

KBI ISSUE PAPER

이슈 페이퍼

05-07(11)

2005 8 31

(KBI)

● 목 차

- I. 디지털 기술 및 특성
- II. 방송·통신 융합의 기술적 요인
- III. 방송·통신 융합의 방향 및 규제
- IV. 맺음말



한국방송영상산업진흥원
Korean Broadcasting Institute

- 영상 압축 및 네트워크 광역화 등의 급격한 디지털 기술 발전으로 인해 영상과 음성, 그리고 데이터 신호 등으로 구분되던 전통적인 미디어 정보 형태가 이제는 음성·데이터·영상·멀티미디어 등 모든 형태의 정보를 ‘디지털화’하여 개별적 혹은 동시전달이 가능하게 되었다.
- 방송·통신의 융합 현상을 기술적인 측면에서 살펴보면, 디지털 기술의 발달로 과거에는 전송이 불가능했거나 경쟁력이 없던 서비스가 새로운 네트워크를 통해 전송 및 서비스 제공이 가능해져 생겨난 결과라고 볼 수 있다.
- 방송·통신 융합 현상의 핵심은 소비자가 원하는 ‘서비스 융합’과 채널을 스위칭하는 ‘네트워크 융합’이 가장 핵심적이며, 네트워크의 융합을 통해 서비스 융합 과 단말기기 융합을 통해 궁극적으로는 사업자간의 융합으로 발전되어 갈 것이다.
- 우리나라는 매체를 전달하는 네트워크가 방송용과 통신용으로 사업영역이 분리된 상태이기 때문에, 새로운 융합형 서비스가 어느 영역에 속하는 서비스로 규정되어야 하는가하는 갈등으로 인해 서비스 도입이 지체되는 경우가 많다. 왜냐하면 동일한 서비스가 어떤 네트워크를 이용하느냐에 따라 다른 규제를 받기 때문이다. 따라서 현재의 수직적 규제 체계보다는 네트워크와 콘텐츠를 분리해서, 콘텐츠 사업과 네트워크 사업을 분리·규제하는 수평적 규제 또는 기능적 분리 방안도 효과적이라고 생각된다.
- 향후 방송·통신 융합의 방향은 光케이블이나 BcN 등과 같은 유선 네트워크를 이용한 다양한 서비스들이 계속 출현함으로 더욱 가속화될 것으로 생각된다.

1.

□ 디지털의 특징

- 연속이 아닌 불연속(discrete)한 숫자나 신호를 의미한다.
- 숫자 및 신호 등을 주로 2진법의 비트(bit) 조합으로 표시한다.
- 전송된 영상, 음성 및 데이터 등의 효율적인 처리가 가능하다.
- 디지털 신호를 감지하기 위해 계층화가 필요하다.
- 따라서 계층에 따른 다양한 서비스의 제공이 가능하다.
- 인터페이스 등의 기술적인 문제를 해결하기 위해서는 표준화가 반드시 필요하다.

□ 방송 및 영상에서 디지털화를 추구하는 이유

- 음성 및 영상 화면을 신호가 아닌 코드로 전송하기 때문에 잡음 및 신호 감쇠 등의 영향을 최소화할 수 있다.
- 따라서 코드에 따른 전송은 화상의 품질을 향상시킨다.
- 디지털 기술을 이용하면 아날로그에 비해 신호 처리 및 가공이 자유롭다.
- 화상의 축소, 확대 및 회전 등의 영상 처리에 대한 구현을 매우 다양하게 할 수 있다.
- 시스템에 내장된 소프트웨어로도 시스템 기능과 성능을 프로그램으로 간단히 변형시킬 수 있다
- 다양한 부가서비스의 창출이 가능하다.
- 부품 및 시스템 등의 신뢰도를 높일 수 있다.

□ TV 영상 신호의 압축 기술

- TV 영상은 프레임내 혹은 프레임간 화소와 화소사이의 상관관계가 높다.

따라서 이러한 상관성을 이용하여 눈에 둔감한 고주파 성분을 제거함으로써 주관적 화질의 열화 없이 여러 가지 방법으로 영상 데이터를 압축할 수 있다.

- 고주파 성분이라 함은 신호의 변화가 빠른 정도를 말한다. 프레임내 공간 상에서 인접 화소간의 크기 변화가 많을수록 공간적 고주파 성분이 많으며 변화가 일정할수록 공간적 고주파 성분은 적다.
- 또한, 프레임内の 같은 위치의 화소가 시간적으로 변화의 정도가 심하면 시간적 고주파 성분이 높으며, 변화가 일정할수록 시간적 고주파 성분이 적다.
- 이와 같이 TV 영상 데이터는 시간적 상관성과 공간적 상관성이 있으며, 부호화의 중간과정에서 나타나는 통계적 상관성이 있다.
- 이런 고주파 성분은 데이터양이 많지만, 고주파 성분을 제거해도 기본 영상의 화질에는 크게 영향을 미치지 않는 특성을 갖고 있다.
- 그러므로 이러한 상관성을 이용하여 필요하지 않은 정보를 제거하거나 혹은 고주파 성분을 제거할 수 있다.
- 위에 설명한 것처럼 공간적, 시간적 및 통계적 상관성을 이용한 영상 압축 기술은 다음과 같다.
 - o 공간적 상관성 (Discrete Cosine Transform(DCT) 부호화)
 - o 시간적 상관성을 이용한 정보의 압축 (움직임 보상 부호화)
 - o 통계적 상관성 (Huffmann 부호화)
- 이와 같이 영상 압축의 원활한 인터페이스를 위해 MPEG(Moving Picture Expert Group)에서는 국제 표준 규격을 제정하고 있다.

□ 스트리밍 기술

- 스트리밍은 물이 흐르는 것과 같이 패킷化 된 데이터들이 끊임이 없이 전송되는 것을 의미한다.
- 예전에는 네트워크에서 원하는 대용량의 영상 정보를 전송 받기 위해서 장시간 기다려야 하는 문제 등이 발생한다.

- 이런 문제를 해결하기 위해 파일이 모두 전송되기를 기다릴 필요가 없이 패킷 데이터의 전송과 재생이 거의 동시에 이루어지도록 한 기술이다.
- 스트리밍이 원활하게 동작하려면 패킷化 된 송신부에서 끊임없이 전송해 주면 수신 단말에서는 이들 패킷을 모아서 원래 영상처럼 연속적인 하나의 스트림 데이터를 만들어 디스플레이 한다.

□ 프로토콜(Protocol)

- 양방향으로 신호를 전송해야 하기 위해서는 디지털 특성을 구분하고 신호를 인지하기 위한 계층 구조를 갖는 프로토콜이 필요하다.
- 특히, 이종간의 접속을 위한 프로토콜 개발을 위해 ITU-T¹⁾와 ISO²⁾ 협력 체제하에서 이기종간 컴퓨터 통신을 위한 통일된 네트워크 구조에 대한 표준화를 시작하였다.
- 이러한 표준 네트워크 구조가 7 계층의 구조를 가지며, 개방형 시스템 구조이다. 이러한 개방형 시스템간의 상호 접속을 위해 명명된 것이 OSI³⁾이다.
- OSI 표준 프로토콜은 서로 다른 컴퓨터나 단말기뿐만 아니라 다른 네트워크 시스템 간에도 자유롭게 통신할 수 있는 네트워크 환경을 구현하는 것으로 정의하고 있다.
- OSI 표준 모델의 각 계층은 프로토콜 규격과 서비스뿐만 아니라, 계층간 인터페이스에 대한 표준도 작성하도록 권고하고 있다.
- 따라서 기존의 네트워크 시스템을 변경하지 않고 그대로 사용할 수 있는 해결책을 제시하였다.
- 상위 계층⁴⁾은 응용 프로그램 및 사용자 인터페이스와 서비스를 제공한다.
- 하위 계층⁵⁾은 데이터 전송과 관련된 서비스를 제공한다.

1) ITU-T : International Telecommunication Union-Telecommunication

2) ISO : International Standards Organization

3) OSI : Open System Interconnection

4) : Application, Presentation, Session, Transport

5) : Network, Data Link, Physical

2.

□ 전송매체의 다양화, 다채널화

- 방송의 송출 네트워크의 디지털화 : ATSC 방식, OFDM 방식 등
- 디지털 압축 기술에 따른 多 채널화
- 전송 매체의 다양화 : 인터넷(IP) TV 등 멀티미디어 방송

□ 방송 품질의 향상

- 편집 기능의 향상 : Non-linear 편집 시스템
- 16 : 9 화면비의 광폭(Wide) TV
- 디지털 HDTV(High Definition TV)
- DAB(Digital Audio Broadcasting)

□ 방송의 고기능화

- 다중 방송
- 데이터 방송 : 독립형서비스, 연동형서비스, T-Commerce⁶⁾
- 대화형 (Interactive) TV : 양방향서비스, VOD
- 이동 수신 방송 : 지상파 DMB, 위성 DMB⁷⁾

□ 다양한 부가 방송 서비스의 제공

- 부가방송서비스의 활성화 : EPG, Agent 방송, Download 방송 등
- 유료 방송 : 전문 채널
- 맞춤형 방송 : 개인화 방송(퍼스널 TV)으로 메타데이터가 필요

6) TV

(Return Channel)

7) DMB : Digital Multimedia Broadcasting

II. .

1. .

1)

□ 융합의 개념

- FCC :

“특정 네트워크를 통해 제공되는 서비스나 상품을 경쟁관계에 있는 다른 네트워크를 통해 제공하는 것”

- ITU :

“기존 인프라를 통해 새로운 서비스를 제공하는 것, 새로운 형태의 인프라를 개발하는 것, 새로운 능력을 제공하기 위해 기존 서비스와 기술들을 향상시키는 것”

- 융합은 네트워크 융합에서 서비스 융합으로, 그 결과 사업적 융합으로까지의 구조적 융합관계를 이루고 있다. 이러한 융합은 크게 네트워크 융합, 서비스 융합, 사업적 융합 및 단말기기 융합 등 4분야로 구분할 수 있다.

□ 융합의 환경 요인

- 영상 압축 및 네트워크 광역화 등의 급격한 디지털 기술 발전으로 인해 방송·통신의 고유 영역이 무너지고 있다.
- 방송 및 통신 장비의 크기는 매우 작아졌지만, 중앙처리 성능과 메모리 반도체 집적도 및 저장장치의 용량 등이 획기적으로 향상되었다.
- 영상과 음성, 그리고 데이터 신호 등으로 구분되던 전통적인 미디어 정보 형태가 이제는 음성·데이터·영상·멀티미디어 등 모든 형태의 정보를 ‘디지털화’하여 개별적 혹은 동시전달이 가능하게 되었다.
- 디지털 융합, 유선망과 무선망 융합, 방송망과 통신망 융합 등 서로 상이한 네트워크들의 융합이 이뤄지고 있다. 아울러 영상, 음성 및 데이터 등의 디지털 정보의 서비스 융합이 진행 중이다.

- 방송·통신의 융합 현상을 기술적인 측면에서 살펴보면, 디지털 기술의 진보를 통해 과거에는 전송이 불가능했거나 경제성이 없던 서비스가 새로운 네트워크를 통해 전송이 가능해지게 되고, 서비스 제공이 다른 네트워크에 비해 가격 경쟁력이 충분한 수준으로 떨어져 생겨난 결과라고 볼 수 있다.
- 반면 예전에는 전송이 불가능했던 서비스들이 압축 기술의 발전과 새로운 방송 방식의 개발로 인해 신규 서비스가 창출되고 있다. 구체적으로 예를 들면, 인터넷을 통한 TV 방송(IP-TV)과 이동 중에 TV를 시청한다는 것이 예전에는 상상조차 할 수 없었으나, 멀티캐리어 전송 방식을 사용하는 OFDM⁸⁾ 기술 개발과 표준화를 통해 DMB⁹⁾ 서비스가 가능하게 되었다.

2)

□ TV 수상기의 변화

- 방송의 대표적인 TV의 경우를 보더라도 과거에는 주로 거실에서 방송을 수신하는 시청 미디어로서 방송망의 단말기로 인식되었다.
- 그러나 미래의 TV는 양방향의 개념으로 거실에서 가족들이 함께 방송 프로그램을 시청할 뿐만 아니라, TV를 시청 중에도 리턴 채널을 통해 원하는 방송 정보 검색이 가능하며 TV를 이용한 전자상거래(T-Commerce)도 가능하다.
- 또한 TV를 컴퓨터로 활용할 수 있으며, TV에 내장된 메모리를 이용하여 시청자가 원하는 프로그램을 저장할 뿐만 아니라, 편집 및 가공하여 재전송 등이 가능하게 될 것이다.
- 다양한 기능의 TV 출현 : 이동수신 TV, 휴대수신 TV, 보행수신 TV 등
- 언제 어디서나 이동 중에도 방송 콘텐츠를 수신할 수 있는 휴대용 TV 수신기가 보편화될 것으로 예상된다.
- 슬림형 브라운관 TV외에도 LCD TV, PDP TV, 유기LED TV 등의 다양한 수신 장치가 개발되고 있다.

8) OFDM : Orthogonal Frequency Division Multiplex

9) DMB : Digital Multimedia Broadcasting

- 향후 TV는 지능형의 기능을 갖게 될 뿐만 아니라, 고품질의 입체감을 갖는 입체 TV 및 실감형 TV 등이 출현될 것이다.
- 현재와 미래에 대한 TV의 변화를 다음 <표II-1>과 같이 예측할 수 있다.

<표II-1> 미래 TV의 변화

현재	미래
<ul style="list-style-type: none"> o 단지 방송 신호만을 수신 o 단방향의 수상기의 개념 o 거실에서 시청하는 미디어 o 방송망의 단말로 인식 	<ul style="list-style-type: none"> o 양방향의 수상기의 개념 o 시청하는 미디어뿐만 아니라, 시청 중에도 정보 검색이 가능 o 이동 중에도 TV 시청이 가능 o 프로그램을 수신·저장 외에도, 프로그램의 편집 및 가공이 가능

□ 퍼스널(Personal) TV의 출현 및 기능

- 퍼스널 TV는 콘텐츠인 방송 프로그램, PC의 동영상, 영화 및 각종 데이터 정보 등을 개인화하며, 저장이 가능하다.
- 넌리니어 방송 편집 시스템을 이용하여 직접 편집이 가능하다.
- 인터넷 등의 공공 네트워크를 통해 제3자에게 콘텐츠를 전송할 수 있다.
- 2개의 튜너 및 Twin-디코더로 설계되었으므로 녹화 중에도 재생이 가능하다.
- 네트워킹 기능을 가진다.
- Searching, Segmentation 등의 지능(Intelligence) 기능을 갖는다.
- 리턴채널을 이용하여 Interactive(양방향) 서비스가 가능하다.

□ 프로그램의 제작 및 편성의 변화

- 넌 리니어 시스템의 개발로 디지털 편집이 가능하게 되었다.
- 방송 스튜디오 외에도 다양한 장소에서 방송프로그램을 제작한다.

- 콘텐츠 제작자 외에도 개인이 프로그램을 제작하고 편성한다.
- 방송프로그램의 제작 및 편성 사업자들이 개인을 포함하여 다양하게 출현할 수 있다.

□ 방송 네트워크 측면에서의 변화

- 지상파 방송망의 디지털화(HDTV 방송)
- 위성 방송망의 다채널화
- CATV의 디지털화
- 이동 방송의 활성화 : 위성 DMB, 지상파 DMB
- 라디오 방송의 디지털화 : DAB, 디지털 FM
- 데이터 방송서비스 : T-Commerce의 구현

3)

- 네트워크의 고도화 및 지능화
- 인터넷을 이용한 방송서비스인 IP-TV 서비스의 활성화
- WiBro 등의 무선 인터넷 동영상 서비스의 활성화
- 네트워크 통합화에 따른 광대역 통신망(BcN)의 출현
- 홈 네트워크 등 단말기기 분야의 복합 기능화
- 인터넷 및 무선 네트워크를 통한 통신사업자들의 방송영상산업의 진출

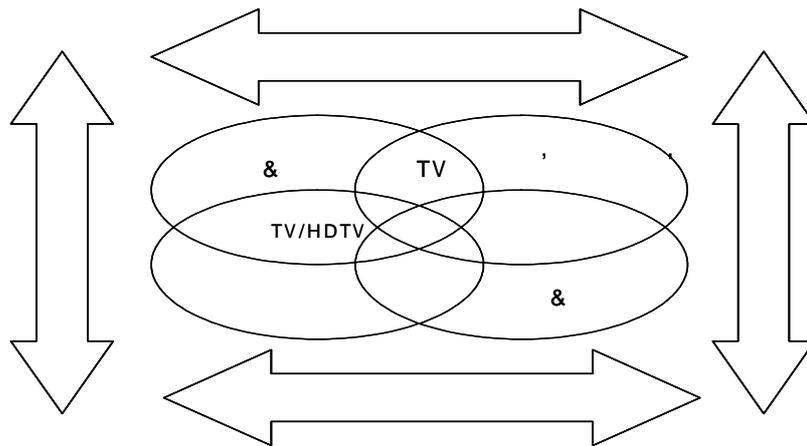
2.

□ 서비스 개념 및 정의

- 서비스 융합(Convergence of Service)이란 방송서비스와 통신서비스의 구분이 불분명해지는 것을 말한다.
- 또한 방송과 통신의 속성을 모두 가진 새로운 서비스가 제공되는 것을 의미한다.

- 방송과 통신의 융합으로 인해 생겨난 “융합 서비스”란 단일 접속장치 또는 게이트웨이를 통해 다양한 종류의 서비스 접속 가능한 경우를 말한다.
- 유선, 무선 및 방송, 통신 등의 매체나 네트워크에 의한 분리된 서비스가 아닌 사용자가 어느 방식에 선택하던지 간에 결합의 형태를 가지며, 콘텐츠의 원활한 유통이 가능한 통합된 융합서비스로 One Source Multi User가 가능한 모습이다.
- 전체적인 디지털 컨버전스 환경에서의 서비스 융합 형태는 다음<그림 II-1>과 같다.

<그림 II-1> 디지털 컨버전스 환경에서의 서비스 융합 형태



출처: 변동식, 디지털 타임스, 2005. 6. 8(수)

□ 서비스 특성

- 사업자는 초고속 인터넷망, 이동망, 공중유선망, 위성망 및 방송망 등을 활용해 복합적으로 융합된 서비스를 효율적으로 지원할 수 있는 환경을 구축하는 것이 필요하다.
- 향후 서비스 융합은 금융서비스, 오락관련 서비스, 통합 메신저 서비스 등에서도 본격적으로 진행될 것으로 예측된다.

- 그렇지만 향후 여러 망이 통합되어 다양한 융합 서비스를 제공하기 위해서는 서비스 계층과 통신망 사이에 표준화된 인터페이스인 독립적인 Open API(Application Programming Interface)가 도입되어야 한다.
- 다음 <표 II-2>는 융합적 서비스의 특성표이다.

<표 II-2> 통신·방송 융합서비스 특성

구분	방송 서비스	통신 서비스	융합적 서비스
주요 서비스	지상파방송, 케이블 TV 위성방송 등	전화, 이동통신, 인터넷 등	DMB, 데이터방송, VOD 인터넷 방송 등
사업자	지상파방송 사업자	통신사업자	방송 혹은 통신사업자
규제정책	-진입규제, 내용규제 소유규제	-진입규제, 소유규제 -내용규제: 사실상 없음	-규제정책 서비스별 상이 -규제근거 마련 미흡
서비스 특징	-일방향적 정보제공 -정보제공자의 편성권 보장	-양방향적 정보제공 -정보제공자의 편성권 일부 인정	-일방향적 정보제공 바탕에 양방향적 서비스 제공 -정보제공자 편성권 인정
이용요금	-지상파 무료/광고 -케이블TV등 일부요금	-유료서비스	-유료(수신료)/광고
이용행태	-집단 시청 -수동적 이용	-개인적 이용 -능동적 이용	-개인적 시청과 이용 -능동적 이용

출처: 백용대, 디지털 타임스, 2004. 12. 6(월)

□ 대표적인 서비스 융합의 예

- 융합서비스의 대표적인 예로 DMB, IP-TV 및 WiBro 등이 있다.
- DMB는 음성·영상 등 다양한 멀티미디어 신호를 디지털 방식으로 변조하여, 고정 또는 휴대용·차량용 TV 수신기에 제공하는 방송서비스이며, ‘Take out TV’ 또는 ‘손 안의 TV’라 불리우며 방송과 통신의 융합의 대표적인 서비스라 할 수 있다.

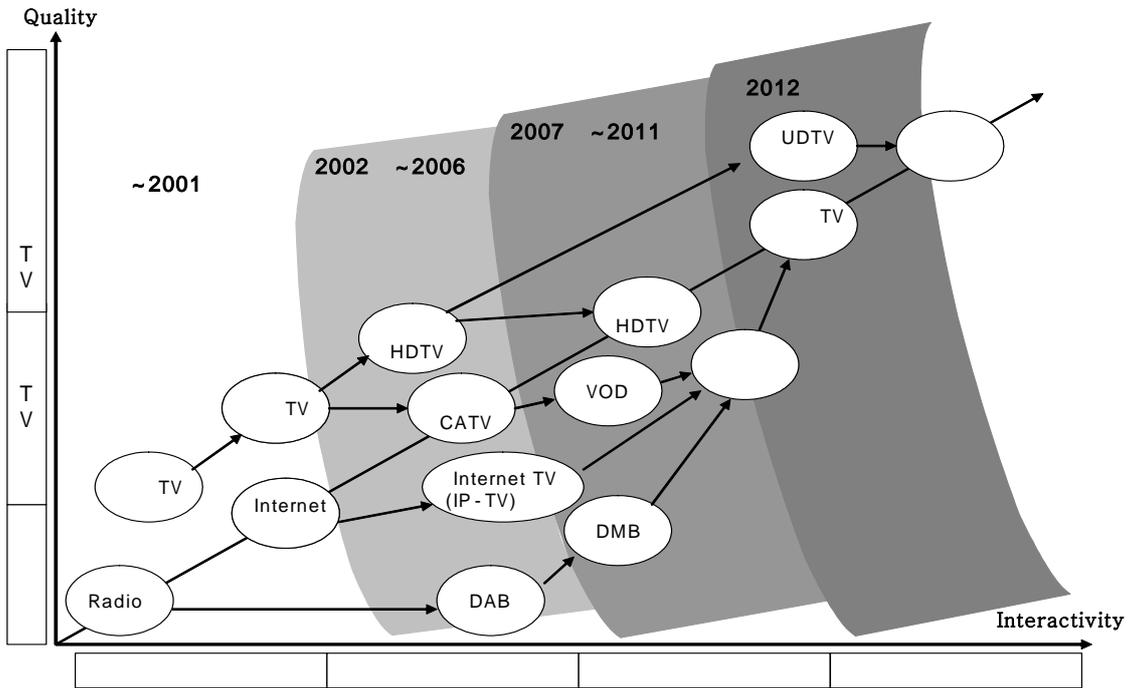
- 디지털 라디오용 기술인 DAB(Digital Audio Broadcasting)에 근거하여, 여기에다 멀티미디어 방송 개념이 추가되어 동영상과 날씨, 뉴스 및 위치 등의 데이터 정보를 추가로 보낼 수 있는 서비스이다. 여기에 최신 압축기술인 H.264 및 BSAC(Bit Sliced Arithmetic Coding) 표준을 채용하였다.
- DMB는 위성 DMB와 지상파 DMB로 구분되며, 시속 200km 정도의 차량 이동 중에도 깨끗한 화질의 TV를 시청할 수 있다. 그렇지만 끊임없는 화상을 시청하기 위해서는 갭 필러(Gap Filler)를 많이 설치해서 음영지역을 최소화해야 한다.
- IP-TV(Internet Protocol-Television)는 IP 기반의 네트워크를 이용하여 HD급 고품질 생방송, 주문형 비디오(VOD), TV 콘텐츠를 제공한다.
- 인터넷 방송은 인터넷을 통해 PC에서 방송을 시청한다. 그러나 IP-TV는 인터넷 방송과 같이 스트리밍 기술을 사용하지만, 다른 점은 인터넷을 통해 TV에서 직접 방송 및 영상 콘텐츠를 시청할 수 있다.
- 일반적으로 케이블방송이나 위성방송과 다른 차이점이 없으나 IP-TV는 양방향성이 추가돼 시청자에게 새로운 경험을 제공한다.
- 리모콘이나 무선 키보드를 이용해 인터넷 검색은 물론 영화감상, 홈 쇼핑, 홈 बैं킹, 화상서비스, 온라인 게임, 노래방, MP3 등 TV 인터넷이 제공하는 다양한 콘텐츠 및 부가서비스를 제공받을 수 있다.
- WiBro(Wireless Broadband)는 언제, 어디서나, 이동 중에도 높은 전송 속도로 무선 인터넷접속이 가능한 서비스이다.
- 휴대인터넷서비스인 와이브로는 휴대형 무선단말기를 이용해 정지 및 보행 또는 시속 60km로 이동하는 상태에서도 고속의 전송 속도로 인터넷에 접속, 다양한 정보와 콘텐츠를 제공 받을 수 있다.

□ 방송서비스 발전 방향

- 단순 시청형의 방송에서 정보 처리가 고급화되는 과정으로 진화할 것이다.
- 이동형의 TV 서비스인 DMB 등이 활성화되고, 高 품질의 화면을 가진 TV로 발전될 것이다.

- 그리하여 가정에 있는 고정형의 TV는 최종적으로 실감 방송을 수신할 수 있는 TV로 진화될 것이며, 이동 TV는 휴대폰과 결합된 통합형의 정보 및 영상 제공형으로 될 것이다.
- 다음 <그림 II-2>는 방송서비스들의 발전 방향을 표시한 그림이다.

<그림 II-2> 방송서비스의 발전 방향



출처 : 안충현, ETRI 무선방송연구소, 3D TV 시스템 기술, 2002.11.26

3.

□ 사업자 융합

- 방송사업자와 통신사업자의 구분이 불분명해지는 것을 뜻한다.
- 기존 방송 사업자에게 통신 사업을 허가
- 통신 사업자에게 방송 사업을 허가
- 신규 멀티미디어 사업자에게 방송 및 통신 사업의 복수 허가
- 방송사업자와 통신이나 정보 사업자와의 제휴
- 유사 사업자 및 서로 다른 사업자간의 합병

□ 다양한 매체 및 네트워크를 가진 멀티미디어 사업자의 출현

- 기존의 방송사업자가 통신망을 이용한 방송 프로그램의 송출
- 기존의 통신사업자의 방송 프로그램 송출
- 인터넷을 이용한 방송 및 영상 콘텐츠의 송출하는 네트워크 사업자
- 방송사업자 간의 콘텐츠의 공동 송출 및 네트워크의 공유한 공동사업자
- 콘텐츠 제공업자가 방송망, 통신망을 이용한 멀티사업자 또는 복합사업자
- 콘텐츠를 제공을 위한 유사방송사업자 또는 개인 사업자
- 연합·합병에 의한 멀티미디어 사업자

4.

□ 네트워크의 특성

- 방송은 방송망을 통신을 통신망을 통해서만 서비스해 왔다.
- 통신망은 콘텐츠의 전송이 아닌 일대일의 접속이다. 따라서 PSTN¹⁰⁾, PSDN¹¹⁾, 위성통신 및 초고속 통신망을 이용할 경우 프로토콜 및 접속을 위한 신호처리가 필요하다.
- 방송·통신 융합에 따른 경제적 빈곤층, 사회·문화적 소외 계층에 대해 그 사회 구성원이 누려야 할 최소한의 정보접근 기회를 보장하는 보편적 서비스 개념을 도입하여 사회적 불평 구조의 심화를 완화시켜야 한다.
- 다음 <표 II-3>은 방송·통신과 비교한 융합 네트워크의 특징이다.

10) PSTN : Public Switched Telephone Network

11) PSDN : Public Switched Data Network

〈표 II-3〉 방송, 통신 및 융합 네트워크의 특징

구분	방송	통신	융합
전달방식	1 : 多數	1 : 1	1 : 多數, 1 : 1 또는 多數 : 多數
제공방식	push	pull	pull
방향성	일 방향	양방향	일 방향 + 일 방향
수용자	수동적	능동적	수동적 + 능동적
사회적 영향	크다	적다	양적으로 적지만 질적으로는 크다
규제	내용규제	기술(경제적)규제	시장규제 + 내용규제

출처: 황근, <방송통신융합 규제기구 통합의 필요성>, 한국언론정보학회 세미나 자료, 2005, p.13.

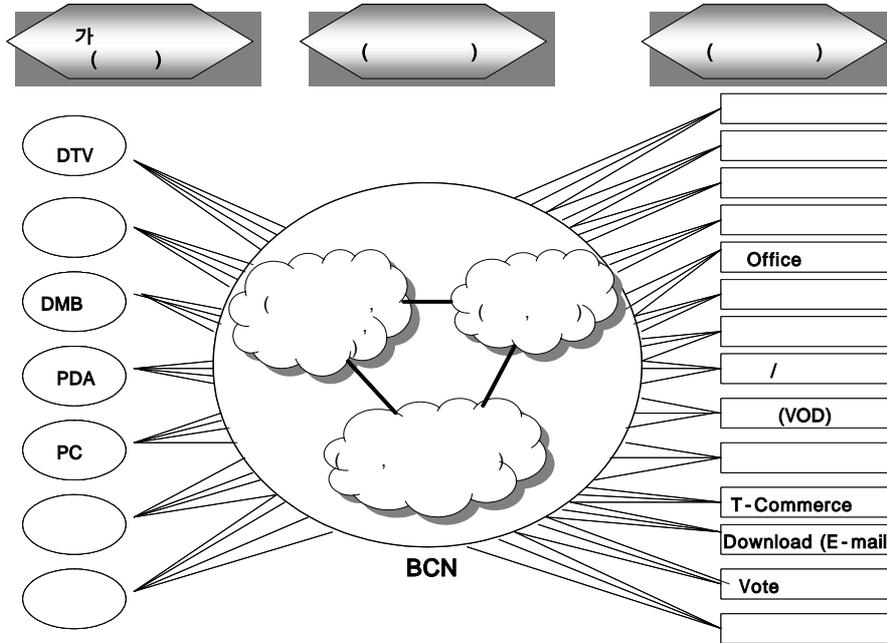
□ 네트워크 융합의 정의

- 네트워크의 융합(Convergence of Network)이란 기술 발달과 보급으로 방송망과 통신망의 구분이 점차 불명확해지거나 결합하는 것을 말한다.
- 즉, 방송이 방송망뿐만 아니라 통신망을 통해 전송되며 또한 통신도 통신망뿐만 아니라 방송망을 통해서도 서비스되는 현상이다.
- 영상이나 음성이나 데이터 같은 다양한 정보들이 '0'과 '1'의 데이터로 디지털화 되며, 전송을 위해 패킷화된다. 이러한 패킷 정보들은 방송망이나 통신망과는 상관없이 교환되고 처리될 수 있기 때문에 네트워크의 구분이 없어지게 된다.
- 이러한 디지털화에 따른 네트워크 융합의 원인은 유·무선 통신 기술의 발전으로 인해 방송망과 통신망의 대역폭이 넓어지고, 같은 네트워크에서 여러 서비스를 동시에 처리할 수 있기 때문이다.
- 그러나 네트워크 융합은 궁극적으로는 방송 네트워크와 통신 네트워크가 발전하여 구별 없이 하나의 전송 네트워크로 사용된다는 것을 의미한다.

□ 네트워크의 다양화

- 디지털 기술의 발달로 네트워크의 구분이 모호해졌다.
- 다양한 네트워크가 출현하여 다양한 단말기들을 접속할 수 있으며 경로도 훨씬 다양해졌다.
- 광대역통합망인 BcN(Broadband convergence Network)의 구축이 활발히 진행되고 있다.
- 따라서 전송 네트워크 측면에서 보면 구체적으로 방송·통신 융합형의 서비스 구현이 가능해질 것으로 생각된다.
- 기존의 네트워크는 방송의 경우는 방송망을 이용하고 통신의 경우는 반드시 통신망을 이용해야만 서비스가 가능하였다. 그러나 현재는 네트워크의 전송량의 증가, 연동을 위한 프로토콜의 오픈 구조 및 압축 기술의 발달로 인해서 어느 네트워크든지 이용이 가능하다.
- 방송 콘텐츠의 다양화 및 개인화가 가속될 것이다. 방송사가 아닌 콘텐츠 제작 전문 업체가 출현하고 있다. 또한 필요시 방송된 프로그램에 대해서 개인별로 편집이 가능하게 된다.
- 다음 <그림 II-3>은 BCN 기반에서 다양한 방송·통신서비스가 가능한 융합 네트워크 구성도이다.

<그림 II-3> BCN 기반의 방송·통신 융합 네트워크 구성도



5. (BcN)

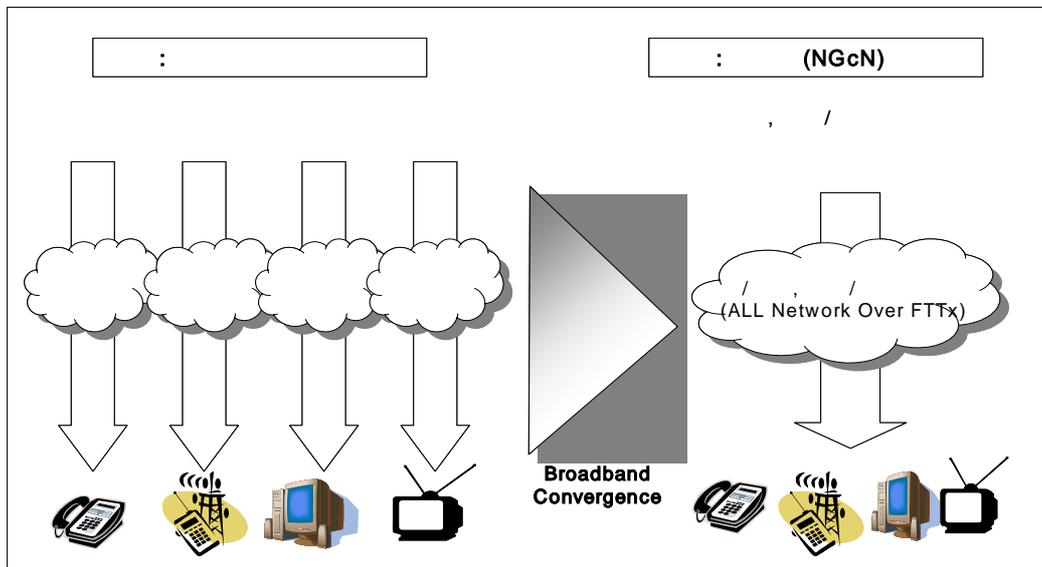
□ BcN 개념 및 특성

- 차세대 통합망으로 거론되었던 NGN은 회선 기반의 네트워크에서 패킷 기반의 단일 네트워크 구축을 위한 목적으로 추진되었다.
- 그렇지만 이러한 NGN은 고품질 복합 멀티미디어 서비스를 경제적으로 제공할 목적으로 NGcN¹²⁾으로 발전하게 되었다.
- 각각의 네트워크 기술이나 구축 목적이 상이한 것에서 출발하여 많은 문제점을 발생시키겠지만 네트워크 발전에 따라 궁극적으로는 융합되어 하나의 인프라로 성장하게 될 것이다.

12) NGcN : Next Generation convergence Network

- 다시 말하면, 다양한 서비스를 시간과 장소에 구애받지 않고 이용할 수 있다. 이로 인해 언제, 어디서나 원하는 서비스를 손쉽게 이용할 수 있는 유비쿼터스 네트워크 사회로 발전할 것이다.
- 우리나라는 지상파와 위성 DMB, 케이블 SO들을 중심으로 네트워크 융합과 서비스 융합을 고려한 광의의 개념인 BcN¹³⁾(광대역통합망)이 추진되고 있다.
- 이러한 BcN은 유·무선, 방송·통신·인터넷 등의 융합이 수용되는 품질 보증형 멀티미디어 서비스이다.
- BcN은 언제, 어디서나 끊임없이 안전하게 정보를 제공할 수 있는 전송망, 교환망(백본망 및 접속망 포함), 제어망을 포함하는 차세대 통합망 네트워크이기도 하다.
- 또한 BcN은 서비스 품질보장(QoS), 네트워크 관리기능, 네트워크 보안기능(Security), 차세대 인터넷 주소체계(IPv6) 수용 등의 다양한 서비스를 창출할 수 있는 개방형 네트워크 구조(Open API)가 도입된다.

<그림 II-4> 기존 네트워크와 NGcN의 비교



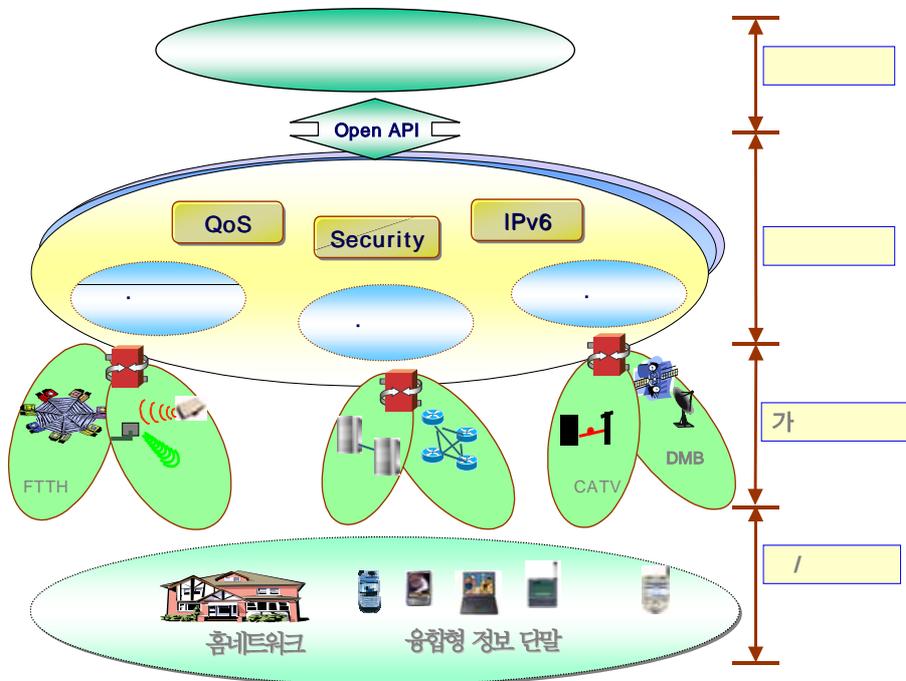
출처 : 우희곤, 파워콤의 NGcN 추진 현황 및 발전방향. <방송공학회지>, 제8권 4호, 2003, p.68.

13) BcN : Broadband convergence Network

□ BcN 구성 요소 및 구성도

- 광대역 통합망인 BcN은 크게 4계층으로 구현될 전망이다.
 - ① 방송망, 통신망, 홈 네트워크 등이 융합된 서비스가 가능하도록 Open API를 기반으로 하는 서비스 계층. 서비스 계층은 여러 가입자망과 가입자들을 제어하는 제어계층을 포함하기도 한다.
 - ② 영상, 음성, 데이터 등을 트래픽 없이 효율적으로 전달할 수 있는 전달망 계층
 - ③ 다양한 가입자들이 접속하는 다양한 이용 형태와 단말기를 수용할 수 있는 가입자망 계층.
 - ④ 홈 네트워크 단말기 보호와 단말기 간의 상호 연동이 가능한 상호 인증 및 기타 단말기 보호를 위한 홈 단말 계층
- 다음 <그림 II-5>는 BcN 구성도이다.

<그림 II-5> BcN 구성 개념도



출처: 최준균, 방송공학회지, 제 8권 4호, 2003, p.24.

□ BcN 구성에 따른 요구사항

- BcN의 이용자 측면에서의 요구사항
 - 안정적인 서비스 품질 및 보안성이 제공되어야 한다.
 - HD급의 디지털방송서비스를 포함한 다양한 데이터 서비스를 안정적으로 이용할 수 있어야 한다.
 - End-to-End 품질보장, 인증 및 과금을 통한 수익 창출이 가능해야 한다.
- BcN의 사업자 측면에서의 요구사항
 - 서비스의 차별화가 가능하고 보안성이 보장되어야 한다.
 - 고수익성의 부가가치 서비스 확대 등을 통한 새로운 수익 모델의 창출이 가능해야 한다.
 - 하나의 통합망을 운영함에 있어서 구축 투자비 및 운영비의 절감이 가능해야 한다.
 - 통합 관리 및 제어가 가능하고, 이용자별, 서비스별로 과금 및 인증 등의 기능이 있어야 한다.
 - 효율적인 통합망 관리가 가능해야 한다.

□ BcN의 주요 특징

- 새로운 수익 모델을 창출할 수 있는 품질 보장형 네트워크이다.
- 보안측면에서는 네트워크 차원의 보안 기능을 고도화하여 침입탐지, 침입 대응, 트래픽 제어 등을 효율적으로 연계 수행할 수 있다.
- IPv6의 주소 체계 도입으로 모든 단말에 IP 부여가 가능하다.
- 개방형 인터페이스를 통해 자유로운 서비스 창출이 용이하도록 네트워크를 구축한다. 이에 따라 사업자간의 새로운 사업 모델의 창출 및 활성화가 가능해진다.

□ BcN 기술 사항

- 영상, 음성, 데이터는 물론 어떠한 트래픽의 유형까지도 동시에 전달할 수 있는 패킷 기반의 통합된 계층을 가진 네트워크이다.
- 지금까지는 회선 교환망과 패킷 교환망이 별도로 구축되어왔으나, 점차 기술 발전으로 가입자의 액세스 측면뿐만 아니라 교환 및 전달을 위한 스위칭 측면에서도 패킷 기술로 통합될 것이다. 방송망도 통신망과 같은 패킷화로 변화될 것이다.

① 트래픽 엔지니어링 기술

- 차세대 네트워크인 BcN에서 기존의 전화망, 무선망이나 인터넷망과 차별화 시킬 수 있는 가장 중요한 기술이다.
- 네트워크의 서비스 품질 제공 능력에 따라 다른 네트워크와 차별화시킬 수 있는 가장 중요한 변수이다. 특히 전자상거래와 같은 미래형 서비스 환경 구축에 가장 중요하다.
- 네트워크에서 트래픽을 제어하는 방식은 다음 3가지 형태로 구분된다.
 - 호, 가상채널 및 흐름 단위의 수락 제어
 - 대역 할당
 - 버퍼 관리 및 스케줄링
- 차세대 네트워크에서 서비스 품질을 제공하는 방식은 QoS(Quality of Service)와 CoS(Class of Service)로 구분할 수 있다. QoS는 종단간에 서비스 품질이 보장되는 반면에, CoS는 특정 채널 단위로 서비스 품질을 제공하지는 않고 네트워크에 전달되는 트래픽을 유형별로 클래스를 구분하여 서비스 품질을 제공하는 방식이다.

② 유·무선 액세스 기술

- 차세대 네트워크로 방송망과 통신망이 진화함에 있어서 액세스 기술은 향후 네트워크 투자비의 50% 이상이 소요되는 가장 중요한 부분이 될 것이다.

- 궁극적으로는 액세스 망의 구축 보다는 액세스 망의 관리 비용이 보다 중요한 요소로 등장할 것이다.
- 따라서 네트워크 운용 관리 비용이 가장 적게 요구되는 방식으로 통합될 것이다.

③ 광 네트워크 기술

- 차세대 네트워크 인프라의 가장 중요한 부분이다.
- 현재 액세스 구간에서 가입자당 1 Gbps급이 상용화된 상태이며, 향후 가입자당 10 Gbps급의 PON(Passive Optical Network) 기술이 곧 등장할 예정인데, 光 네트워크 기술은 가입자 대역 측면에서 어떤 다른 기술로의 대체가 힘들다.
- IP over Optical(일명 Optical internet 기술이라고 함)을 사용하면, 광 네트워크를 제어할 수 있기 때문에 별도의 신호 및 제어망을 구축할 필요가 없어진다.
- 또한 IP 패킷을 직접 광 네트워크를 통해서 패킷 방식으로 전달함으로써 광 네트워크의 대역 효율을 높일 수 있을 뿐만 아니라, 광 네트워크에 접속하기 위해 중간에 별도의 부가 장비가 필요 없게 된다. 따라서 경제적인 네트워크 구축이 가능하다.

④ IPv6 기술

- 부족한 어드레스 문제를 해결할 수 있다. IPv6의 경우, 어드레스 길이가 128 비트로 어드레스 개수가 무려 3.4×10^{38} 개나 할당이 가능하여 어드레스를 거의 무한정으로 배정할 수 있다.
- IP 주소를 자동으로 할당 받을 수 있으며, 특정 지역에 대한 IP 주소 할당이 고정되지 않고 필요시 재 할당 및 분배가 가능하다. 즉 자동 네트워킹의 기능을 가지고 있다.
- 이동 서비스 환경에 보다 효과적이다.
- 인증 및 보안 기능이 자체에 내장되어 있다.

- 실시간 스트림 형태의 트래픽을 위해 흐름 인지자를 가지고 있다.
- 새로운 부가 기능 개발을 위해 연속적인 헤더를 부착함으로써 향후 개발 될 다양한 추가 기능을 용이하게 수용할 수 있다.

⑤ MPLS(Multi Protocol Label Switching) 기술

- MPLS 기술을 사용하면 사용자 계층에서 터널링 방식을 사용하지 않아도 되고, 채널의 개설과 취소가 On-Demand로 가능해진다.
- 가입자 정보 흐름 단위의 Flow 개념인 현재 IP 망에서 갖는 문제점을 해결할 수 있다. 현재 IP 프로토콜에서 동일한 메시지 정보 스트림이 서로 다른 경로로 도착하여 순서가 뒤바뀌는 경우가 발생할 수 있다.
- 차세대 인터넷의 차등적인 서비스 품질에 따른 서비스 등급제가 가능하다.
- 따라서 MPLS 기술을 사용할 경우, 비즈니스 및 서비스 측면에서 Flow 개념을 통하여 고품질의 비즈니스 서비스와 일반 서비스를 동시에 제공 가능하며, 서비스 특성에 따라 순위를 제공하는 것이 용이하기 때문이다.
- 네트워크 구조 측면에서는 연결형 서비스와 비연결형 서비스를 동시에 수용할 수 있으며, 라우팅 및 스위칭 구조에 관계없이 전달망의 효율을 극대화 할 수 있다.
- 네트워크 진화 측면에서 MPLS 기술은 다양한 유·무선 전달 및 액세스 방식을 유연하게 수용할 수 있으며, 네트워크의 리소스를 가장 효과적으로 제어 및 관리할 수 있다.
- 서비스 품질 및 성능 측면에서 멀티미디어 서비스와 최상의 서비스를 차등적으로 수용이 가능하고, 트래픽 제어, 우선 순위 제어 및 대역 할당 등에서 비용 대비 최적의 성능 특성을 제공할 수 있다.
- 네트워크 효율의 측면에서 스트림 형태의 비디오 트래픽과 버스트 형태의 데이터 트래픽을 분리함으로써 전송 채널뿐만 아니라 스위칭 효율을 극대화 할 수 있다. 또한 지연에 민감한 트래픽과 손실에 민감한 트래픽에 대하여 각기 최적의 경로를 찾아서 리소스를 할당할 수 있다.

6. 단말기기(가입자) 융합

□ 다양한 TV 수신기의 출현

- 유선이나 무선에 상관없이, 방송망이든지 통신망이든지에 상관없이 하나의 단말기에서 다양한 형태의 서비스를 제공받기를 원하는 요구가 증가되고 있다.
- 음성·데이터·동영상 등의 멀티미디어 서비스가 어떤 네트워크든지에 관계없이 방송 및 통신 콘텐츠를 양방향으로 가능한 단말기 개발이 계속되고 있다.
- 이로 인해 단말기 기능 변화가 나타나고 있다. 이러한 단말기 융합은 본질적으로 이용자의 매체 소비행태의 융합을 의미하는 것이기도 하다.
- 하나의 단말기, 즉 이동멀티미디어 방송 기능을 가진 휴대전화기가 등장하고 있으며, TV 수신기를 이용한 인터넷 접속이 가능해지며, PDA, 텔레매틱스, 디지털 방송수신 기능을 가진 PC의 등장 등이 대표 사례라고 할 수 있다.
- 가입자 측면에서의 융합 현상은 이용자 요구를 실현한 기술혁신에 의한 것으로 다양한 영상정보를 양방향으로 보고자 하는 이용자들의 욕구가 증대됨에 따라서, 통신과 방송의 두 매체 사이의 기능적 대체(substitutive)와 보완(complementary) 관계는 콘텐츠를 중심으로 변화할 것이다.
- 단말기 융합은 향후 All-in-One 형태로 진화할 것으로 생각된다.

□ 기능적인 측면에서의 수신기 구분

- 고정 수신 : 일반 가정의 대형 TV
- 휴대 수신 : 노트북 PC와 같이 대략 16인치 이하의 TV (PC 겸용)
- 이동 수신 : 소형 차량 및 화물 차량의 부착형 (9인치 이하)
- 보행 수신 : 휴대폰, PDA (5인치 이하)
- 차량 TV 수신 : 보통 14인치 이상의 큰 화면(버스, 철도 지하철 등)

□ 가입자망의 비교

- VDSL와 HDSL은 통신망을 이용한 전송 방식으로 전송거리가 짧다.
- HFC(Hybrid Fiber and Coaxial)는 동축 케이블과 Fiber의 혼합형으로 케이블 TV 사업자의 시청자를 확보할 수 있기 때문에 많은 채널 가입자를 조기에 확보할 수 있다. 그러나 가입자당 전송량을 보면 FTTH(Fiber To The Home)에는 따라가지 못한다.
- FTTH는 가장 이상적인 가입자망으로 Gbps급의 전송량을 서비스할 수 있다. 그러나 투자비가 많이 들고 유지 보수의 비용이 많이 든다.
- 다음 <표 II-4>는 VDSL, HFC 및 FTTH에 따른 가입자망 특성을 비교한 표이다.

<표 II-4> 가입자망 비교

구분		VDSL	HFC	FTTH
유효 전송 거리		3km	수십 km	수십 km
중점 서비스 지역		주거 밀집지역 (APT)	전 지역 가능	신규 주거 밀집지역(APT)
작업 및 유지보수		보통	쉬움	어려움
통신측면	전송속도 (상/하향)	10/50 Mbps	30/42 Mbps	Gbps 급
	기술적 적합성	우수	우수	매우 우수
	가입자당 투자비	중(構築中)	소(基構築)	대(未構築)
통신방송 융합측면	최대 동시전송 방송 채널數	10채널	600채널	제한 없음
	기술적 적합성	미흡(기간망 부담)	매우 우수	매우 우수 (가입자당 투자비 부담)
	가입자당 투자비	대(未構築)	소(基構築)	대(未構築)

출처 : 디지털 타임스 2004년 7월 27일(화)

자료 : 정보통신정책연구원 2003년 7월

주) HFC망의 전송속도는 6MHz대역 당 기준이며, 복수의 대역을 사용할 경우 속도를 대폭 증가시킬 수 있음.

III.

1.

□ 방송·통신 융합의 현황 및 방향

- 방송·통신의 융합은 근본적인 시작이 기술의 발전에서 시작되었다. 그중에서도 디지털 기술의 비약적인 발달로 인해 획기적인 영상 압축의 효율화가 진행되었다.
- 이와 같은 디지털 기술에 의해 콘텐츠가 방송이나 통신이라는 전통적인 구분보다, 단위 시간당 전송되는 데이터양과 속도가 더 중요하고 네트워크의 안정성 및 효율성이 더욱 중요하게 되었다.
- 따라서 콘텐츠의 전송 시 아날로그가 아닌 디지털의 데이터 또는 데이터의 묶음인 패킷으로 전송하기 때문에, 서비스되는 콘텐츠가 방송망과 통신망의 구분에 상관없이 모든 콘텐츠를 전송할 수 있어서 상호 영역의 진입이 쉽게 되었다.
- MPEG-2의 영상 압축 기술을 사용할 경우 원 화소 데이터를 최대 약 1/50내지 1/60 정도까지 압축이 가능하다. 더구나 최근에 개발된 H.264의 압축 기술을 사용할 경우 MPEG-2 보다 약 2.3내지 3배 정도로 더 압축할 수 있다.
- 다양한 네트워크의 접속과 여러 가지 기능을 가진 단말기기가 혼용되는 방송·통신의 융합 환경에서, 멀티미디어 서비스를 효율적으로 제공하기 위해서는 상호운용성(Interoperability)이 매우 중요하다.
- 이러한 문제를 해결하기 위해 MPEG 그룹에서는 MPEG-21 표준화 작업을 시작하였다.
- MPEG-21 표준 그룹에서는 멀티미디어 콘텐츠의 생성, 편집, 전달, 소비, 보호 관리 및 유통 등의 가치사슬(Value chain) 전체 부분의 하부 기반 구조를 총체적으로 관리·체계화하는 멀티미디어 프레임워크(Framework)의 규격을 제정하여, 시간과 장소에 구애 받지 않고 언제든지, 어디서나 멀티미디어 콘텐츠를 원활하게 사용할 수 있는 환경 구축을 목적으로 표준화

규격을 개발하고 있다.

- 지금까지는 방송과 통신 모두가 사업자 중심의 서비스 제공이었다. 디지털 기술 혁신에 따라, 상호간에 혼합된 서비스 제공이 가능하게 되었으며 이로 인하여 각 영역별 구분이 모호해지게 되었다.
- 특히 방송에서의 디지털 전환은 多채널化, 양방향화 및 이동 수신 기술 등을 이용한 새로운 방송서비스가 생겨나게 되었다. 또한 전송 품질의 향상으로 인한 통신에서의 동영상 서비스인 WiBro, IP-TV 등의 구현이 가능해짐에 따라, 서로 간의 상호 시장 진입이 불가피한 상황이다.
- 따라서 방송·통신 융합의 방향은 방송서비스와 통신서비스가 활성화되고, 네트워크 운용 효율이 最大化되는 방향으로 추진되어야 한다.

2. .

- 방송·통신융합은 기술적인 네트워크 융합을 거쳐 네트워크를 이용한 서비스 및 관련 사업자들 간의 융합이 이루어진다.
- 따라서 초기에 방송·통신 융합에 대한 규제 및 진흥에 대한 논의를 시작으로 관련 법·제도를 정비하는 절차를 거치는 것이 일반적이다.
- 융합 서비스 규제는 각 나라마다 경제적 문화적 정치적 입장에 따라 다양한 모습을 보이고 있지만, 일반적으로 외국에서는 방송·통신 정책의 규제 체제가 일원화 되는 추세이다.
- 미국의 경우는 시장경제 체제이며, 정책과 규제를 독립기구인 FCC에서 전담하고 있다.
- 일본의 경우는 미국과 같이 시장경제 체제이며, 정책과 규제를 정부기관인 총무성에서 전담하고 있다.
- 유럽의 경우는 대부분의 나라가 정책과 규제를 분리하고 있다. 즉 방송·통신에 대한 규제는 한 기관에서 통합하며, 방송 정책과 통신 정책은 각각 분리된 기관에서 담당하고 있다.

- 현재 유럽의 일부 국가들은 미래의 융합 시대를 대비하여 미디어를 기능적인 측면에서 네트워크와 콘텐츠를 분리하는 방안들을 정책적으로 검토하고 법제화를 추진하고 있는 추세이다.
- 다음 <표 III-1>는 방송·통신의 정책과 규제에 대한 사례들이다.

<표 III-1> 해외 각국 통신·방송 관련 정책 및 규제기관 유형

유형		국가	구분	정책기관	규제기관	
					경제적 규제	사회적 규제
정책-규제 통합형	독립위원회형	미국	통신 방송	FCC	FCC	자율규제
	정부 부처형	일본	통신 방송	총무성	총무성	자율규제
정책-규제 분리형	정책: 분리 규제: 통합	영국	통신	통상산업부	OFCOM	OFCOM
			방송	문화매체체육부		
		캐나다	통신	산업부	CRTC	자율규제
			방송	문화부		
	정책: 분리 규제: 분리	프랑스	통신	경제재정산업부	ART	-
			방송	문화통신부	CSA	CSA
		독일	통신	연방경제노동성	연방통신우정청	-
			방송	주 수상회의	연방독과점청	주미디어관리청
	정책: 통합 규제: 통합	이탈리아	통신 방송	정보통신부	AGCOM	AGCOM
		호주	통신	통신정보기술문화부	ACA	ABA
방송	ABA					

출처: 임운규, 디지털타임스, 2005. 7. 21(목)

IV.

- 방송·통신 융합 현상의 핵심은 소비자가 원하는 ‘서비스 융합’과 채널을 스 위칭하는 ‘네트워크 융합’이 가장 핵심적인 특성이다.
- 따라서 방송·통신융합 과정은 네트워크의 융합을 통해 서비스 융합 및 사 업자 융합과 단말기기 융합이 이루어지는 형식이다.
- 통신·방송 융합서비스 핵심이 네트워크이므로 통신사업자와 방송사업자의 상호 교차진입을 허용함으로써 사업자 간 경쟁을 통해 BcN 등의 네트워크 고도화를 차질 없이 추진해야 할 것이다.
- 특히, 방송과 통신은 기본적으로 추구하는 목적이 같지 않다고 볼 수 있다. 그러므로 각자 영역의 진입하는 사업적 성격이 강하기 때문에 보완적 관계 를 설정하는 것이 필요하다고 사료된다.
- 그러나 우리나라는 네트워크가 방송용과 통신용으로 사업영역이 분리된 상 태이기 때문에, 새로운 융합형 서비스가 방송 영역 또는 통신 영역에 속하 는 서비스로 규정되어야 하는가하는 갈등으로 인해 서비스 도입이 지체되 는 경우가 많다. 왜냐하면 동일한 서비스가 어떤 네트워크를 이용하느냐에 따라 다른 규제를 받기 때문이다.
- 그러므로 방송 시장과 통신 시장을 전제로 한 현재의 수직적 규제보다는 네트워크와 콘텐츠를 분리해서, 콘텐츠 사업과 네트워크 사업을 분리·규제 하는 수평적 규제 또는 기능적 분리 방안이 효과적이라고 생각된다.
- 그렇지만, 중요한 것은 콘텐츠 영역과 네트워크 영역이 분리되었다고 해서, 두 영역 간에 상호 유기적인 관계와 협력이 필요 없다는 의미는 아니다. 따라서 별도의 규제기구로 각각 구분하기 보다는 하나의 통합 규제기구 내 의 별개 부서를 통해 통합적으로 규제하고 각 영역을 진흥 시키는 방안도 고려해 볼 수 있다.
- 향후 방송·통신 융합의 방향은 光케이블이나 BcN 등과 같은 유선 네트워크 를 이용한 다양한 서비스들이 계속 출현함으로써 더욱 가속화될 것으로 생각 된다

- 다음 <표 IV-1>은 기능적 분류 또는 수평적 규제를 고려한 방송과 통신 융합의 분야별로 분류한 표이다.

<표 IV-1> 방송·통신 융합에 따른 분야별 분류

콘텐츠 분야	네트워크(플랫폼) 분야	단말기 분야
<ul style="list-style-type: none"> - 콘텐츠 사업 - 콘텐츠 진흥 및 지원 - 콘텐츠 규제 및 심의 - 콘텐츠의 표준 포맷의 작성 - 콘텐츠의 수출 지원 	<ul style="list-style-type: none"> - 채널의 허가 - 네트워크 사업 허가 - 네트워크 관리 및 운용 - 주파수 관리 - 네트워크 고도화 구축 - 표준화 규격 제정 	<ul style="list-style-type: none"> - 단말기의 규격화 - 특허 관리 - KS 규격 제정

<참고문헌>

- [1] 방송·통신 융합시대 정책일원화를 위한 규제·정책 기구 개편방안 연구, 한국방송진흥원, 2001.11.
- [2] 김국진 (2005). 방송통신융합 정책의 국가 전략화 방안. 한국뉴미디어방송협회, 방송통신 융합을 위한 국가전략 모색, 방송통신포럼 발제문.
- [3] 김기호 (2005). Digital Convergence. <TTA 저널>, 통권 99호 6월, 12-19.
- [4] 김대호 (2004). 방송통신융합 서비스 정책방향. 방송위원회, 방송통신 융합 시대 제도정비 방향 마련 토론회 발제문.
- [5] 주정민 (2005). IP TV의 법적 지위와 경쟁매체 분석. <한국방송학회>, 학술세미나 발제문.
- [6] 최준균 (2003). BcN 구성 개념도. 방송공학회지, 제 8권 4호, 23-35.
- [7] 황 근 (2005). 방송통신융합 규제기구 통합의 필요성. 한국언론정보학회 주최 <방송통신융합기구 설치운영방안 연구 세미나>, 발제문.
- [8] 박구만 (2003). 방송통신 융합 네트워크의 발전 방향 분석. <방송공학회지>, 제 8권 4호, 108-123.
- [9] 변동식 (2003). BcN 개요. <방송공학회지>, 제 8권 4호, 4-14.
- [10] 주정민 (2004.12.6). 『융합서비스 ‘규제체계 융합’이 쟁점』 디지털타임스