합·융합적인 기술로 발전하는 추세이며, 이에 따라 미래 유망 기술을 조기에 발굴 하여 기술개발과 동시에 성공적인 표준화를 추진하는 것은 매우 어렵다. 한편 선진국은 원천기술 개발을 통한 지적재산권(IPR) 확보와 개발 핵심기술의 국제 표준화를 통해 핵심 IPR에 대한 합리적인 보상과 이를 통해 시장을 선점하고 있는 추세이다. 이에 따라 미래 정보통신 유망 기술을 도출하여 기술개발과 연계한 표준화를 표준화 주도하기 위한 기술기획 및 IPR을 반영한 표준화 추진 전략 수립이 중요한 사안이다.

본 논문은 정보통신 서비스의 발달에 의해, 미

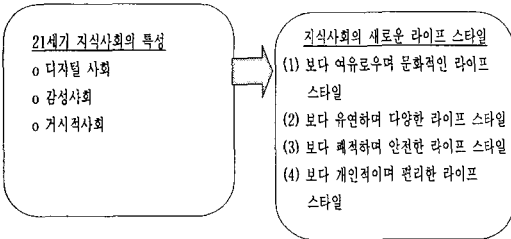
래 사회의 사람들의 일상생활과 사회활동의 모습을 그린 미래상을 분석하고, 정보통신서비스의 상용화를 전망해서 미래 정보통신 시스템 구성법 및 어플리케이션을 명확하게 하고, 이를 기반으로 중장기적인 미래 핵심 및 세부요소 기술을 도출하기 위한 방향을 제시한다.

2. 21세기 사회의 특성과 라이프스타일

2010~2020년은 지식기반사회에 진입한 한국이 지식사회를 구축하고 발전시키는 사회로 예측된다. 이러한 지식사회의 라이프스타일은 인간이 사용하는 물건, 사고방식, 기술 등을 비롯한 인간생활의 모든 영역에 직접적인 영향을 미쳐 새로운 직업과 산업을 탄생시키며 경제에 활력을 불러일으킨다. 미래 지식사회는 새로운 라이프스타일을 만들고, 이를 중심으로 새로운 상품, 직업과 산업이 창출될 것이다. 따라서 21세기 사회특성과 21세기 라이프스타일을 충분히 수용하는 정보통신 상품과 서비스를 개발하는 동시에, 이러한 상품과 서비스를 가동시키는 정보통신기술의 개발에 역점을 두어야 된다.

세계미래학회는 21세기 사회특성으로 디지털 사회와 감성사회, 거시적 사회, 24시간 가동사회 등을 특성으로 미래 지식사회 예측하고, 21세기 라이프스타일은 지식사회 패러다임 아래 인간

화·개성화·기술화·글로벌화를 기본특성으로 전개되어 인간생활의 모든 영역에 변화를 가져온다. 세계미래학회 예측 21세기 지식사회의 특성을 인간의 라이프스타일 변화와 연계를 시키면 (그림 1)과 같이 표현이 가능하다[2][5].



(그림 1) 21세기 새로운 라이프 스타일

3. 미래 사회의 정보통신의 역할 및 비전

정보통신 기술이 일상생활 뿐 만아니라, 정치적·도덕적 가치관의 관계도 더욱 밀접해짐에 따라 21세기 미래 지식사회 요구에 부응하는 정보통신 역할 정립 필요하다. 미래사회는 건강, 사회통합, 에너지, 환경, 수송, 교육 및 시큐리티와 같은 분야에서 수많은 도전에 직면하고, 이들 분야의 분석을 통하여 차세대 정보통신이 어떻게 변환적 효과(Transformational effects)를 가질 수 있는지에 초점을 두고 선택된 이슈들에 대한 정보통신의 단편적인 역할 제시가 이루어져야 할 것이다[6].

과거 고도성장시대에는 공급 측에 의한 기술혁신을 시장이 수용함으로써 이노베이션 사이클이 성립되었으나, 향후에는 네트워크화 등을 통해서 이용자의 지혜와 식견을 기반으로 한 '물건 만들기'와 '서비스'의 융합 및 '제조자'와 '사용자'의 융합 등에 의한 새로운 이노베이션 사이클을 확립시킬 수 있을지가 경쟁력·과제 해결력의 핵심으로 이동할 것이다.

이러한 새로운 이노베이션 사이클이 전개되는 시대 속에서, IT가 이노베이션에 공헌하기 위해 요구되는 역할은 다음과 같다. IT 자신이 이용자에게 직접 부가가치를 제공하는 서비스업과의 융합을 진행시켜 독자적인 성장을 그만둘 것이고, 생활·비즈니스·행정·사회적 과제 제각각의 분야에서 지금까지의 공급 측 사정에 입각한 상하관계가 아니라, 제조업과 서비스업, 제조업과 이용자 등 기업·산업, 행정기관 등의 벽을 초월한 사업연계의 역할을 수행할 것이다. 또한 산학관의 제휴, 업종 간 융합, 시민 활동과 사업 활동의 융합 등 다양한 국면에서 정보를 연결시키는 역할을 적극적으로 수행할 것이다[7].

4. 정보통신 서비스 및 비즈니스 모델 사례

가. 정보통신 서비스 미래상

정보통신 서비스의 발달에 의해, 10년 후에는 사람들의 일상생활과 정보통신시스템의 관계는 현재의 그것과는 비교가 될 수 없을 정도로 광범위하고 밀접한 것이 될 것이다. 다양한 정보통신 서비스의 발달은 사람들의 라이프스타일에 보다 큰 변화를 가져 오고, 더욱이 생활환경이나 비즈니스 본연의 모습, 사회본연의 모습의 변혁으로도 이어갈 수 있다. 생활 행동은 이제까지의 행동 패턴과는 달리, 제약과 속박에서 해방되어 보다 자유롭게 자신이 머무를 곳을 선택하는 생활 스타일로 이행 되고, 다양한 제약이 많은 "공간 베이스의 생활 스타일"에서 보다 자유롭게 유연한 "오브젝트 (목적) 베이스의 생활 스타일"로 이행한다. 물리적 공간으로서의 학교나 직장이나 자택이 없어지는 것은 아니지만, 사람들의 생활에 있어서 그들의 장소나 공간이 가진 의미는, 지금까지와는 꽤 다른 것이다. 산업계 측에서 보면, 특히 소비자 대상의 산업에 있어서, 사업구조가 크게 전환되어 새로운 비즈니스가 등장한다[5]. 4G 모바일 시스템과 모바일 서비스의 발전은 낡은 산업구조, 사업구조의 전환을 촉진시키고, 새로운 산업, 시장의 창조로 이어질 것이다. 더욱이 이러한 산업계의 변화는, 통신 산업만이 아니고 폭넓은 산업으로의 설비투자를 초래하고, 또, 소비자 측에서는 다양한 모바일 서비스를 이용하기 위한 단말기의 수요를 낳게 하는 결과가 기대된다. 모바일 서비스의 발전에 맞물려서 시장을 확대하는 제품은 모바일 단말기, 정보가전, 홈네트워크, 인텔리전트 차 등 광범위한 우리 주변의 상품에 미칠 수 있다고 생각된다[2].

나. 정보통신 비즈니스 모델

미래 사회의 특성 및 생활방식, 서비스의 미래상을 바탕으로 차세대정보통신시스템을 이용한 구체적인 비즈니스 모델을 상정하여, 서비스의 제공주체와 수익구조가 유력한 샘플 모델을 작성하고 모델을 바탕으로 서비스 제공 사업자가 고객 또는 관련 사업자로부터 어떤 명목으로 서비스 요금을 징수하고, 서비스 제공 사업자가 서비스의 실현 및 운용을 위해서 관련 사업자 등에게 지불해야 하는 경비, 비즈니스 모델이 성립하기 위해서 필요한 기술적, 제도적 조건등을 비즈니스 모델에서 제시한다. 비즈니스 모델에서 언급한 사용자 및 사업자의 평가와 기대로부터 미래 정보통신서비스 구현에 대한 요구와 요망에 대해서 통신 품질, 단말, 인증 등의 5개 분야 정리하면 <표 1>과 같다[2].

<표 1> 분야별 주요 요구 조건

분야	주요 요구 조건
통신 품질	이상적인 속도 실현 접속의 확실성, 안정성 통신 보안 유연한 통신 환경
단말	단말기 및 취급 파일 사양의 통일 입력 인터페이스 충분한 메모리 용량 저소비 전력 단말/대용량 배터리
인터페이스	원활한 통신 이용 환경 구현 상호 운용성 향상/확립 유비쿼터스 기기/정보 가전과의 연계 고도의 휴먼 인터페이스 사용자의 요구에 대응한 인터페이스 휴먼적 사용자 어드레스
지능성	퍼스널 에이전트 위치 정보의 고도 활용 환경 순응의 지능화 업무시스템과 지능적 연계
보안	저비용으로 고도 인증 기술 ID, 패스워드 인증의 일괄적 관리 유연한 인증 시스템

5. 차세대 정보통신 시스템 기술적 기능 및 과제

지금까지 검토한 결과를 바탕으로 차세대 정보통신시스템에서 필요한 기술적 기능 및 과제를 품질, 인터페이스, 지능성, 보안·인증 과제의 4개의 기술 영역으로 구별하여 요소기술을 정리 한 다[2].

○ 차세대 정보통신시스템에 요구되는 품질
차세대 정보통신시스템은 단순히 '100Mbps'로 표현되는 통신 속도의 고속성뿐만 아니라 각 서비스 분야에서 이상적으로 생각하는 속도 실현, 통신의 확실성 및 안전성·보안성 확보, 다 지점 간 쌍방향 실시간 통신 구현, 다양한 서비스 이용에 대응하는 유연한 통신 환경 제공, 단말의 충분한 메모리 용량과 스토리지 용량 구현 및 저소비 전력 단말/대용량 배터리 실현 등을 포함한 종합적이며 균형을 이룬 양질의 서비스 구현이 요구 된다[2].

○ 차세대 정보통신시스템에 요구되는 인터페이스
원활하며 인간에게 편리한 서비스를 제공하는 차세대 정보통신시스템에서 인터페이스는 매우

중요한 요소이다. 원활하다는 측면은 네트워크간·시스템간의 인터페이스 요건으로 연결되며 '인간에게 편리한'이라는 측면은 휴먼 인터페이스와 깊이 관계한다. 차세대정보통신시스템에서는 원활한 통신 이용 환경 구현, 유비쿼터스 기기/정보 가전과의 연계, 고도의 휴먼 인터페이스 실현, 액세스가 가능한 휴먼 인터페이스의 구현과 내장, 사용자의 특정 요구에 대응한 인터페이스 구현 등 기존의 정보통신시스템에 비하여 인터페이스의 고도화가 요구된다[2].

○ 차세대 정보통신시스템에 요구되는 지능성
제 4세대 모바일 시스템에서는 고도의 서비스와 정보를 부담없이 안전한 환경에서 이용할 수 있도록 사용자를 지능적으로 지원하는 시스템 구현이 요구된다. 또한 다양한 분야의 서비스를 사회 생활에 적합한 형태로 원활하게 이용할 수 있도록 퍼스널 에이전트 구현, 위치 정보의 고도 활용, 환경 순응의 지능화, 공공 공간 및 다양한 업무 시스템과 지능적인 연계를 도모할 필요가 있다[2].

○ 차세대 정보통신시스템에 요구되는 보안·인증
사용자 인증은 사용자에게 부담을 주지 않는 시스템으로서 구현될 필요가 있다. 예를 들어 여러 분야의 서비스에서의 사용자 인증을 제3자 기관 등이 일원적으로 관리함으로써 사용자가 여러 ID와 패스워드를 관리하는 부담을 경감시키는 방법 등이 고려된다. 또한 다른 회선의 연속 이용을 상정한 통일적 인증 방식 확립에 의해서, 이동 중 회선 교체 시마다 인증을 할 필요가 없으며 사용자가 회선 교체를 의식하지 않고 통신을 계속할 수 있는 사용자에게 부담이 없는 원활한 통신 환경 확립도 필요하다. 이는 모바일 단말기뿐만 아니라 PC와 차량 탑재 단말기, 각종 정보 가전으로부터의 인증도 포함해야 한다. 그 밖에 사용자 고유의 정보(지문과 홍채를 비롯한 신체적인 정보)를 바탕으로 한 인증 기술 확립 도입도 하나의 방향이다. 사용자가 다양한 모바일 서비스를 부담 없이 편리하게 이용하기 위해서는 부호화된 어드레스 체계와는 별도로, 예를 들어 음성으로 이름을 부르면 상대방과 연결되는 휴먼적 사용자 어드레스 구현이 요망된다[2].

6. 결론 및 향후 과제

기존의 정보통신 중장기 기술 개발 계획은 현재의 기술에 대한 메가트렌드 분석을 통한 중·장기적인 소요 기술을 도출하고, 이를 기반으로 정보통신 비전을 제시하는 상향식 접근방식이 주로 사용되고 있다. 이러한 접근법은 현재의 기술적인

제한 등을 고려한 향후 예측으로 현실성 및 신뢰성 있는 예측 정보를 제공할 수 있으나, 제한된 기술에 기반한 서비스의 제공으로 기술 상용화의 불확실성을 증가시키는 단점을 갖고 있다[4].

한편 비전연구를 통한 정보통신 중장기 기술개발 계획 수립은 장기적인 관점에서 시나리오 및 비즈니스 모델에 기반한 구체적인 비전 제시로 기술개발에 대한 당위성을 정치·경제·사회의 모든 분야에 제시할 수 있고, 경제적·기술적 타당성 분석을 통한 기술개발 결과의 상용화에 대한 확실성을 증가할 수 있다. 반면에 향후 10년 내지 15년 후의 미래사회에 대한 시나리오를 사용자 및 전문가의 요구사항 분석을 기반으로 하향식 접근법으로 작성하여, 메가트렌드 분석에 비하여 현실성 및 확실성이 떨어지는 단점을 갖고 있다.

본고는 현재 국내에서 관심의 커지고 있는 정보통신 분야의 비전 연구를 위한 시나리오 및 비즈니스 모델 연구 사례를 분석하여, 국내에서도 이를 기반으로 한 중장기 기술개발 계획수립을 위한 방향을 제시하고자 하였다. 따라서 외국의 사례연구에서 도출된 비전연구의 방법론을 중심으로 기존의 메가트렌드 분석법을 접목하여 두 가지 접근법의 장점을 활용하는 접근법을 시도하는 것이 바람직하다. 또한 매년 비전 연구 방법 및 결과를 분석하여 신뢰성을 높일 수 있는 검증 방법을 보완하기 위한 지속적인 연구가 진행되어야 한다. 그리고 이를 바탕으로 국제 포럼 등을 통한 공동연구를 통하여 국제적으로 신뢰성을 얻을 수 있는 연구가 진행되어야 한다.

참고문헌

- [1] Rahim Tafazolli, "Technologies for the Wireless Future", WWRF, 2005
- [2] mITF, "Flying Carpet", mITF, 2004
- [3] "Ambient Intelligence : from vision to reality", ISTAG, 2003
- [4] 강홍렬 외, "메가트렌드 코리아", 정보통신정책연구원, 2006.1
- [5] 하인호, 한국인의 선택적 미래 2020, 학지사, 2005
- [6] 일본 경제산업성, 정보경제·산업비전, 2005.4
- [7] 모바일 컴머스의 최신동향과 전망, mITF, 2005