

# 디지털 컨버전스 시대에서 IT융합의 미래와 서비스

남 상 엽\* 이 태 동\* 최 선 정\*

## ◆ 목 차 ◆

- |                 |                   |
|-----------------|-------------------|
| 1. 서론           | 4. 방송과 통신의 융합화    |
| 2. 유선과 무선의 융합화  | 5. 콘텐츠와 네트워크의 융합화 |
| 3. 음성과 데이터의 융합화 | 6. 결론 및 향후연구      |

## 1. 서론

최근 들어 IT기술의 발전으로 정보통신 서비스 분야에서 '디지털 컨버전스'는 더 이상 새로운 개념이 아닌 기본적인 것으로 인식되고 있다. 특히 유비쿼터스 환경이 가까운 미래에 도래할 것으로 기대되고 있는 상황에서 디지털 융합화 현상은 유비쿼터스 환경으로 나가는 중간과정이다.

즉, 융합화(Convergence)란 디지털 IT기술의 발전과 전송망의 광대역화에 따라 기존에 통신과 방송으로 각각 분리되었던 콘텐츠, 네트워크, 단말기 및 서비스의 경계가 허물어지는 현상이라 정의할 수 있다.

첫 번째로 유선과 무선의 융합화로 초고속 인터넷을 배경으로 안정적이고 빠른 유선인터넷 서비스와 모바일을 바탕으로 무선인터넷 서비스의 결합이 유무선 통합기술에 의해 실현되는 유선과 무선의 융합화(Fixed Mobile Convergence)이다. 두 번째로 음성과 데이터의 융합화로 전화선으로만 서비스되던 기존의 유선전화는 IP망을 통한 인터넷전화(VoIP : Voice over Internet Protocol)로 진화하고 있으며 이를 통한 음성신호가 패킷(네트워크를 통해 전송하기 쉽도록 자른 데이터의 전송단위)화되어 데이터망을 타고 흐르는 것을 의미하는 음성과 데이터의 융합화(Voice-Data Convergence)이다. 세 번째로 방송과 통신의 융합화로 방송분야와 통

신분야의 경계가 모호해지면서 방송과 통신 네트워크 및 서비스 시장간 융합현상이 나타나는 방송과 통신의 융합화(Broadcasting-Telecom Convergence)는 대표적인 융합화의 큰 흐름을 보여주는 현상이다.[1]

본 논문에서, 우리는 디지털 컨버전스 시대에서 IT 융합의 미래와 서비스에 대하여 간략한 컨버전스 기술 방향 및 컨버전스 응용 서비스의 방향을 소개한다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 2장에서는 디지털 융합화의 유선과 무선의 융합화의 서비스와 기술 현황에 대하여 살펴보고, 3장에서는 음성과 데이터의 융합화의 서비스와 기술 현황에 대하여 살펴보고, 4장에서는 방송과 통신의 융합화의 서비스와 기술 현황에 대하여 살펴보고, 그리고 5장에서는 콘텐츠와 네트워크의 융합화의 서비스와 기술현황에 대해서 설명한다. 그리고 마지막으로 6장에서 결론 및 향후 연구내용에 대하여 기술한다.

## 2. 유선과 무선의 융합화

개인의 IT에 대한 수요 증가와 더불어 음성에서 데이터로 유선통신에서 무선통신으로 그 무게 중심이 이동되고 있다. 그리고 무선통신에 있어서도 음성중심에서 데이터 중심으로 이동하면서 등장한 것이 인터넷과 모바일통신의 결합인 무선인터넷이다. 특히, 20세기 말에 이어 21세기 화두를 장식하고 있는 정보통

\* 국제대학 IT계열

신기술의 양대 축은 인터넷과 모바일 통신이라고 할 수 있다. 이러한 두 개의 축이 하나로 합쳐서 부르는 새로운 정보통신 서비스가 모바일인터넷인 것이다. 모바일인터넷이란 전화선이나 전용선 등의 유선을 컴퓨터에 연결하여 사용하는 유선인터넷과 대별되는 것으로 선 없이 무선단말기나 무선모뎀 등을 통해 인터넷 서비스를 사용하는 것이다.

모바일인터넷은 최근 인터넷과 이동전화의 인기가 불붙기 시작하면서 각광받기 시작했지만, 과거부터 WLL(Wireless Local Loop) 서비스나 IS95 규격을 이용한 무선 데이터 서비스가 존재해 왔다. 최근 모바일 인터넷은 그 특별한 장비 및 기기가 필요치 않은 휴대용 단말기를 중심으로 대중화될 것으로 전망되며, 향후 다양한 접속기기로 발전해 갈 것으로 예상된다.

모바일인터넷(Mobile Internet 또는 Wireless Internet)이란 무선단말기와 무선데이터 통신망을 통해 인터넷에 접속하여 데이터 통신이나 인터넷 서비스를 이용하는 것으로 정의할 수 있다.

즉, 유선인터넷과 달리 케이블링이 필요하지 않는 무선(Wireless) 연결방식이면서 한 곳에 고정(Fixed)되지 않고 이동(Mobile)하면서 언제, 어디서나 인터넷 서비스를 이용할 수 있다는 두 가지 의미를 동시에 갖는다. 이러한 무선인터넷은 기술방식에 따라 무선랜으로 대표되는 고정무선 접속계열과 이동통신망을 이용한 이동전화계열로 나눌 수 있다.

고정무선 접속계열의 경우 한정된 거리 내에서만 무선접속이 가능하여 이동성에 한계가 있기 때문에 일반적으로 광의의 모바일인터넷에는 포함되지만 ‘이동성’을 강조하는 협의의 무선인터넷 개념에는 포함되지 않는다.

그러나 최근, 보다 넓은 커버리지를 제공하는 휴대인터넷(Wibro), WiMAX 등 3.5세대 광대역 무선인터넷 접속 서비스가 개발되면서 고정무선 접속계열의 ‘제한된 이동성’이라는 한계가 극복되고 있다. 또한, 이동전화계열 역시 HSDPA 등의 3.5세대 이동통신 서비스가 제공되면서 기존보다 빠른 고속의 데이터 전송이 가능해졌다. WCDMA/HSDPA는 이동통신망을 통한 광대역 무선인터넷 서비스로 이동전화(SKTEL 3G+, KTF 쇼)로 직접 접속하거나 USB 형태의 전용 모뎀(SKTEL T 로그인, KTF 아이플러그)을 노트북PC, PDA 등에 연

결하여 인터넷 서비스를 이용한다. 와이브로(휴대인터넷)는 무선데이터 통신망을 통한 광대역 무선인터넷 서비스로, 와이브로 전용단말기나 USB 형태의 전용모뎀(KTEL 와이브로, SKTEL T로그인)을 노트북 PC, PDA 등에 연결하여 인터넷 서비스를 이용한다.

이처럼 새로운 무선인터넷 서비스가 개발됨에 따라 이동전화계열과 고정무선 접속계열의 경계가 모호해지고 있으며, 기존의 이동성을 강조하던 무선인터넷의 정의도 이동전화계열에서 고정무선 접속계열로까지 확대할 필요성이 제기되고 있다.

무선	이동전화	무선 인터넷	이동전화 계열		무선 인터넷
	시내전화 시외전화 국제전화	초고속 인터넷	고정무선 접속계열	블루투스 무선 LAN	LMDS/M MDS
유선	음성 서비스	데이터 서비스		비면허 주파수	면허 주파수

(그림 1) 무선인터넷 서비스의 구분

무선인터넷은 차세대 무선인터넷(Next Generation Wireless Internet)으로 보다 확장되고 있는데 유비쿼터스(Ubiquitous) 환경구현을 위한 ‘언제, 어디서나 어떤 단말기’를 통해서도 인터넷 서비스를 제공할 수 있는 의미까지 포함하고 있다.

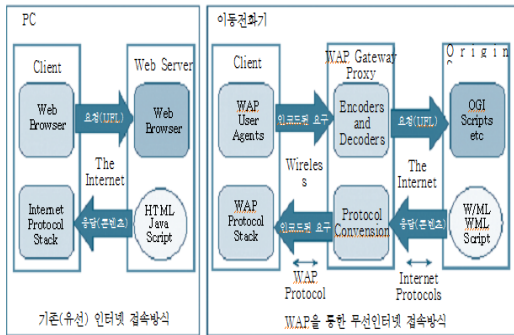
최근에는 차세대 무선인터넷이라는 용어의 의미가 자주 이용되는 관계로 광대역 무선이동인터넷(Broadband Mobile Wireless Internet) 또는 휴대인터넷(Portable Internet)이라는 용어로 표현하는 사람도 있다.

어쨌든 컴퓨팅과 커뮤니케이션 기능이 탑재된 모든 전자기기와 사용자가 착용할 수 있는 물체 간에 수동 및 능동 네트워크 서비스를 구축해 일상생활 속에서 언제, 어디서든 어떠한 통신환경에서도 이용자가 선호하는 서비스를 제공받을 수 있는 인터넷 서비스를 차세대 인터넷으로 정의한다.

그림 2와 같이 무선인터넷 방식은 기존 인터넷 방식에 무선에 맞는 프로토콜로의 변환과 데이터의 변복조를 수행하는 프록시 서버를 둔 형태이다. 이는 WAP(Wireless Application Protocol) 방식의 무선인터넷으로 1997년 6월 Ericsson, Nokia, Motorola, Phone.com

등 4개사를 중심으로 WAP 포럼의 결성으로 표준화가 급진전하게 되었다.

현재 WAP 포럼 진영은 Alcatel, BT Cellnet, C&W, Deutsche Telekom Mobilnet GmbH, France Telecom 등 유럽의 주요 사업자 및 제조업체를 비롯하여 AT&T Wireless, China Telecom 등 500여개 업체들이 참여하여 무선인터넷 표준 제정을 위한 활동을 전개하고 있다.



(그림 2) 유무선 인터넷방식

무선통신은 유선통신에 비해 낮은 전송속도(IS95B의 경우 57.6Kbps, IMT-2000의 경우 2Mbps), 작은 화면, 저성능의 단말기 등의 약점으로 인해 기존 인터넷 포맷을 전부 수용하기 어렵다. 따라서 WAP 방식은 이러한 약점을 커버하기 위해 새로운 프로토콜과 새로운 표현언어를 사용하게 된다. 하지만, 이러한 연유로 인해 WAP은 기존 HTML 문서를 새로운 WML이라는 문서로 변환해야 하는 부수적인 작업이 필요한 단점을 안고 있다.

따라서 기존 HTML 문서를 그대로 수용할 수 있는 무선인터넷 방식이 선보이기 시작하였으며, 표1의 무선 인터넷 비교에서 보듯이 가장 대표적인 방식으로 일본 NTT DoCoMo가 채택하여 가장 성공적인 무선인터넷 서비스로 평가받고 있는 i-mode와 퀄컴과 마이크로소프트사에서 발표한 Stinger를 꼽을 수 있다. i-mode방식은 HTML4.0의 서브셋인 C-HTML이라는 표현언어를 사용하며, 9.6Kbps 패킷 통신망을 통해 인터넷에 접속하는 방식으로 i-mode의 특징은 사용시간에 따라 과금하는 WAP 방식과는 달리 콘텐츠 전송에 적

합하도록 데이터양에 따라 과금하는 방식을 취하고 있다. Stinger방식은 별도의 프로토콜을 정의하지 않고 기존 TCP/IP 기반의 솔루션을 그대로 이용함으로써 유선인터넷기술을 그대로 채택할 수 있는 장점이 있다. 특히, 마이크로소프트는 무선인터넷용 브라우저인 Mobile Explorer를 개발한 상태이며, 운영체제로도 Win CE와 더불어 향후 Stinger OS를 통하여 무선인터넷 시장을 장악할 예정이다.

(표 1) 무선인터넷 솔루션 비교

항목	WAP	Mobile Explorer	I-mode
개발주도업체	Nokia Phone com Ericsson Motorola 등	Microsoft Qualcomm	NTT Docomo
주요 서비스 지역	전 세계	한국 영국	일본
문헌즈 기술언어	WML/WML Script	m-HTML	C-HTML
전송 프로토콜	WSP/WTP/WDE	HTTP	HTTP
단말기 브라우저	WAP 브라우저	Mobile Explorer	Connect NetFront
보안 메커니즘	WTLS	SSL	SSL
특징	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 코드단위 전송</li> <li>• 무선기반 기술로 제정의</li> <li>• Low-band에 적합</li> <li>• 플랫폼 서버의 프로토콜 변환시 일시적인 보안 결함</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 아스키코드 전송</li> <li>• 기존 유선인터넷 기술에 기반</li> <li>• HTML 기반 사이트에 대한 호환성 부여</li> <li>• 기존 PC 기반 스크립트 환경이 용이</li> <li>• 단 대 단 보안으로 보안성이 떨어질</li> </ul>	

무선인터넷은 이동통신과 인터넷의 특성을 동시에 가지는 것으로 이동통신의 이동성, 양방향성, 개인화적 특성과 인터넷의 탈중심적, 개방적, 양방향적인 특성을 모두 가지고 있다. 그러나 무선이동 인터넷의 경우 현재까지 무선의 한계로 인해 유선인터넷만큼의 광대역 인터넷 통신이 불가능하지만 최근 무선통신 기술의 급격한 발달로 인해 진정한 광대역 무선이동 인터넷의 구현이 가능할 것으로 기대되고 있다. 특히 IMT-2000 이후의 기술인 4G가 휴대인터넷이 추구하는 광대역 이동인터넷 서비스 구현을 목표로 하고 있기 때문에 휴대인터넷 서비스를 Pre-4G로 명명하는 사람들도 있다. 이동통신 기반망 진화와 함께 2세대 이동통신망에서 서비스 기반망으로 인식되었던 WAP, ME, I-Mode 등의 무선용 프로토콜은 차세대 이동통신망인 All-IP망에서는 기본적으로 XML 기반의 무선접속 프로토콜로 진화되고 있다.

그러나 무선단말기를 통한 인터넷 서비스는 단말기 자체의 인터페이스 제약, 무선망 환경의 제한 등 다양한 서비스를 하기에 여전히 한계가 따른다. 무선인터넷 서비스의 진화로 IP 기반 유비쿼터스 네트워크 환

경이 가능하며 서비스는 사용자 관점과 시스템 관점으로 접근할 수 있다. 먼저 사용자 관점에서 보면 이동(Mobility) 서비스, 대화(Interactive) 서비스, 분배(Distribution) 서비스 등이 있으며 시스템 관점에서는 위치기반 서비스, 실시간 서비스, 음성기반 서비스, 개인화 서비스 등으로 구분할 수 있다. 사용자 관점에서 이동, 대화, 분배 서비스의 경우는 차세대 무선인터넷의 핵심기술에 포함되어 향후 4G에 적극적으로 반영될 것으로 분석되고 있다. 특히 광대역 이동 무선인터넷 구현되면 이러한 3가지 기능은 모두 보편화 될 것이다. 또 시스템 관점에서 구분한 서비스의 경우 시스템 구현과 서비스 제공에 필요한 기술들의 발전이 가속되고 있다. 궁극적으로 차세대 무선인터넷 기술은 현재의 기능에서 벗어나 광대역 데이터 전송이 가능한 지역화(Localization)와 사물 및 기기의 구분능력을 가질 수 있는 센서 네트워크의 발달, 모든 사물과 정보 공유가 가능하고 근거리부터 원거리까지 휴대이동성이 보장되는 무선인터넷 기술로 발전할 것이다.

무선단말기의 진화로써 사물과 기기 간의 통신이 가능한 유비쿼터스 인터넷 서비스가 가능하도록 발전할 것이다. 뿐만 아니라 유비쿼터스 인터넷 서비스가 보편화되기 위해서는 사용하기 편리한 인터페이스가 제공되어야 하기 때문에 복잡한 단말기와 무선인터넷 네트워크 간의 상호운용성이 보장되어야 한다. 따라서 보다 인간의 오감에 가까운 프로세서와 연계되어 발전하는 것이 당연하며 웨어러블 컴퓨팅(Wearable computing)을 위한 단말기로 진화할 것으로 예측된다.

무선 네트워크의 진화는 단순히 위성통신을 이용한 인터넷 서비스 네트워크 기반에서 성층권 무선통신 시스템(HAPS), DVB, DAB 등 비정지궤도의 이동위성을 이용한 시스템으로 발전하고 있고 유비쿼터스 센서 네트워크 기반의 무선인터넷 기술도 보다 더 복잡한 구조로 되어 있을 뿐만 아니라 자동차나 비행기 등 이동체를 통한 텔레매틱스 서비스(ITS, TICS 등) 네트워크가 본격적으로 개발되면 보다 더 복잡한 구조를 진화될 것이다.

또 다른 기술의 진화로는 무선인터넷 서비스와 유비쿼터스 서비스에서 없어서는 안될 항목으로 기기의 다양화로 인해 발생하는 기기 정보의 자동확인(Auto ID) 기능이 매우 중요하다. 단순 메시지 교환뿐 아니

라 대용량의 스트림(Stream) 서비스까지를 원활히 하기 위해서는 시스템 간 주소관리는 필수적으로 여겨지고 있다. 이미 조금씩 무선인터넷의 기반으로 작용하고 있는 기술로 IPv6를 대표할 수 있다. IP의 경우 차세대 무선인터넷의 핵심망을 대표하고 있기 때문에 IPv4에서 IPv6로의 전이는 매우 중요한 사항이다. 따라서 진정한 IPv6 구현이 가능해지면 Always - Connected된 세계 속에서 에어컨과 자동차, 냉장고와 같은 인터넷이 가능한 장치들이 아닌 다른 차원의 거대한 인터넷 이용자들이 생겨날 것이며 어마어마한 제4의 인터넷 물결이 출렁일 것이다.

### 3. 음성과 데이터의 융합화

VoIP는 PSTN망을 통해 회선 교환방식으로 이루어지던 음성 서비스를 인터넷 프로토콜(IP : Internet Protocol)을 사용하여 패킷 교환방식으로 제공 가능하도록 하는 기술로, 음성과 데이터 정보를 IP 기술을 이용하여 동시 전송이 가능하게 한다고 해서 “음성 데이터 융합기술”이라 한다. 음성 패킷망(音聲—網, VoIP)은 인터넷을 통해 통화할 수 있는 통신기술로써 기존부터 사용되고 있는 데이터 통신용 패킷망을 인터넷폰에 이용하는 것으로 VoIP(Voice over Internet Protocol)라고 한다.

음성 데이터를 인터넷 프로토콜 데이터 패킷으로 변화하여 일반 전화망에서의 통화를 가능하게 해주는 통신 서비스 기술이다. 케이블을 통하여 여러 명이 동시에 사용할 수 있고 확장성도 뛰어나며 기존 전화에 비하여 요금도 훨씬 저렴하다.

프로토콜은 H.323와 SIP·MGCP·MEGACO가 있는데, 우리나라에서 사용되는 VoIP 장비는 현재 대부분 H.323으로 되어 있다. 세계기술표준은 VoIP를 비롯해 VoFR·VoATM 등 3가지가 있다. 구축하는 방법은 다 이얼 패드처럼 단순히 컴퓨터만 있으면 되는 경우도 있고, 시스코(CISCO) 등 전문 네트워크 장비회사에서 판매하는 IP전화기나 전용 라우터 등을 사용할 수도 있다.

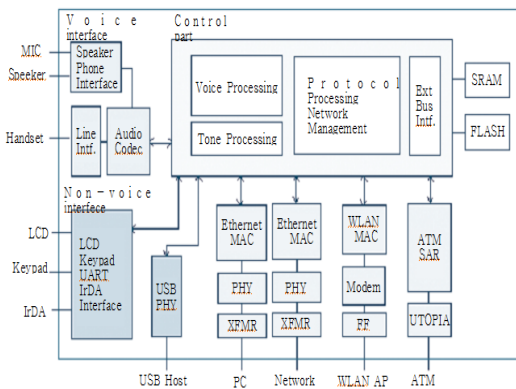
VoIP 서비스를 제공받기 위해 통신망과 단말에서 설치 운용되는 장비로는 VoIP 이용자 단말, 액세스/개

이트웨이 그리고 VoIP 서비스 사업자 장치로 나누어진다. VoIP 사용자 단말에는 IP폰, IP 팩스, PDA, 웹 클라이언트, DSL 모뎀, 케이블 모뎀 등 다양한 형태의 단말들로 구성될 수 있으며, 액세스/게이트웨이는 VoIP 게이트웨이, 라우터/스위치 등으로 이루어지고, VoIP 서비스 사업자 장치로는 SS7 시그널링 게이트웨이, 소프트웨어 스위치 및 IP-PBX 등이 있다.

VoIP 서비스를 제공하기 위해 사용되는 프로토콜은 ITU-T에서 표준화하고 있는 H.323, IETF의 SIP(Session Initiation Protocol)가 있으며, 미디어 게이트웨이 컨트롤러와 미디어 게이트웨이 간의 프로토콜로 IETF의 MGCP(Media Gateway Control Protocol), ITU-T와 IETF의 공동 표준인 H.248/MEGACO(Media Gateway Control protocol)가 이용되고 있다. 현재 대부분의 장비 업체들이 H.323과 SIP 프로토콜을 동시에 지원하고 있으며 MGCP에 이어 향후 H.248/MEGACO 도 널리 지원될 것이다.

VoIP 단말로 대표적인 IP 폰은 음성통신과 데이터 네트워킹을 위한 기능을 가지며 기존 PSTN 전화기와 동일한 형상으로 IP망을 통해 음성 서비스를 제공하며 독립적으로 사용되거나 PC와 함께 IP를 공유할 수 있는 구조를 갖고 있다.

그림 3은 다양한 네트워크 기능을 갖는 IP폰의 기능 구성도를 나타내며, IP폰 단말의 구성형태에 따라 IrDA, USB, WLAN, ATM 등 다양한 네트워크 인터페이스를 갖는다.



(그림 3) VoIP폰의 단말기 구성

초고속 인터넷의 성장과 함께 등장한 인터넷전화 서비스는 PC기반의 서비스에서 현재 기존의 유선전화를 보완하는 상품으로 포지셔닝하고 있다. All-IP 네트워크의 진화와 차세대 무선인터넷 기술의 발전과 더불어 인터넷전화 서비스는 이동성과 다양한 부가 서비스 기능이 결합된 신규 서비스로 부상하고 있다.

모바일 VoIP 구현을 위한 기술 및 장비가 발달하면서 각국에서는 서비스를 제공하기 위한 준비가 한창이다. 모바일 VoIP 서비스는 향후 점차적으로 기존의 이동전화 음성통화 시장을 대체해 나갈 것이다. 핫스팟 VoIP 서비스는 핫스팟지역 내에서 있는 지의 여부에 따라 사용자가 수동적으로 스위치를 변경해 주어야 하는 사용상의 복잡성이 존재한다.

VoIP의 기술의 진화는 네트워크 기술의 발전, 무선 인터넷에 대한 사용자 필요의 증대, 자원의 효율적 사용, 소비자 효율증진 등이다. 통신시장은 네트워크 기술의 발전을 통해 기존의 서킷망에서 효율성 증대된 IP망으로 전이되고 있는 단계에 있다. 별도의 망이었던 음성·데이터, 방송·통신, 유선·무선망이 IP 기반 네트워크로 통합되고 있다. 망 융합 환경에 따라 통신사업자들은 단말장치, 네트워크 요소 등을 IP망 기반에 적합한 형태로 업그레이드하고 있다. All-IP가 진전됨에 따라 서킷 기반 음성통화에서 완전한 IP망에서 구현되는 패킷 기반의 음성통화로 점진적으로 전이될 것이다.

실제적인 물리공간과 사이버 전자공간의 통합환경에서 이동성 있는 무선인터넷을 사용하는 소비자들의 필요가 증대되며 다양화되고 있다. 사용자들은 이동하면서 단순히 음성통화뿐만 아니라, 음악, 게임, 영화, 텔레매틱스 등과 같은 다양한 콘텐츠를 이용하기를 원한다. 향후 콘텐츠의 다양성은 디지털 컨버전스의 영향으로 쇼핑, 금융 등의 산업 영역으로까지 꾸준히 증가할 것이다.

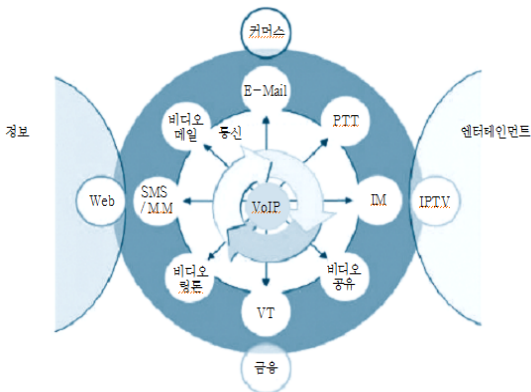
망 활용시 패킷 음성은 서킷 음성보다 효율적이다. 모바일 VoIP를 통해 이동전화 사업자는 전송망을 효율적으로 사용한다. 서킷망은 송·수신회선이고 정적이므로, 비통화시에도 일정망을 계속 점유하고 있어야 한다. 패킷망은 데이터를 패킷 형태의 소단위의 패킷으로 분류하여, 라우터가 지정하는 최적경로로 IP주소를 전송한다. 패킷 전송 시에만 회선을 점유하므로,

빈 공간 없는 망 활용이 가능하다.

원가 우위 측면에서 패킷망은 서킷망에 비해 소비자에게 보다 저렴하게 음성 통화요금을 제공한다. 패킷망은 모든 트래픽이 패킷의 형태로 전송되므로, 다양한 유형의 부가 서비스 구현이 가능하다. 대표적인 부가 서비스로는 세 명 이상의 음성통화가 가능한 컨퍼런싱 기능, 토의시 사용 가능한 스프레드 시트 기능이 있다. 음성통화시 사진전송이 가능한 혼성 세션기능, SMS와 전자우편을 통합한 메시지 기능 등도 포함된다. 이는 이동전화 사업자의 ARPU에 긍정적으로 영향을 줄 수 있다.

유비쿼터스 환경으로 진화함에 따라 인터넷전화(VoIP)는 여러 단말과 서비스들의 통합과 공유가 가능한 전 영역에 걸친 통합 서비스의 제공이 가능해질 것으로 전망된다.

그림 4에서 보는 바와 같이 VoIP가 이메일, PTT, IM, 동영상 공유 등 거의 모든 커뮤니케이션 애플리케이션에 포함될 것이다. 즉 단순히 통화기능 형태에서 개별 서비스와 애플리케이션에 자연스럽게 녹아들어감으로써 모든 커뮤니케이션 영역에서 핵심적인 역할을 담당할 것이다.



(그림 4) 미래통신 서비스에서 VoIP영역

VoIP는 커뮤니케이션 영역 외에 웹 2.0으로 대표되는 정보 및 미디어 분야와 IPTV, 게임과 음악 등의 엔터테인먼트 영역에서도 활용될 것이다. 또한, 상품과 자본을 거래하는 커머스, 금융 영역과의 연계로 용도가 확장될 것이다.

결론적으로 향후 인터넷으로 제공되는 모든 콘텐츠와 애플리케이션을 생산, 소비, 유통하는 전 과정에서 VoIP가 핵심적인 의사소통의 매개체 역할을 하게 될 것으로 전망된다.

차세대 통신망인 NGN/BcN, B3G 등이 All IP 기반으로 구축됨에 따라 IP 기반의 다양한 멀티미디어 응용서비스를 지원하기 위해 MoIP(Multimedia over IP) 기술에 대한 종합적인 표준개발이 요구되고 있다.

MoIP 기술은 NGN, BcN, 3G/4G 이동통신망 등의 차세대 통신망 환경에서 IP 멀티미디어 응용 서비스의 유무선 통합을 위한 핵심기술로 부각되고 있으며 현재 IETF, ITU 등을 중심으로 활발한 국제표준화 작업이 추진되고 있다.

#### 4. 방송과 통신의 융합화

디지털 컨버전스 환경에서 방송·통신 산업은 디지털화로 정보의 형태가 통일됨으로써, 같은 목적을 가진 두 가지 매체 간 경쟁구도의 양상을 그림5처럼 보여 준다. 즉, 디지털 기술 이전에는 같은 목적의 산업으로, 매체의 기반설비에 따른 다른 정보의 형태를 소유해온 반면 융합에서는 여러 매체 혹은 산업에 적용 가능하게 된다.

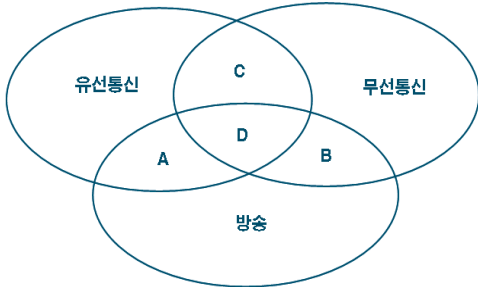


(그림 5) 방송과 통신 융합의 개념

방송·통신의 융합기술의 유형을 그림6처럼 네 가지로 분류하면 다음과 같다.

- ① 유선통신과 방송 간 융합(A영역)
- ② 무선통신과 방송 간 융합(B영역)
- ③ 유선통신과 무선통신 간 융합(C영역)

- ④ 유선통신, 무선통신, 방송 세 영역이 교차하는 융합(D영역)으로 분류된다.



(그림 6) 방송과 통신 융합의 구조

유선통신과 방송의 융합인 A영역의 해당 서비스로는 현재 IPTV, D-TV, TPS(Triple Play Service)가 여기에 속한다.

무선통신과 방송의 융합인 B영역의 대표적인 서비스에는 위성 DMB(Digital Multimedia Broadcasting), 텔레매틱스(Telematics), 휴대폰 방송 서비스가 있다.

유선통신과 무선통신의 융합인 C영역의 서비스는 '원폰' 서비스를 들 수 있다.

모든 영역의 교차부문인 D영역은 세 개의 산업이 접치는 유선통신, 방송, 무선통신의 융합영역이다. 여기에 해당하는 서비스는 홈네트워크 서비스(HNS, Home Network Service)가 대표적이다.

HNS 서비스는 초고속 인터넷과 무선이동통신과 같은 유무선 네트워크 인프라를 기반으로 맥내 A/V, 데이터 통신, 정보기기 및 가전기기들이 상호 네트워크 연결되어 시간과 공간에 구애받지 않는 다양한 홈서비스를 제공하기 때문에 전혀 새로운 IT 융합기술의 결정체라 할 수 있다.

#### 4.1 유선통신과 방송의 융합

유선통신과 방송 융합의 해당 서비스로는 IPTV, D-TV, TPS(Triple Play Service)가 여기에 속한다.

IPTV(Internet Protocol Television)란 인터넷 프로토콜 텔레비전의 약자로 초고속 인터넷을 이용하여 접속자에게 다양한 디지털 영상 서비스, 개인 맞춤형 서비스, 양방향 데이터 서비스 등을 제공하는 전용 수상

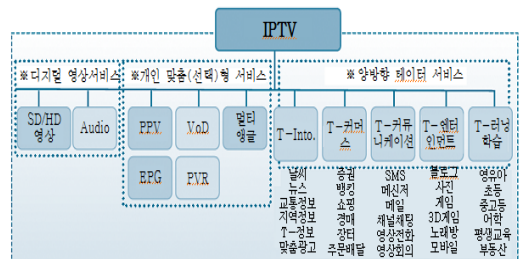
기나 셋톱박스가 연결된 TV 수상기로 전송하는 서비스를 리모컨으로 쉽게 조작이 가능한 것으로 정의된다. 즉 IP 기반으로 쌍방향 데이터 서비스가 가능하고, Point-to-Point 전달방식으로 개인화된 채널을 볼 수 있으면 기타 SMS, 메신저, VoIP를 이용한 양방향 통신 서비스를 제공하는 것이다.

디지털화가 가속화되면서 디지털 컨버전스도 급속히 진행되어 산업의 패러다임을 변화시키고 있는 상황에서 방송과 통신 영역에서의 컨버전스 모델로 떠오르는 것이 IPTV이다.

IPTV(Internet Protocol TV)는 IP 기반의 통신망을 통하여 전달되는 다양한 콘텐츠를 기존의 TV를 이용하여 제공받을 수 있는 서비스/기술을 의미한다.

통신 사업자 입장에서 기존의 통신 서비스 기반 위에서 비디오 서비스를 제공함으로써 트리플 플레이 서비스(TPS : Triple Play Service)를 완결하기 위한 대안으로 부각되고 있는 서비스로서, 좁은 의미로는 PC에서 TV로 확장시킨 개념이지만, 넓은 의미에서는 초고속 인터넷의 가입자 망 구간을 물리적 방송채널로 활용하여 A/V(Audio/Video) 형태의 방송채널을 적극적으로 수용하는 것을 포함한 개념이다.

IPTV는 xDSL, FTTH 등의 네트워크상에서 방송과 VoD 형태의 TV 및 비디오를 전달하는 서비스로 정의하고 있다. IPTV 서비스는 그림 7과 같이 TV기반의 SD/HD의 디지털 영상 서비스는 물론 T-인포메이션(뉴스, 날씨, 교통 등), T-엔터테인먼트(게임, 노래방, T-모바일 등), T-커머스(증권, banking, 쇼핑, 주문배달 등), T-커뮤니케이션(SMS, 메일, 메신저, 영상전화 등), T-러닝(영유아, 초등, 중고등, 어학 등) 등의 양방향 데이터 서비스와 EPG, VoD, PPV, PVR 등의 다양한 개인 맞춤형 서비스로 구성되어 있다.

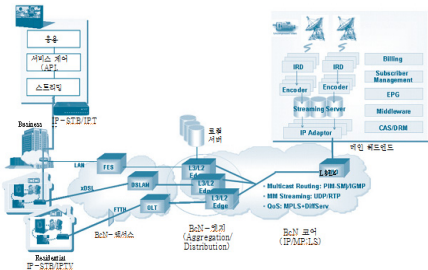


(그림 7) IPTV의 서비스

현재의 IPTV 서비스 플랫폼은 크게 IPTV 헤드엔더와 가입자장치, 백본 네트워크, 액세스 네트워크의 네 가지 요소로 구성되는 그림 8과 같은 구조이다. 이 구조에서 IPTV 서비스를 위한 모든 기능은 가입자 단말과 헤드엔더 간에 이루어지는 일종의 클라이언트-서버 모델로 동작한다.

즉, 콘텐츠의 발견, 사용자 및 콘텐츠 접속권한 인증, 콘텐츠 보호(CAS/DRM), CODEC (Compression-Decompression), 양방향 서비스 제어를 위한 인터페이스, 가입자 관리 및 과금 등의 서비스에 대한 모든 기능은 헤드엔더와 단말 간에 이루어진다. 망은 단순히 멀티캐스트 스트리밍의 품질을 보장하여 전달하고, 필요에 따라 사용자가 원하는 채널을 액세스망에서 브렌칭하는 기능만을 담당하게 된다. 이러한 클라이언트-서버 구조는 단순하고, 망 기능이 제한되어 있으므로 서비스 도입이 신속하고 용이한 장점을 갖는다. 그러나 이처럼 응용에 따라 제어구조가 오버레이 되는 경우, 서비스가 늘어남에 따라 망 전체 관점에서는 구성이 복잡해지고, 융합형 서비스를 비롯한 다양한 부가 서비스 제공의 한계에 따른 수익성 제한, 서비스별로 통합되지 않은 구조로 인한 CapEx/OpEx 증가, 통합 자원관리 기능 부재로 인한 품질제어 한계, 확장성 제한 등의 문제를 안고 있다.

따라서 이러한 한계를 극복할 수 있는 새로운 통합된 서비스 제어구조가 요구된다. 장기적인 관점에서 단말이 통합되고 모바일 TV와 같은 이동성을 지원해야 하며, 통신과 방송 간의 융합형 서비스를 제공할 수 있도록 단말이나 가입자, 서비스 세션에 대한 상태 정보를 공유할 수 있도록 IMS 기반으로의 통합을 고려할 수 있다.



(그림 8) IPTV의 서비스 플랫폼

## 4.2 무선통신과 방송의 융합

무선통신과 방송의 융합의 대표적인 서비스에는 위성 DMB(Digital Multimedia Broadcasting)가 대표적인 서비스이다.

현재 전 세계적으로 개발 및 상용화되고 있는 이동 TV 기술은 막대한 다수의 공중을 대상으로 송출하는 방송기술에 기반한 방송방식(Broadcasting)과 이동통신 기반방식(Cellular based)으로 크게 나눌 수 있다. 이동통신 기반방식은 2.5G GSM, EDGE, CDMA2000, 1xEVDO, W-CDMA, HSDPA, HSUPA, TD-SCDMA 등 다양한 이동통신망을 기반으로 하는 스트리밍 방식의 유니캐스트(Unicast)나 멀티캐스트(Multicast) 방식으로 MBMS 기술 등이 있다. 방송방식의 기술로는 지상의 송신 시스템을 이용하는 지상파 방식과 위성방식이 있다. 지상파 방식으로는 지상파 DMB, DVB-H, MediaFLO, DAB-IP, ISDB-T, T-MMB 등이 있으며, 위성방식으로는 DVB-SH, S-DMB, CMMB 등이 있다.

지상파 DMB는 이동중(200km/h) 7인치 이하의 화면에서 우수한 TV, CD 수준의 오디오, 데이터 서비스 수신이 가능한 서비스를 제공하는 이동방송 기술 중 하나로 유럽의 디지털오디오(DAB) 표준인 Eureka-147에 기반하여 1.5MHz의 주파수 대역을 기본 단위로 하며 DAB 인프라를 활용할 수 있는 강점이 있다.

DVB-H는 유럽의 디지털 지상파 방송규격인 DVB-T에 기반하여 유럽 디지털 방송표준화 기구(DVB)가 휴대방송용으로 제안한 규격, UHF 대역에서 6~8MHz 대역을 주파수 대역폭으로 활용하며 2~3인치 정도의 휴대폰을 주 대상 단말로 한다.

일반적으로 이동통신 기반의 방송은 이동통신사들이 이동통신 서비스의 부가 서비스로 제공하고 있으며, 방송방식에 기반한 기술들이 방송사에 의한 “이동방송”으로 인식되고 있다.

“이동방송”을 표현하는 용어로 “모바일 멀티미디어”, “휴대방송”, “휴대이동 TV” 등 다양한 용어가 혼용되어 쓰이고 있다. 이 중 “모바일 멀티미디어”는 VoD, 비주얼 라디오, 양방향 서비스 등을 포함하는 용어로 적합하며, “이동방송”은 이동 중 이용할 수 있는 디지털 라디오 등 TV 이외의 방송을 포함하는 데 보다 적합하다. 또 “휴대성”은 가지고 다니기에 용이



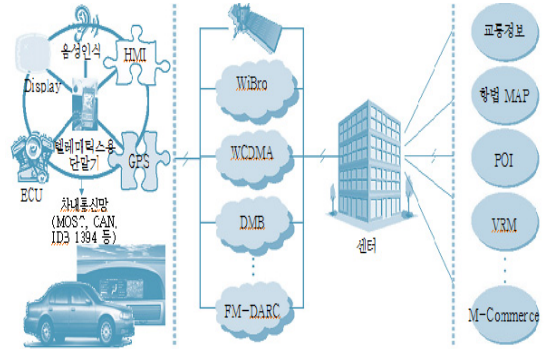
함을, “이동성”은 이동 중 사용이 용이함을 표현하는 것으로 구별된다.

즉, 15인치 이상의 차량 장착형 TV의 경우 이동성은 높으나 휴대성은 떨어지는 것이며, 휴대폰에 아날로그 TV가 장착되었다면 휴대성은 높으나 이동중 수신율이 떨어지므로 이동성은 떨어진다고 볼 수 있을 것이다. 그러나 많은 경우 이러한 용어들은 그 의미의 구별 없이 혼용되어 사용되고 있다. 방송방식에 기반한 이동방송 서비스를 대상으로 하며 “이동 TV”로 지칭한다.

텔레매틱스(Telematics)는 통신(Telecommunication)과 정보과학(Informatics)의 합성어로 위치측위기술과 양방향 통신이 가능한 시스템을 이용하여 정보단말을 통해 사용자에게 교통정보, 지리정보, POI, 엔터테인먼트 등 다양한 정보 및 서비스를 제공하는 21세기 첨단 산업이다. 운전자에게는 빠른 길 안내, 실시간 교통정보 및 위치정보 등을 제공하고 탑승자에게는 무선인터넷, 온라인 banking, 생활정보를 제공하며 차량의 상태 및 응급구난 서비스를 제공하여 다양한 니즈(needs)를 가진 소비자들의 삶의 질을 한층 끌어올리고 있다.

텔레매틱스 시장은 무선통신, 이동단말기, LBS, 전자상거래 등 주요 기술과 비즈니스가 핵심으로 활용되기 때문에 타 업종에도 미치는 파급 효과가 크고 관련 산업의 동반 성장을 이끌 수 있는 산업적 속성을 가지고 있다. 특히 국내 텔레매틱스 시장은 서비스 구현을 위한 필수 구성요소인 이동통신 단말기, 모바일 PC, 디스플레이, 안테나, GPS모듈, 자동차 전장품 분야 등의 기술이 선진국과 대등한 수준이어서 세계 기술을 선도할 잠재력을 가지고 있는 것으로 분석된다.

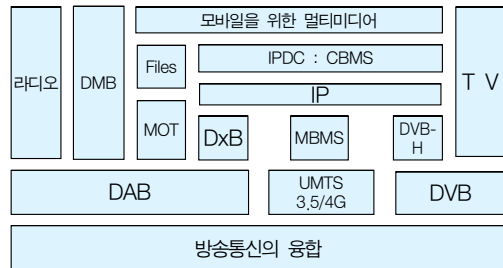
텔레매틱스 서비스는 통신망의 광대역화와 DMB, 홈네트워크, RFID/USN 등의 타 서비스 간 융합에 큰 영향을 받을 것으로 전망이다. WiBro와 HSDPA 등 무선망이 광대역화됨에 따라 대용량 멀티미디어 서비스, 차량관리·제어, 홈네트워크, RFID 와의 접목을 통한 고품질 서비스가 원활히 제공된다.



(그림 9) 텔레매틱스의 서비스 플랫폼

차세대 멀티 방송(DxB : Digital any x Broadcasting) 기술은 이동환경 중 언제, 어디서나, 누구나, 저렴한 비용으로 다양한 멀티미디어 서비스가 가능한 유비쿼터스 시대의 새로운 통합방송 기술이다.

차세대 멀티 방송(DxB) 기술은 유럽 디지털 라디오 방식인 DAB(Digital Audio Broadcasting)/DMB(Digital Multimedia Broadcasting), 유럽 디지털 비디오 방송 방식인 DVB(Digital Video Broadcasting)-{T, S, H} 및 일본의 ISDB(Integrated Services Digital Broadcasting)-T 등의 다양한 방송 서비스를 IP(Internet Protocol) 기반으로 통일하여 Harmonization하며, IP기반의 3G, 3.5G 및 4G 이동통신 기술과 확장 및 융합이 가능한 새로운 방송·통신융합을 위한 차세대 개념의 통합방송 기술이다.



(그림 10) 차세대 방송통신융합 계층도

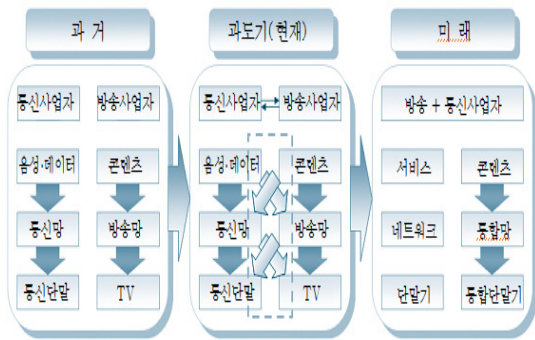
## 5. 콘텐츠와 네트워크의 융합

방송과 통신의 융합이 불러온 매체 환경의 변화는 ‘원 소스 멀티 유즈’나 ‘크로스 미디어’와 같이 콘텐츠

츠의 생산방식과 유통구조, 이용자의 콘텐츠 소비양식 등에 많은 영향을 미치고 있다.

방송·통신융합은 그림 11와 같이 ‘콘텐츠와 네트워크의 결합’으로 콘텐츠, 네트워크, 단말기 간의 가치사슬을 새롭게 재편하고 있다. 즉, 방송과 통신의 융합(DMB, IPTV), 유선과 무선의 융합 등 이종 산업 간 가치사슬의 해체와 통합을 통해 새로운 시장, 산업, 서비스 및 단말이 출현하고 있으며, 이러한 융합 미디어 서비스의 상용화는 본격적인 경쟁과 수요가 늘어날 전망이다. 기존의 콘텐츠 생산과 유통구조는 전송수단에 따라 수직적으로 결합된 형태로 통신업자나 방송사 등 당사업자가 지배력을 행사하여 경쟁사를 배제해 왔으나, 방송·통신융합에 따라 단계별로 수평적인 산업구조로 바뀌고 있다.

즉, 기존의 네트워크 중심의 가치사슬구조를 벗어나 가치 중심이 점차 콘텐츠와 단말기와 같은 말단으로 이동하기 때문에 방송·통신융합 서비스에 있어 양질의 콘텐츠 확보 및 사용자 중심의 콘텐츠 유통체계를 갖추는 것이 무엇보다 중요하다.



(그림 11) 네트워크와 콘텐츠의 융합 구조

방송·통신융합에 의한 다매체·다채널 환경에 따라 콘텐츠 경쟁 심화가 예상되므로, 디지털 콘텐츠 육성을 위해서 적극적 지원과 규제완화를 통해 자연스러운 시장경쟁 환경을 조성하는 것이 필요하며 규제의 경우 유통사업자와 콘텐츠 사업자는 매우 다른 방식으로 경쟁을 하기 때문에 새로운 규제의 틀을 마련하는 것도 필요하다.

방송 콘텐츠는 지상파, 케이블, 위성 등의 방송 서

비스를 통해 제공되는 드라마, 영화, 뉴스 등 주로 문화생활과 관련된 정보를 의미한다. 통신 콘텐츠는 인터넷, 모바일 등의 통신망을 통해 제공되는 포털, 전화, VoD, 온라인 게임 등 주로 산업과 관련된 정보를 의미한다. 이처럼 방송과 통신은 서로 다른 플랫폼을 기반으로 특화된 콘텐츠를 제공하였다.

그러나 콘텐츠 산업은 아날로그에서 디지털 융·복합 형태로 진화함으로써 다양한 비즈니스 모델 등장 및 선진화된 유통구조로 전환되고 있다. 하나의 콘텐츠가 IPTV, DMB, WiBro 등의 다양한 소비매체를 통해 유통되거나 다른 장르의 콘텐츠로 가공되어 부가가치를 창출하고 있으며 이러한 융·복합 서비스를 위한 창의적이고 다양한 콘텐츠의 중요성이 날로 증대되고 있다. 방통융합 콘텐츠는 IPTV나 DMB와 같은 방송과 통신이 융합된 새로운 매체를 통해 제공되는 사용자 참여형 및 맞춤형 콘텐츠를 의미한다.

디지털 콘텐츠 산업은 현재 엔터테인먼트 위주의 디지털 콘텐츠와 제조, 서비스를 포함한 전산업 영역에 체화·융합되는 융합형 콘텐츠 시장으로 재편될 전망이다. 융합 콘텐츠는 콘텐츠 간 융합, 새로운 매체, 새로운 플랫폼과의 융합, 제조 및 서비스업 등 타 산업과의 융합으로 구분되며 이러한 차세대 융합형 콘텐츠는 시장형성 초기단계이나 디지털 컨버전스의 진전에 따라 폭발적 성장이 기대되고 있다. 특히 방송과 통신기술의 융합이 가속화됨에 따라 콘텐츠의 소비환경이 다변화되고 있고 소비자의 요구 또한 더욱 복잡하고 다양화된 형태로 진화하고 있다.

방통융합 서비스 환경에서 디지털 콘텐츠의 주요 특성은 양방향성(Interactivity)과 개인맞춤형(on Demand)이다. 소비자들은 인터넷 사용과정에서 이러한 양방향성과 개인맞춤형 서비스를 경험해왔고 최근 웹 2.0 시대의 조류에 맞추어 직접 콘텐츠 생산에 참여하고 공유하는데 익숙해 있다. 이러한 소비자의 콘텐츠 이용 트렌드는 인터넷 영역을 넘어 TV 방송 영역으로까지 확대되고 있다.

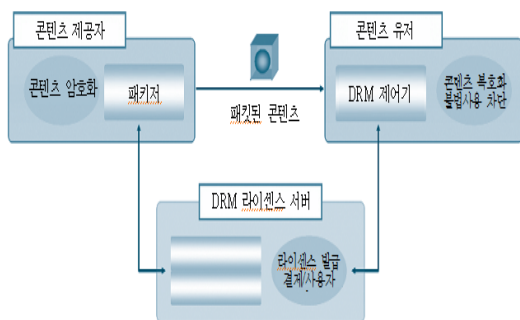
아날로그 콘텐츠의 경우는 노력과 시간이 소요되고 복제 회수에 비례하여 질이 저하되며 시간과 공간의 제약이 있던 반면, 정보통신 기술이 발달함에 따라 생긴 디지털 콘텐츠는 신속하고 원본과 동일한 품질을 유지할 수 있고 인터넷을 이용하여 급속하게 전송할

수 있게 되었다.

아날로그 콘텐츠의 저작권 보호를 위해서는 법과 규제가 행해졌다면 신속하고 확산이 용이한 디지털 콘텐츠에서는 디지털 콘텐츠 보호기술을 이용하여 저작권을 보호해야 한다는 필요성이 제기되고 있다. 아날로그 방송에서는 노이즈 등으로 인한 화질 저하가 있고, 방송주파수 자원 사용효율이 낮은데다가 멀티미디어 데이터 서비스를 제공하는 데 어려움이 있었다.

하지만, 디지털 전송, 편집 기술의 발전으로 프로그램의 제작과 편집 및 전송과정에서의 신호의 열화를 개선하고, 디지털 압축, 복원, 저장 기술이 발전되고, 디지털 멀티플렉싱 기술과 인터넷망과 같은 양방향성을 제공할 수 있음에 따라 디지털 방송에서는 고품질/고음질이 실현되고, 다채널, 통합 데이터 서비스, PVR(Private Video Recoding) 등 부가기능이 추가될 수 있게 되었다.

이렇게 디지털 방송이 현실화되면서 디지털 지상파 방송 프로그램의 불법복제 수단을 STB에 의무적으로 탑재하도록 하는 방송처리와 같은 디지털 콘텐츠 보호 법안이 검토되어야만 한다. 디지털 미디어 콘텐츠 보안기술은 크게 DRM(Digital Rights Management), CAS (Conditional Access System), 복사방지(Copy Protection)으로 구분할 수 있다.



(그림 12) DRM의 3대 구성요소

DRM(디지털 저작권 관리)은 디지털 콘텐츠에 대한 지적 재산권을 관리하고 제어하기 위한 제반행위로서 암호화 기술을 이용하여 인터넷망의 VoD에 주로 사용되고, 실시간 방송 콘텐츠 보호영역으로 진화하여 무선 콘텐츠 보호에 사용된다. 그림 12처럼 DRM의 3

대 구성요소로 원본 디지털 미디어 콘텐츠 파일을 암호화하는 모듈인 DRM Packager, 라이선스를 발급하는 서버인 DRM 라이선스 서버, 라이선스를 이용한 암호화된 DRM 콘텐츠 복호화 수행 및 콘텐츠 사용권한을 감시하는 DRM Agent가 있다.

우리의 콘텐츠 기술개발 전략은 핵심 원천기술개발에 주력하고 영상 특수효과 및 초고속 렌더링 기술개발하고 디지털 가상세계 구현 기술을 개발하고 융합형 콘텐츠 제작 기술을 개발하고 응용 시뮬레이션 기술개발을 해야 한다.

현재의 방송·통신·인터넷이 융합·연계되고 있는 상황은 방통융합 1.0환경으로 본다. 그리고 미래 차세대의 사물 인터넷, 시간망, 공간망이 동기화되어 탄생할 새로운 디지털 미디어의 생태계를 방통융합 2.0으로 본다.

새로운 네트워크 혁신이 방통융합 2.0시대의 미디어 빅뱅을 선도하는 심층기반(Deep Infrastructure)으로 보고 차세대를 목표로 하는 방통융합대국의 기본전략을 제시하는데 있다.

## 6. 결론 및 향후연구

이 논문에서, 무선통신·방송기술의 비약적인 발전과 융·복합 서비스의 등장, 유비쿼터스 사회의 진전에 따라 이제 새로운 방송·통신 서비스가 도입되어 소중한 자원으로 성장하였다. 이러한 환경변화에 따라 한정된 전파자원을 효율적으로 이용하기 위한 이론적 모델을 개발하고 있고 국가의 전파정책도 국내의 실정에 맞는 정책을 수립하여야 한다. 주파수 수요증가, 융·복합화 등 주요 정책 환경변화와 이에 대응하여 정책동향을 검토한 후 주파수 회수·재배치 활성화, 시장기반의 주파수 할당제도 도입, 전파이용에 대한 사전 규제 완화 등 중장기 정책 방향을 설정하였다

전파는 방송 및 통신 등 무선서비스 제공에 필수적인 매개체이다. 유비쿼터스화의 진전으로 의료, 교통, 물류 등 우리 생활 전반으로 확대되었다. 또한, 단순한 음성 위주의 통신에서 W-CDMA, WiBro, DMB 등의 무선 데이터·인터넷 서비스, 이동방송 서비스의 등장에 따라 상업적 용도의 전파자원 이용수요가 급증

하고 있다.

앞으로 전화(음성), 방송, 인터넷, 무선통신 등 지금까지 독립적으로 제공된 서비스들이 방송·통신융합의 진전으로 하나의 통합된 서비스로 제공되고 IT와 기존산업이 결합된 새로운 형태의 융합 서비스가 등장할 것으로 예상된다.

주파수 수요증가, 전파이용 기술발전, 융·복합화 등 전과정책 환경변화에 대응하여 명령과 통제(Command & Control) 방식, 시장기반(Market Based) 방식, 공유(Commmons) 방식 등 전파관리에 대한 다양한 모델이 등장하였고 전파이용의 효율성을 높이기 위해 국내의 실정에 맞는 중장기 관리 정책을 마련해야한다. 신기술 기반의 고품질 콘텐츠를 활용한 세계시장 선점을 위해서는 글로벌 경쟁력을 강화하기 위한 콘텐츠 산업화 전략이 필요하다. 만물지능공간은 사물 인터넷이 발전된 개념으로서 차세대 방송통신융합의 연장선상에 있다.

만물지능공간은 인간과 만물의 지능이 공명, 통섭되는 공간을 만들고 인간에게는 전기전능하고 무한한 가능성을 제공해 줄 것이기 때문에 오늘날의 관점에서 보는 어떠한 네트워크에서도(Any network) 콘텐츠 캐스팅(Contents casting)이 가능한 것 중심의 방통융합 서비스 공간과는 다르다. 차세대 방송통신융합 시대를 만들어가는 만물지능공간 개발의 다차원적 맥락은 먼저 통신 차원에서는 2차원 통신에서 3차원 통신으로 3차원 통신에서 ‘4차원 통신’으로 전이될 것이며 정보통신 대상은 사람에서 기계(컴퓨터, 통신 및 전자기기 등)로, 기계에서 다시 사물로 그 대상이 확장되는 과정을 의미한다. 2차원 통신은 양자간의 음성과 같은 정보를 수·발신하는 차원이며, 3차원 통신은 2차원 정보에 3차원의 가상공간 정보가 연계된 정보를 수·발신하는 차원이며, 4차원 통신은 3차원 정보에 실시간은 물론 과거와 미래의 시간이 결합된 정보를 수·발신하는 통신을 말한다. 예를 들어 4차원 통신은 어떤 사람의 현재 혈압이 위험상황에 처해 있는 것이 실시간으로 감지된다면, 동시에 그의 과거병력에 대한 히스토리 정보들이 실시간으로 추적·분석되며 다음으로는 그의 미래 건강상태 변화예측 및 응급조치를 하는데 있어 앞으로 일어날 가능성이 있는 시나리오별로 관련된 상황정보를 수집, 통합, 시뮬레이션하여 중요

한 의사결정에 필요한 모든 상황판단이 이루어지도록 하는 것을 말한다.

만물지능 네트워크 기반 방송통신융합 2.0 시대에 가입자망에서 네트워크 속도가 수십 기가비트 수준으로 제공되며 정보의 주요 속성은 인간과 사물, 공간 등 만물들 간의 실시간 상황정보 및 최적의 솔루션 정보가 될 것이다.

실시간 통신, 미디어 콘텐츠, 상황정보의 수발신을 처리하고 이를 활용하여 이용자에게 개인화된 컨시어지형 지능 서비스를 제공하기 위해서는 BcN에서 ATcN(All Intelligent Things Network)으로의 망 진화가 요구된다. 즉 만물간의 지능적 통섭을 실현하는 망으로서의 만물지능 네트워크로의 전환이 있어야 한다.

또한, 방송·통신융합 2.0 시대에 있어서는 상황에 기반한 지능미디어가 출현하고 Web 3.0 체제가 실현될 것이다. Web 3.0은 지식과 상황정보의 탐색에 있어 지능성이 극대화되고 만물들 하나하나가 인터넷을 기반으로 ‘사물 블로그(Blogiect)’의 주체가 되도록 해 줄 것이다

또한, 네트워크 말단에 연결되는 단말/디바이스는 무선 네트워크의 확산과 퍼베이시브화(Pervasive), 임베디드화(Embedded), 임플란트(Implant)화가 급속히 진행됨으로써 방송통신융합 2.0 시대에는 인간의 삶이 1조 개 단말에 둘러싸여 영위될 것이다. ICT에 융합되는 기술범위는 지식의 통섭이 거의 모든 기술영역으로 확장되어 거의 제한이 없어지고 그럼으로써 ICT의 문제해결 역량과 가능성은 그 만큼 커질 것이다. 지능적 상황중심의 만물통섭은 상상을 초월하는 다차원 가치사슬망의 티핑(Tipping)을 가져올 것이다.

공간개발 관점에서는 방통융합 이전의 경우는 네트워크 용량이 공간 그 자체이며 통신 당사자간의 폐쇄적인 공간이었다. 방통융합 1.0 시대의 공간은 정보생산자와 소비자 간의 참여가 활성화된 가상공간이며 방통융합 2.0 시대는 가상공간과 현실세계간의 지능연계 체계와 이를 전 국가가 사회적으로 운영하는 컨버전스가 확립되어 인간과 사물, 사물과 사물 등 만물간의 공명, 통섭이 이루어지는 공간을 개발하고 활용하게 된다.

디지털 혁명과 IP 기술의 침투로 네트워크 기능이 더욱 고도화되고 있다. 다양한 환경하에서 다중융합

서비스(MPS : Multiple Play Service)는 물론 실감화, 능화, 개인화라는 새로운 방송통신 수요도 우리 생활 속으로 파고들고 있다.

머지않아 유선망을 기반으로 3중 융합 서비스(TPS : 전화, 인터넷, 방송)뿐만 아니라 이동통신 인프라와 연계한 4중 융합 서비스(QPS : Quadruple Play Service) 등으로 고도화될 전망이다.

또한 이용자는 IPTV 기반의 학습, 의료 등 융합 서비스로 다양한 멀티미디어 콘텐츠 및 응용서비스의 기반을 제공하는 SoTV(Service over TV)의 혜택도 누릴 수 있게 되고 있다. 방통융합 환경에 따른 다매체, 다채널, 대용량 콘텐츠 소비 등에 대한 이용자의 관심 증대에 따라 고품질 실감형 서비스도 출현을 기다리고 있다.

그러나 2020년을 시계로 하는 미디어 대융합의 세계는 단순히 방송, 통신, 인터넷, 신문 등 개별 미디어의 융합(Media Confluence)에 머무르지 않는다.

두 줄기 강물이 두물머리에서 서로 만나 큰 강물이 되어 도도히 흘러가듯, 디지털 컨버전스의 심화와 네트워크의 완전 IP화 등을 기반으로 방송과 통신 그리고 신문은 서로 합류되어 새로운 융합 콘텐츠 기반의 복합 미디어 생태계를 만들어내고 있다. 그리고 다시 커뮤니케이션의 대상은 ‘사람들의 네트워크’에서 ‘사람·사물의 모든 네트워크’로 바뀌고 ‘언제든지 연결된다’에서 ‘언제나 연결되어 있다’로 지금까지의 네트워크의 상식을 뛰어넘는 방향으로 진화를 가속화하고 있다.

앞으로 논문에서 소개한 방통통합 2.0 관한 연구가 필요할 것으로 사료된다.

## 참 고 문 헌

- [1] 남상엽, 이경근, “방송통신 및 음성데이터의 디지털 컨버전스 기술”, 상학당, 2009.9
- [2] KT 경영연구소, “통신 방송의 융합: 현실과 이상”, 2006
- [3] 강재원·이상우, “통신방송 융합에 따른 시장 간 경쟁과 산업구조의 변화에 대한 연구”, Telecommunications Review, 제16권, 제1호, 2006, pp.47~61.
- [4] 조은기, “방송통신 융합 시장의 경제적 특성과 미디어 기업의 시장 전략”, Telecommunications Review, 제13권, 제4호, 2003, pp.567~575.
- [5] 민재홍·조평동, “VoIP를 위한 인터넷과 공중전화망 연동기술의 분석”, 전자통신동향분석, 제16권 제5호, 2001.10., pp.21~32.
- [6] 강태규·김도영·김봉태, “유무선 통합 네트워크에서의 VoIP를 위한 공통 논리 기능 구조 분석”, 한국전자통신연구원, 전자통신동향분석, 제17권, 제5호, 2002.10., pp.47~54.
- [7] 차양신, 융합시대의 전과정책방향, Telecommunications Review·제19권 1호·2009년 2월
- [8] 김채규·임성재·이길행·이지형·김진서, 한국전자통신연구원, 방송통신융합 신전략 : 방통융합기술 발전과 콘텐츠 진흥 전략, Telecommunications Review·제19권 1호·2009년 2월
- [9] ETRI, “미래 통방융합 미디어산업 육성 계획(안)에 관한 연구 보고서”, ETRI 연구 보고서, 2007. 11.
- [10] 문영백 외, 텔레매틱스 단말 기술 및 시장 동향, 전자통신동향분석 제20권 제3호, 2005.6
- [11] 김문구, 지경용, 박종현, “디지털 컨버전스 시대의 모바일 브로드밴드 전개: 와이브로와 HSDPA,” 한국통신학회지, 제26권 제4호, 2006.4
- [12] Yoffie, D.B., “Competing in the Age of Digital Convergence”, Harvard Business School Press, Boston, Massachusetts, United States, 1997
- [13] Brian petryna, “Meeting the engineering challenges of VoIP communication,” EDN, 2000.7., pp.125-136.
- [14] Waldner, Jean-Baptiste, Nanocomputers and Swarm Intelligence, ISTE, 2008, p227-p231. ISBN 1847040020.
- [15] L. Hettick, “Building Blocks for Converged Applications,” Business Communications Review, June 2003, pp.38~41.

## ◎ 저자 소개 ◎



### 남 상 열

- 1982년 단국대학교 전자공학과(공학사)
- 1984년 단국대학교 전자공학과(공학석사)
- 2002년 단국대학교 전자공학과(공학박사)
- 1987년~1992년 삼성종합기술원 정보시스템연구소 근무
- 1992년~1998년 (주)모토로라 반도체통신 기술연구소 근무
- 1998년~현재 국제대학 IT계열 교수
- 관심분야 : 임베디드 시스템, USN/RFID, 모바일 로보틱스, U-에너지 등



### 이 태 동

- 2003년 2월 아주대학교 컴퓨터공학과(공학박사)
- 1986년 10월 ~ 1989년 3월 일양약품 주식회사 기획조정실 근무
- 1989년 3월 ~ 1991년 1월 중앙교육진흥연구소 근무
- 1991년 2월 ~ 1992년 2월 (주)화영시스템 근무
- 1992년 3월 ~ 1998년 2월 영동대학 전자계산과 교수
- 1998년 3월 ~ 현재 국제대학 IT계열 교수
- 관심분야 : UCC, 멀티미디어 콘텐츠 저작도구, 멀티미디어 콘텐츠, 디지털 콘텐츠, 모바일 멀티미디어 콘텐츠, 지능형 정보 검색 시스템, 이미지 및 비디오 정보검색, 인터넷 방송, 웹 에이전트, 멀티미디어 및 웹 DB 등



### 최 선 정

- 1982년 서강대학교 전자공학과(공학사)
- 1984년 아주대학교 대학원 전자공학과(공학석사)
- 1995년 아주대학교 대학원 전자공학과(공학박사)
- 1985년~1996년 삼성SDI 연구소 근무
- 1997년~현재 국제대학 IT계열 교수
- 관심분야 : 인터넷/모바일 프로그래밍, 이-러닝, 통신 네트워크 등