

특집 : Home Network와 지능형 아파트

가정 정보화와 홈 게이트웨이

박광로 · 오연주 <한국전자통신연구원 홈네트워킹팀>

1. 서론

요즘 홈 네트워킹이 이슈가 되고 있는 이유는 네트워크 기술의 발전과 정보통신 기술의 고도화를 들 수 있다. 정보통신 기술의 근간이 되는 정보망의 디지털화는 기간망(Backbone Network)으로부터 시작하여 이를 가입자와 연결하는 액세스망(Subscriber Network)에서 급속한 발전을 이루고 있으며, 이러한 추세는 이제 정보수요자의 최종 단계인 홈 네트워크로 확산되고 있다. 홈 네트워크란 기존의 맥내 배선 체계가 아니라 고속의 인터넷 통신 및 디지털 가전 기기를 수용할 수 있는 새로운 개념의 맥내 통신 기반을 지칭하는 용어로서, 초고속 정보통신 서비스에서 최대의 병목 구간으로 부상되고 있는 맥내 통신 기반(Infrastructure)을 개선하고자 하는 것이다. 따라서, 종래의 조명과 검침 제어 등 저속의 데이터 통신에 중점을 둔 홈 자동화 네트워크와는 차별화 된다.

가정을 디지털 네트워크로 연결하는 홈 네트워크는 PC 및 각 정보가전기기 간의 정보전달과 공유를 목적으로 한다. 그러나 홈 네트워크를 구성하는 데에는 몇 가지 제약조건이 따른다. 그 중 우선 중요한 것으로는, 각종의 맥내 통신 기기 및 가전 제품이 공통으로 쓸 수 있는 표준규격을 만족하여야 하고, 새

로운 맥내 배선을 설치하지 않고 기존 배선을 최대한 활용해야 한다. 또한 일반인이 손쉽게 인터넷 가전제품을 연결하여 사용할 수 있어야 하며, 사생활 보호를 위한 보안기능 및 안전성이 확보되어야 한다. 그리고 공중망과 분리하여 관리되는 기능이 있어야 하며, 차세대 멀티미디어 네트워크로의 진화가 용이하여야 한다.

이러한 기능을 충족시키기 위하여 홈 네트워크는 여러 단계로부터 표준화가 신속히 진행되고 있는데, 그 형태는 크게 유선과 무선으로 분류된다. 유선형태의 대표적인 것으로는 HomePNA(Home Phoneline Networking Alliance), IEEE1394, USB(Universal Serial Bus) 및 전력선 통신(Power Line Communication) 등을 들 수 있으며, 무선형태로는 Bluetooth, HomeRF(Home Radio Frequency), WPAN(Wireless Personal Area Network) 및 IrDA(Infrared Data Association) 등이 있다. 또한 미들웨어로는 HAVI(Home Audio and Video Interoperability standard), UPnP(Universal Plug and Play), JINI, OSGi(Open Services Gateway initiative) 및 EIA 775.1/851(이전의 HWW : Home Wide Web)이 있다.

홈 네트워크 기술의 발전과 함께 홈 게이트웨이는 최근에 새로 생겨난 장치의 한 형태로서 미래의 가

정정보화 실현을 위한 통신 및 접속 구조에 큰 영향을 미칠 것이다. 홈 게이트웨이는 맥내 환경에서 상에서 언급한 유무선 홈 네트워크 기술들 중 하나 이상의 맥내망(LAN) 기술과, xDSL, 케이블, Optic 및 위성 등 하나 이상의 액세스망(WAN) 기술을 상호 접속 및 증재하고 그 상위 계층에 미들웨어 기술을 부가하여 가정의 사용자에게 다양한 멀티미디어 서비스를 제공하기 위한 클라이언트 장치로 정의할 수 있다. 본 고의 2장에서는 가정정보화를 위한 기본적인 사용자 요구사항 및 기반기술에 대해 언급하고 3장 및 4장에서는 홈 게이트웨이의 기능, 진화 및 시장 전망과 국내외 표준화 동향을 살펴보고 5장에서 결론을 맺고자 한다.

2. 홈 네트워크와 가정 정보화(Home Information Infrastructure)

홈 네트워크를 촉진하는 촉매제는 인터넷 사용의 급증과 더불어 2대 이상의 PC를 보유하는 가정의 증가이다. 따라서 1가구 1컴퓨터 시대에서 1인 1컴퓨터 시대로 바뀌고 있으며, 이용 용도 또한 인터넷 공유를 주목적으로 하고 있다. 그리고 가전산업도 기존의 백색가전으로부터 가전제품과 다른 가정용 기기가 인터넷에 연결되는 인터넷 정보가전으로 진화하고 있다. 즉, 요리법을 다운로드 받을 수 있는 전자렌지, 오늘의 날씨 정보를 제공하는 인터넷 세탁기, 전자상거래와 결합된 인터넷 냉장고 등이 개발되고 있다. 이러한 인터넷 정보가전 제품은 네트워크로 서로 연결되어 정보를 전달, 공유하며 인터넷을 통해 외부망에 접속된다. 홈 네트워크는 크게 가입자망과 홈 네트워크 그리고 이를 상호 접속하기 위한 홈 게이트웨이로 구성된다. 홈 네트워크 개념도는 다음의 그림 1과 같다.

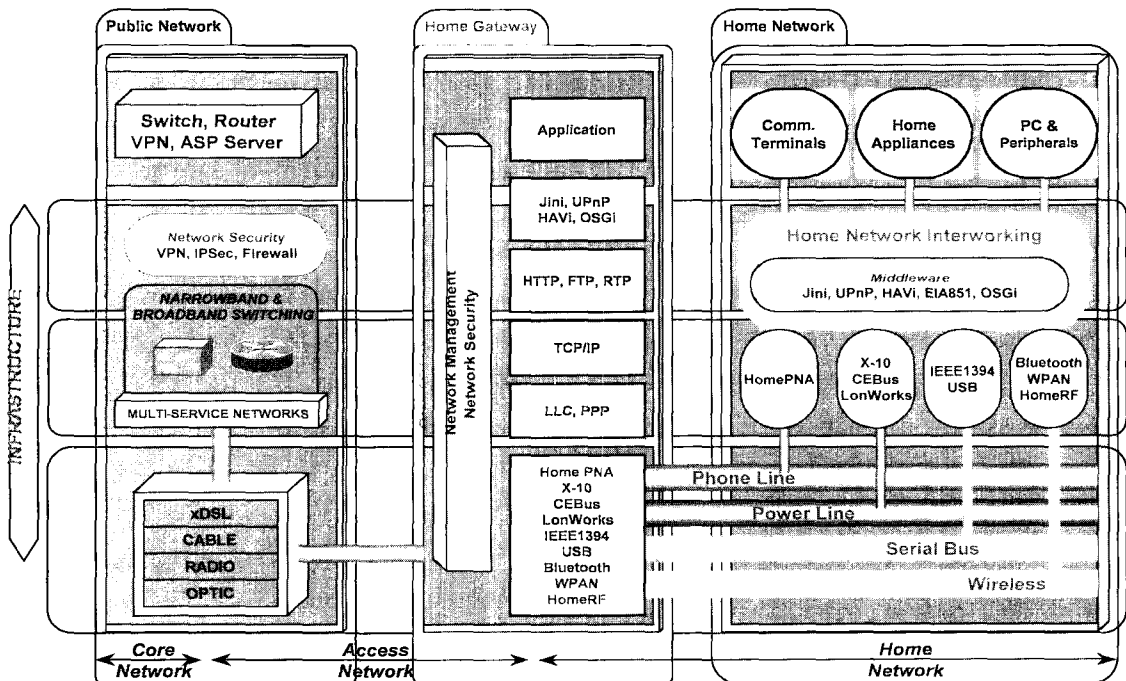


그림 1. 홈 네트워크 개념도

가정 정보화는 홈 네트워크에서 출발하며, 초기의 홈 네트워크는 2대 이상의 PC를 보유한 가정에서 프린터 또는 인터넷을 공유하는 데서부터 출발한다. 그리고 향후 인터넷 정보가전 제품이 네트워크로 상호 연결되어 서비스를 수행하는 형태로 발전될 것이다. 가정 정보화 인프라의 구조는 하위 계층으로 다양한 물리적 미디어 및 이와 접속된 프로토콜 인터페이스, 그리고 상위 계층으로는 다양한 응용 애플리케이션 계층으로 구성된다. 가정 정보화 인프라는 다양한 응용분야 및 생활환경을 배경으로 한다는 특수성으로 인해 서비스의 일반화가 기존의 기간망이나 기업 통신망보다 어렵다는 특성이 있다. 따라서, 다양한 사용자의 요구사항을 만족시키기 위해, 가정 정보화의 인프라에 대한 기본적인 사용자 요구사항은 다음과 같다.

○ 상호운용성 및 연동성

인터넷 정보가전 기기간의 상호운용성 및 연동성은 사용자가 구매한 기기의 가치를 유지시켜 줄뿐만 아니라 기기 당 판매 대수를 증가시켜 단위기기의 가격 인하와 시장 증대를 가져와 대량시장으로 연결시킬 수 있다는 잇점이 있다. 이러한 상호운용성 및 연동성을 확보하기 위해서는 통신 프로토콜 및 API의 표준규격 설정이 중요한 고려사항이다.

○ 보안 및 사생활 보장 : "My home is my castle"

가정은 기업 및 공중의 공간과는 달리 프라이버시가 아주 중요한 개인 사생활의 영역이다. 따라서 보안의 중요성이 더욱 강조된다. 그리고 가정에는 전문적인 시스템 관리자를 둘 수 없기 때문에 간편한 조작에 의해 보안상태를 유지할 수 있는 기능을 제공하여야 한다.

○ 신뢰성과 안정성

가정 정보화 인프라 상에서 접속되는 컴퓨터, 인터넷 TV, 인터넷 냉장고, 인터넷 전자렌지, 인터넷

VCR, 그리고 각종 냉난방 시설 및 보안시스템 등 정보가전 기기들은 그 접속 형태에 무관하게 언제 어디서나 상호 연결되어 동작됨으로 인해 제품의 신뢰성과 안정성이 무엇보다 중요하다.

○ 쉬운 사용자 인터페이스

홈 네트워크에 연결되는 각종 장비는 복잡한 설정과정 없이 연결과 동시에 사용할 수 있을 만큼 쉬워야 한다. 또한 홈 네트워크의 사용자는 가정 주부, 노인, 어린이 등 다양한 형태이므로 정보의 빈익빈 부익부 현상이란 역기능을 해소하기 위해서라도 누구나 쉽고 편리하게 이용할 수 있도록 쉬운 사용자 인터페이스가 반드시 제공되어야 한다.

또한 멀티미디어 서비스, 온라인 정보서비스 및 Edutainment 서비스 등 초고속 정보통신 서비스를 원활하게 수용하고, 각종의 정보 통신 기기와 가전 제품을 연결하여 고도의 대내 통신 시스템 기반을 구축하기 위해서는 그림 2에서와 같이 정보가전 네트워크 기술, 정보가전 플랫폼(단말) 기술, 정보가전 기반 S/W 기술, 인터넷 정보가전 응용 및 서비스 기술 등 표준화와 연계된 가정 정보화 기반기술의 확보가 필요하다.

3. 홈 게이트웨이 발전 단계 및 시장 전망

3.1 홈 게이트웨이 기능

1999년 이후, 홈 게이트웨이는 홈 네트워크로 서비스를 전달하는 중요한 장치로 인식되기 시작했다. 간단한 형태의 모뎀이나 진화된 통합형 서비스 게이트웨이 모두 홈 게이트웨이로 불리우고는 있지만 일반적으로 홈 게이트웨이가 가져야 하는 기본적인 기능은 다음과 같다.

○ Not Dependent on PC

PC에 디지털 모뎀 기능을 부가해도 홈 게이트웨

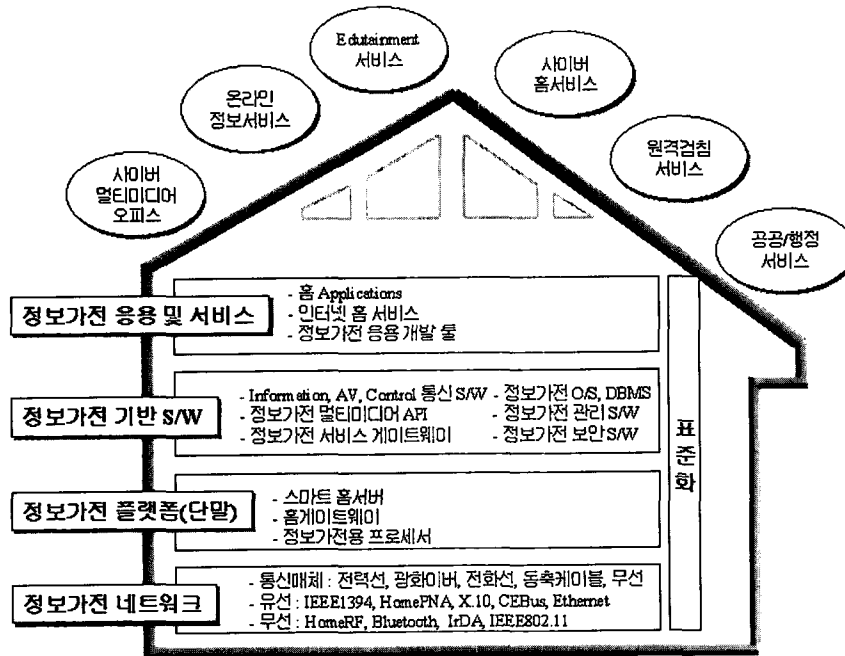


그림 2. 가정 정보화 기반 기술

이라고 부를 수 있다. 그러나 일반적으로 홈 게이트웨이는 24시간 항상 동작하여야 하는 기능적 특성으로 인해 PC 형태에서는 곤란하다. 따라서 홈 게이트웨이는 PC와 독립적으로 동작할 수 있는 장치여야 한다.

○ Broadband Internet Connections

현재 저속의 원격 검침용 홈 게이트웨이라도 있지만, 궁극적으로 초고속 인터넷 접속을 통해 각종 멀티미디어 서비스가 막힘없이(Seamless) 가정에 제공될 수 있어야 한다.

○ Security

홈 게이트웨이는 액세스망과의 인터페이스를 제공해야 하기 때문에, 홈 네트워크에 물려있는 장치들을 보호하고 개인 사생활을 보장하는 측면에서 기본적인 보안 기능이 반드시 필요하다.

○ Embedded Home Network Connectivity

홈 게이트웨이는 액세스망과 홈 네트워크간의 인터페이스를 제공하는 장치이므로, 가정에 존재하는 많은 다른 장치들이 Home LAN과 접속될 수 있도록 하여야 한다.

○ Durability

홈 게이트웨이는 응급용 음성서비스, 오락 등과 같은 다양한 서비스를 가져야 하기 때문에, 내구성을 가져야 한다. 왜냐하면, 소비자들은 서비스 품질을 아주 중요하게 생각하기 때문이다.

지능적인 홈 게이트웨이는 궁극적으로 서비스 제공자와 홈 네트워크간에 보다 빠른 접속을 제공하고, 가정으로 다양한 부가가치 서비스를 안전하고 믿을 수 있게 전달해야 하는 것이다. 현재로서는 각종 표준과 제품 개발이 초기단계이므로 아직 기대에 미치지 못하는 못하지만, 향후 지능적인 홈 게이트웨이로 발전하

기 위해서 홈 게이트웨이가 가져야 하는 핵심 기능들은 다음과 같다.

○ Remote Management

홈 게이트웨이와 같은 지능적인 장비들이 많이 존재함에 따라 이들의 상태를 외부 망에서도 원격으로 관리하는 능력이 필요하다. 따라서 원격 진단, 시스템의 문제해결, 그리고 소프트웨어 업그레이드 등의 기능을 수행하기 위해 홈 게이트웨이는 원격 관리 기능을 갖추어야 한다.

○ Integrated Service Support

홈 게이트웨이는 음성, 영상 및 데이터 서비스를 하나의 접속로를 통해 통합된 형태로 가정으로 배달할 것이다. 초기엔 액세스망을 통해 데이터와 음성이 먼저 서비스 될 것이며, 궁극적으로 디지털 영상 채널까지 지원하게 될 것으로 전망된다.

○ Home Server/Caching Functionality

홈 서버와 홈 게이트웨이란 용어들이 일부에서 혼용해서 쓰여지고 있다. 그리고, 가정에 부가가치 서비스를 제공하기 위한 CPE 장치는 캐싱기능을 가지도록 발전할 것이다. 그러나 궁극적으로 외부 망을 접속하는 장비들과 외부 망에서 가져오는 콘텐츠용 저장장치는 서로 분리될 것으로 전망된다.

3.2 홈 게이트웨이 발전 단계 및 분류

xDSL과 케이블이 다량 시설된 현재의 환경에서, 비싼 장비 가격 등으로 인해 홈 게이트웨이가 단기 간내에 거대한 시장을 형성하기란 그리 쉬운 일이 아니다. 홈 게이트웨이는 간단한 홈 네트워크 접속을 통해 가정에서 인터넷을 접속할 수 있는 기존의 모뎀 형태로부터 보다 많은 서비스를 맥내의 여러 개의 다른 장치들로 연결 및 중재해 주는 통합 서비스형 지능적 홈 게이트웨이로 진화될 것이다. 홈 게이트웨이의 발전 단계는 다음 그림 3과 같다.

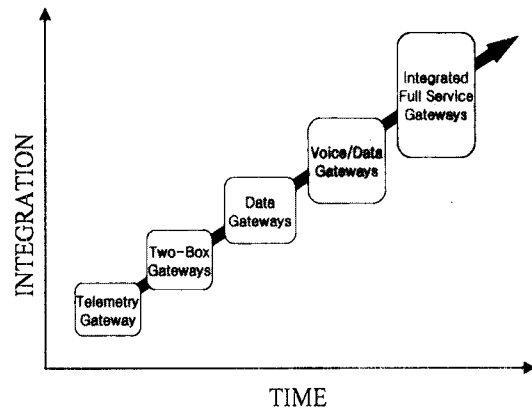


그림 3. 홈 게이트웨이 발전 단계

○ Telemetry/Control Gateways

초기의 홈 게이트웨이 형태는 원격 측정을 바탕으로 한 게이트웨이이다. 이는 원격지에서 가정에서 소비된 에너지의 사용량을 측정하기 위해 구현되었으며, 항상 인터넷에 연결되어 있는 환경을 이용하여 진화되기 시작했다. 서비스 제공자들이나 가전 사업자들은 가정내의 기기들을 원격에서 제어하고, 전자제품을 게이트웨이를 통하여 인터넷에 연결하는 것을 새로운 사업영역으로 판단하고 있다. 또한 Coactive Networks나 Invensys와 같은 홈 게이트웨이 제품을 개발하는 업체들도 전기, 수도 및 가스 등의 유틸리티 사업분야를 홈 게이트웨이의 첫 사업 모델 영역으로, 그리고 통신 분야를 그 다음 사업영역으로 판단하고 있다. 따라서 이를 위한 홈 게이트웨이 개발 전략은 저렴한 가격과 저속의 제어 네트워크 쪽에 중점을 두어야 한다.

○ Two-Box Broadband Access Gateways

기본적인 액세스망 접속을 통해 인터넷을 가정의 홈 네트워크 장치들로 연결해 주는 게이트웨이로서 홈 게이트웨이의 대규모 시장 솔루션이라 할 수 있다. 이 솔루션은 기본적으로 인터넷을 통해 액세스망을 연결하는 형태로 가장 널리 퍼져있으며, 앞으로도 12-24개월 동안은 계속 사용될 것으로 보인다. 이런

형태의 좋은 예로서 Compaq사의 iPAQ Connection Point가 있다.

○ Broadband Access Data Gateways

이 게이트웨이는 Two-Box 솔루션과 기능면에서 유사하지만 디지털 모뎀 접속능력이 다른 점이다. 이는 디지털 모뎀과 달리 인터넷 공유, NAT나 방화벽과 같은 보안 정책 및 프로토콜 변환기능 등을 포함하고 있다. 기존의 CPE 관계 등 몇 가지 문제로 인해 단기간 내에 확산되기에 한계가 있으나 서비스 제공 사업자들은 홈 게이트웨이 업체들과 함께 가격과 상호운용성에 초점을 맞추려고 노력하고 있다. 2Wire사의 HomePortal 1500과 같은 장치들은 기본적인 파이어월 기능과 Home LAN 접속기능을 가지고 있다.

○ Voice/Data Gateways

이는 기본적으로 음성 및 데이터 네트워크를 하나로 통합하고자 하는 것으로, 표준화된 패킷 텔레포니 장비 시장이 아직 초기단계이기 때문에, 발전속도가 다소 느리게 진행되고 있다. 주요 특징은 음성 트래픽을 가정으로 전달하고, 보안 서비스, 프로토콜 변환기능, 음성 Home PBX 기능 및 스트리밍 비디오 전송 기능 등을 가진다. VoDSL 시장에서의 Integrated Access Devices (IADs)나 Arris Interactive사의 케이블 텔레포니 게이트웨이가 그 예이다.

○ Integrated Services Gateway(ISG)

이 게이트웨이는 최종단계의 홈 게이트웨이 형태로서 궁극적으로 음성, 영상 및 데이터의 통합형 서비스를 제공한다. 이는 액세스망으로부터 대역폭과 QoS 뿐만 아니라 홈 네트워크에 접속된 이종의 기간에 지능적인 프로토콜 변환 및 동적인 priority를 지정한다. 또한 원격으로 콘텐츠를 전송하고 홈 게이트웨이를 관리, 진단 및 업그레이드하는 기능을 가진다. 이 기능은 홈 게이트웨이 표준단체인 Open

Services Gateway initiative(OSGi)가 바라보는 목표와 유사하다. ISG의 예로 World Wide Packets Subscriber Distribution Unit(SDU)이 있으며, 이는 VoIP 기능과 QoS, CoS를 지원하고, 또 원격 제어 능력과 고속의 WAN과 LAN 접속기능을 가지고 있다.

3.3 홈 게이트웨이 시장 전망

향후 5년 간은 세계의 모든 지역에서 홈 게이트웨이 시장이 크게 성장할 것으로 예상된다. Cahners In-Stat Group에 따르면 홈 게이트웨이 시장은 2000년에 1억불 미만의 시장에서 2003년까지 24억불로 성장할 것이며, 2005년에는 50억불이 넘게 될 것으로 전망되고 있다. 시장확산도 지금의 광대역 액세스 망처럼 초기에는 북미시장으로부터 시작하여 점차 전 세계로 확산될 전망이다. 또한 홈 게이트웨이 시장도 앞에서 언급한 네 가지 종류의 홈 게이트웨이 시장으로 나뉘어질 것이며, 시장 초기에는 광대역 액세스를 위한 Two-Box Broadband Access Gateways와 Broadband Access Data Gateways가 시장을 형성할 것이다. 시장 점유도 2000년에 1.12억불 중 37% 정도인 0.42억불을, 그리고 2005년엔 전체 홈 게이트웨이 시장의 32%인 16억불로 성장하게 될 것이다.

그리고 Integrated Services Gateway(ISGs)는 2005년까지 시장에서 가장 큰 23억불을 차지하게 될 전망이며, Voice/Data Gateways(VRG) 시장은 2000년에 0.36억불에서 2005년에 9.5억불까지 성장하게 될 것으로 예상된다. 또한 Telemetry/Control Residential Gateway(TCRG) 시장도 이기간 동안 계속해서 성장할 것이나 다른 게이트웨이 분류처럼 폭발적인 급속 성장은 없을 것이다. 왜냐하면 다른 많은 홈 게이트웨이 분류들도 원격 가정 제어 및 측정 기능들을 기본적으로 도입하게 될 것이기 때문이다. 그렇지만 TCRG도 에너지 소비를 관리하는 분야 등으로 꾸준히 확장될 것이며, 그 결과로 TCRG 시장도 2001년에 0.49억불에서 2005년에 1.64억불로 성장이

예상된다.

한편, ABI(Allied Business Intelligence)의 분석에 의하면 홈 네트워크 및 홈 자동제어 산업이 2005년까지 63억불에 달할 것으로 예상되고 있다. 지난해 ABI의 자료에 따르면, 일반적으로 홈 게이트웨이의 선적은 그림 4와 같이 2000년 60만개에서 2005년 1,680만개로 급격히 증가할 것으로 전망되고 있으며, 최대 2,450만개에 달할 것으로 전망된다. 또한 이에 따른 시장은 그림 5와 같이 일반적인 경우 2000년 2.33억불에서 2005년 37억불로, 낙관적인 분석에 의하면 2005년 47억불로 예상되고 있다.

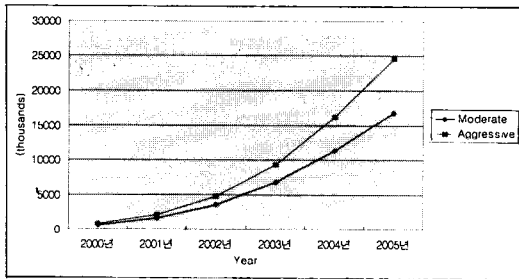


그림 4. 연도별 홈 게이트웨이 선적 전망

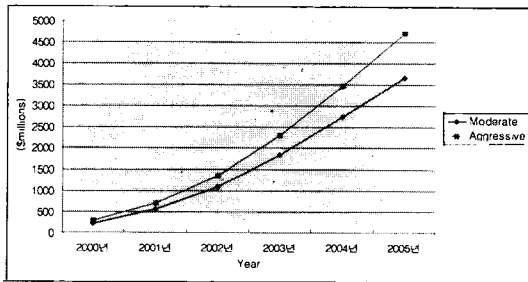


그림 5. 연도별 홈 게이트웨이 시장 전망

앞에서 살펴본 바와 같이 향후 수년간 급격한 성장이 예상되는 홈 네트워크 및 홈 게이트웨이 시장의 선점을 위해, 네트워킹 벤더들 및 PC OEM 회사들이 지난해부터 홈 게이트웨이를 상용화하고 있다. 또한, 그림 6에서와 같이, Sony를 비롯한 가전 사업자들, 그리고 Broadcom 등 핵심 칩 개발 사업자뿐만

아니라 전화 및 케이블 사업자, 정보통신 사업자, 인터넷 서비스 제공 사업자, 유틸리티 사업자 등 수많은 거대 사업자들이 향후 이 분야의 주도권 쟁탈을 위해 상호 보완적인 동맹관계를 맺으며 막대한 예산을 투자하고 있다. 따라서 이들 사업자간에 첨예한 경쟁이 가속화됨에 따라, 홈 네트워크는 기존의 가전 사업자뿐만 아니라 통신 및 기기 사업자를 포함한 거대 사업자간 디지털 네트워크 시대의 최후 결전장이 될 전망이다.

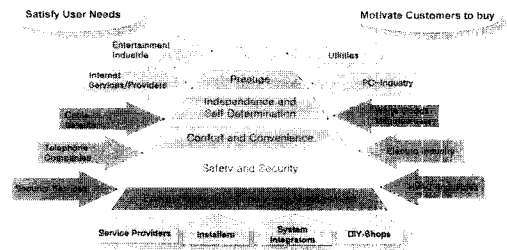


그림 6. 홈 네트워크 구축을 위한 전략적 제휴

4. 홈 게이트웨이 국내외 표준화 동향

OSGi는 홈 게이트웨이 표준 중 가장 널리 알려졌고, TIA TR-41.5와 ISO/IEC JTC1 SC25 WG1은 이에 비해 덜 알려졌다. TIA TR-41.5와 WG1은 LAN과 WAN의 물리적인 전송에 관점을 두고 있으며 특히 TR-41.5는 물리적 인터페이스와 이종 기술간의 변환에, WG1은 좀더 나가서 게이트웨이의 구조 정의 및 사용자에게 제공하는 소프트웨어 스택 정의에 초점을 두고 있다. 이에 반해 OSGi는 실제적인 시스템 구조 및 소프트웨어 상위의 OSI 계층에서 동작하는 서비스 전달에 초점을 맞추고 있다. 그렇지만 이들 그룹의 기본적인 목적이 다르기 때문에 궁극적으로는 이들 모두가 공존하리라 예상된다. 이외 홈 게이트웨이와 관련한 표준으로는 CableHome Initiative와 UPnP(Universal Plug and Play) 및 Jini 등이 있다.

이와 같이 게이트웨이의 표준이 다양하게 존재하는 이유는 홈 게이트웨이 구성이 워낙 복잡하고 기능을 정의하는 것이 매우 어려운데서 기인한다. 여기서는 국내외에서 진행중인 홈 게이트웨이 표준 동향을 간략히 살펴보고자 한다.

4.1 국제 표준화 동향

4.1.1 OSGi(Open Services Gateway initiative)

OSGi는 장비 OEM사들과 서비스 제공자들로 구성된 단체로서, 표준화된 API들을 개발하고 Sun의 자바 기술에 기초한 서비스 게이트웨이의 스펙을 개발하고 있다. 또한 OSGi는 홈 게이트웨이의 물리적 요소로 구성된 시스템과 OS와 같은 소프트웨어 사이에 서비스 전달 플랫폼을 구성하고 OSGi 프레임 워크로 전달되는 서비스를 만들려고 하고 있다. OSGi는 서비스 제공자들이 정확한 시기에 부가가치 서비스를 제공할 수 있게 하고, 홈 게이트웨이가 SOHO(Small Office Home Office)/ROBO(Remote Office Branch Office)나 가정에서 서비스 배포, 통합, 그리고 관리를 할 수 있게 해준다. 이 단체의 목표는 다른 환경에서도 서비스 전달을 할 수 있게 해주는 end to end 솔루션을 만드는 것이다.

OSGi는 2000년 5월에 첫 스펙을 발표하였고, 여기에는 로그 서비스, 장치 접근 및 HTTP 서버를 포함하고 있다. 그리고 향후 클라이언트 접근, 구성 데이터 및 영구 자료를 작업할 예정이다. 처음 발표된 스펙이 내부 디바이스간의 네트워크에 중점을 둔 반면, 2001년 상반기에 발표된 OSGi 버전 1.1은 UPnP, Jini, Salutation과 같은 서비스 발견에 관한 부분을 포함할 예정이다. 또한 2001년 말까지는 원격관리와 보안을 가능하게 하기 위해 필요한 프레임 워크를 정의하고 발표할 예정이다. 또한 Sun, IBM, Gate-Space 및 prosiest 등에 의해 OSGi 개발 툴킷이 제공되고 있다.

OSGi는 Sun, Ericsson, IBM, NCI, Nortel, Oracle, Philips, Alcatel, Motorola, Lucent, Enron, Cable and

Wireless, EDF, Sybase, Toshiba 등을 주축으로 활동하고 있으며, 지난해 Bellsouth, GTE(Verizon), US West(지금은 Qwest), Nortel, TI, Maytag 등이 새 멤버들로 추가되었다. 또한 국내에서는 현재 삼성전자, 포디홈넷 및 한국전자통신연구원이 멤버로 활동하고 있다.

4.1.2 TIA TR-41.5

Telecommunications Industry Association(TIA) TR-41.5의 목표는 다른 종류의 WAN과 Home LAN 기술들간의 인터페이스를 위한 물리계층의 스펙을 만드는 것으로, 북미의 멀티미디어 빌딩 분배(distribution)를 연구하기 위해 만들어졌다. TIA TR-41.5의 목표는 홈 게이트웨이가 구현될 수 있도록 멀티미디어 서비스 분배에 대한 표준인 TIA/EIA/TSB-100 문서를 완성시키는 것으로, 최종적인 결과물은 서로 다른 홈 네트워크 기술간에 통신을 위한 홈 게이트웨이 프로토콜이 될 것이다.

TIA TR-41.5에서는 1995년 GTE, Reltec, Telcordia 등을 중심으로 RG 그룹이라는 단체를 설립하였으나, 액세스망 기술의 발전과 계속 진화하는 여러 주변 기술들 때문에 요구 사항들이 달라지면서 1999년 말에야 그들의 1차 Draft를 완성할 수 있었다. 그리고 2000년까지 개방적이고, 융통성 있는 저렴하고 간단한 표준의 완성을 목표로 하고 있다. 여기서는 표준 홈 게이트웨이 구조의 기초가 될 설계 원칙을 정함으로써 홈 게이트웨이의 개념을 정하고자 하였다. RG그룹에서는 다음과 같은 권고안을 만들었다.

- 지원해야 할 물리적 인터페이스 및 프로토콜 인터페이스
- 게이트웨이가 제공해야 할 소프트웨어 기능
- 물리적 게이트웨이에 대한 하드웨어 설계 원칙

4.1.3 ISO/IEC JTC1 SC25 WG1

ISO/IEC JTC1 SC25 WG1은 국제적인 표준 단체로, ISO(International Standards Organization) 산하에서 운영되고 있다. WG1에서는 TIA TR-41.5보다

좀더 국제적으로 초점을 맞추어, 홈 게이트웨이의 명세 및 요구사항을 정의하는 작업을 하고 있다. 이 그룹은 또 소프트웨어 스택 스펙을 HomeGate 스펙으로 정의한다. 이는 WG1 소프트웨어 스택이 가져야 하는 함수들을 정의하고, 이 함수들은 WAN 인터페이스, 프로토콜 변환, 파이어월, 사용자와 서비스 제공자 사이의 encoding agreement, 그리고 LAN 인터페이스를 포함한다. 여기에서 다루는 홈 게이트웨이를 "홈 게이트(Home Gate)"라고 부른다.

OSGi가 API 수준에서 상위 레벨 상호 호환성을 다루는데 비해, 홈 게이트는 게이트웨이 내에 LAN 통신 프로토콜과 네트워크 관리를 수용하는 것을 다룬다. WG1에서는 홈 게이트웨이의 컴포넌트에 대한 정의를 목적으로 하며, WG1에 의해 정의된 홈 게이트웨이의 구성 요소는 WG1(WAN Gateway Interface), HGIP(HomeGate Internal Protocol) 및 LGi(LAN Gateway Interface)가 있다. 여기서 HGIP란 용어는 RGIP로도 바뀌어 쓰이기도 한다.

WG1는 특정한 WAN 인터페이스 모듈, 신호가 WAN을 통해 전송될 수 있게 변환되었는지를 보증해주는 프로토콜 변환 처리 모듈, 그리고 HGIP와의 인터페이스 모듈로 구성되어 있다. LGi도 WG1와 유사하게 특정한 LAN 인터페이스 모듈, 신호가 WAN을 통해 전송될 수 있게 변환되었는지를 보증해주는 프로토콜 변환 처리 모듈, 그리고 HGIP와의 인터페이스 모듈로 구성되어 있다. 마지막으로 HGIP는 다음과 같은 기능을 가진다.

- HGIP로의 공유 인터페이스
- WG1와 LGi 모듈간 데이터를 라우팅 시킬 수 있는 기능
- HGIP와 그에 달린 모듈들의 activity를 관리하는 프로세스들
- 보안 정책들
- 함수들을 invoke할 표준 프로토콜
- HGIP를 동작하기 위한 표준 함수들

4.2 국내 표준화 동향

홈 네트워크에는 상당히 많은 국제표준과 국제규격들이 존재하며 현재 새로이 만들어지고 있는 규격들도 많다. 이 중에서 가능성 있는 최소한의 규격만을 국내 규격으로 설정함으로써 국내 시장이 분할되는 것을 방지하고 국내 정보가전기기의 상호운용성을 보장하고자 하는 것이 국내 홈 게이트웨이 표준활동의 목적이다. 특히 국내 시장을 단일 대규모화함으로써 이를 바탕으로 국내 산업체가 세계시장에서 경쟁력을 가질 수 있도록 유도하고, 국내규격을 조기 확정함으로써 국제표준 및 국제시장에서 국산제품이 경쟁우위를 갖도록 유도할 필요가 있다.

따라서, 2000년 5월에 정보통신진흥협회 내에 인터넷정보가전 표준포럼을 결성하였고, 그 산하에 홈 게이트웨이 표준분과위원회를 설립하여 7월부터 본격적인 표준활동을 시작하였다. 홈 게이트웨이 표준분과위원회에서는 홈 게이트웨이의 국제 표준 동향 분석, 요구사항 및 인터페이스 등 홈 게이트웨이 표준화 항목을 도출하고 국내 실정에 맞는 표준화 전략을 수립하였다. 그 결과 액세스망 인터페이스로는 ADSL 접속을 위한 TP(Twist Pair), Fast Ethernet 접속을 위한 UTP 수용을 권고하였으며, 홈 네트워크 인터페이스로는 HomePNA 2.0 및 Fast Ethernet 접속 권고를 주요 내용으로 하는 홈 게이트웨이 1차 국내 표준안을 지난해 12월에 작성 완료하였다. 이후 2001년 들어, 각 산업체 및 전문가의 의견을 수렴하여 2001년 4월 TTA로 단체표준을 상정하였으며, 현재 표준안에 대한 심의가 진행되고 있다.

5. 결론

인터넷 이용자의 폭발적인 증가와 기술의 발전, 그리고 여러 대의 PC를 보유한 가정의 확산 및 인터넷 정보가전 기기의 등장으로 인한 정보화 사회의 도래는 네트워크의 디지털화와 광대역화로의 변혁을 필수적으로 요구하고 있다. 홈 네트워크가 출현하면

홈 네트워크는 지금의 가입자망을 대신하여 가입자와 연결되는 최종 단계가 될 것이며 가입자망보다 훨씬 규모가 큰 네트워크로서 방대한 시장을 형성하게 될 전망이다. 따라서, 홈 네트워킹은 최후의 1마일 (Last Mile)보다 최후의 1미터 (Last Meter)가 중요한 시장으로 부각되고 디지털 네트워크의 최종 결전장이 될 것이다.

정보통신의 발전으로 인해 맥내에서도 사무실과 동일한 통신서비스 이용 환경을 갖추고자 하는 것이 바로 홈 네트워킹의 출발점이다. 홈 네트워킹이 일반화되어 가정 정보화를 구축하기 위해서는 액세스망과 홈 네트워크를 상호 접속하여 중재하는 홈 게이트웨이가 반드시 필요하다. 서비스 제공 사업자를 비롯한 많은 대규모 사업자들이 홈 게이트웨이를 미래의 통합된 서비스를 제공하기 위한 유일한 플랫폼으로 인식하고 있다. 따라서 홈 게이트웨이 시장도 1999년을 시작으로, 2000년에는 10억불, 그리고 2005년에는 50억불 시장으로 급격히 성장할 것으로 예상된다. 그리고 서비스 형태도 초기의 단순한 인터넷 접속 형태에서 네트워크 및 가전용 디바이스의 원격 관리와 같은 복잡한 통합 서비스 형태로 진화해 갈 것이다.

이와 같이 홈 게이트웨이 시장이 빠르게 성장하는 이유는 가정에 있는 최종 사용자에게 음성, 영상 및 데이터 등의 통합 서비스를 제공할 수 있고, 가정에 있는 서로 다른 장치들간에 통신할 수 있도록 프로토콜 변환 및 브리지 기능을 제공할 뿐만 아니라, 보안과 같은 기본적인 네트워크 서비스 기능을 제공할 수 있는 지능적인 클라이언트 장치에 대한 요구가 급격히 증가하고 있기 때문이다. 이러한 시대적인 변화에 발맞추어 국내에서도 정보통신 대국 달성을 위해, 종합적인 기술 개발과 병행하여 기존 배선 체계의 분석 및 개선 방향의 수립, 통합 배선 및 시스템 기술, 핵심 기술 및 소자 기술, 맥내 무선 전송 기술 등에 대한 연구 개발을 종합적이고 지속적으로 추진해 나가고 있다.

참 고 문 헌

- [1] <http://www.homepna.org>
- [2] <http://www.ieee1394.org>
- [3] <http://www.bluetooth.org>
- [4] <http://www.homerf.org>
- [5] <http://www.wpan.org>
- [6] <http://www.cebus.org>
- [7] <http://www.osgi.org>
- [8] ISO/IEC JTC1/SC 25/WG 1, Interconnection of Information Technology Equipment, Home Electronic System.
- [9] TIA/EIA TR-41.5 TSB-110, Residential Gateway.
- [10] http://iapc.kait.or.kr/p02_01.html.
- [11] Cahners In-Stat Group, Residential Gateways RC0011HN, Dec, 2000.
- [12] Allied Business Intelligence, Residential Gateways 2000.
- [13] 정보통신부, "인터넷 정보가전 산업육성 종합계획," 2000년.
- [14] 박광로, 양재우, "홈게이트웨이 기술," 대한전자공학회 텔레콤지, 제16권 제2호, pp 72-80, 2000년 12월.

◇ 著 者 紹 介 ◇



박 광 로 (朴光老)

1982년 경북대학교 전자공학과. 1985년 경북대학교 대학원. 1984년~현재 ETRI 네트워크기술연구소 홈네트워킹팀장(책임연구원). 관심분야: 홈네트워킹기술, 무선LAN기술, Mobile IP.



오 연 주 (吳妍周)

1998년 국립경상대학교 컴퓨터과학과 졸업. 1999년~현재 경북대학교 대학원 컴퓨터과학과 석사 졸업 예정. 2000년~현재 ETRI 네트워크기술연구소 홈네트워킹팀(위촉연구원). 관심분야: 홈네트워킹기술, VoIP, RTP/RTCP, Mobile IP.