

방송과 인터넷을 이용한 디지털라디오 서비스 동향

□ 조영준*, 김준호**, 박성규*** / *EBS, **기브네트웍스, ***SBS

요약

디지털기술의 발달로 전통적인 의미의 방송들이 통신에 기반한 다양한 매체들로부터 도전받고 있다. 라디오 방송도 예외는 아니어서 라디오방송의 디지털 전환을 논하고 있는 지금 인터넷방송, 팟캐스팅, 스마트폰 앱을 통한 방송 등 다양한 매체들이 라디오방송을 하고 있다. 전파를 통한 지상파 라디오 방송은 아직 우리나라에서 표준이 정해지지 않았지만 디지털 전환을 통해 주파수 효율을 높여 다양한 멀티미디어 서비스를 제공하게 될 것이고, 통신을 통한 디지털라디오 서비스는 지상파와는 달리 개인화된 맞춤형 서비스를 지향하게 된다. 이 두 가지 방식은 앞으로 차별화된 서비스로 상호 보완 발전해 나갈 것으로 보인다. 본고에서는 전파를 이용한 라디오방송의 디지털화를 위한 방식선정에 고려되어야 할 요소와 특히 방송주파수의 효율적인 활용 방안을 제시하고자 한다.

1. 서론

전파가 방송매체에 도입된 이후 시작된 라디오 방송은 아직도 많은 청취자들로부터 사랑을 받고

있다. 라디오는 오디오만을 사용하므로 적은 대역의 주파수나 전송률로도 방송할 수 있다는 것이 최대의 장점이라고 본다면, 최근에 들어와서 디지털화의 초점은 오히려 영상을 포함한 다양한 멀티미디어 서비스를 지원하는 방향으로 발전하고 있다.

시청자는 라디오방송을 귀로 들으면서 자유롭게 움직이며 일을 하거나, 운전을 하기도 하고, 인터넷을 즐기기도 한다. 때로는 라디오 소리와 함께 소파에 기대어 명상에 잠기기도 하고 산책을 하기도 한다. 이렇듯 오디오만 전달하는 단순한 수단이 주는 장점과 특징은 매우 커서 라디오방송은 오랫동안 인류에게 산소와 같은 존재로 시청자 곁을 지켜왔다. 라디오의 디지털화를 구상하면서 이러한 라디오의 장점과 특징을 우선적으로 깊이 고려해야 할 필요가 있다.

전파를 이용한 라디오의 특징은 주어진 영역에서 실시간으로 언제 어디서나 쉽게 접할 수 있다는 것이 특징이다. 반면에 인터넷이나 통신기능을 이용한



〈그림 1〉 EBS iRadio(어학전용 라디오)

라디오 기능은 공간과 시간에 관계없이 접근과 이용이 가능할 수 있다. 그러나 대출력의 전파가 가져다 주는 수신환경은 시청자에게 활동의 자유와 접근의 단순함을 제공하며 디지털화가 되었을 때는 다른 수단을 이용한 라디오 기능 못지않게 또 다른 혜택을 제공할 수 있을 것임을 기대할 수 있으므로 디지털 라디오로의 전환이 필요한 시기가 왔다고 본다.

디지털라디오 전송방식 선정에서 가장 중요시 여겨야 하는 것이 수신이 잘되어야 하는 것이며, 그 다음이 음질이 좋냐는 것이 되겠고, 또 주파수를 얼마나 효율적으로 사용할 수 있느냐는 것이며, 시청자 수신기 보급과 서비스 개발이 쉬워야 하고, 사업자 역시 송신기 설치와 중계기 및 갭필러 설치에 대한 허가와 운용이 자유로워야 사업자간 경쟁을 통한 발전과 시청자의 혜택을 기대할 수 있다.

FM방송의 디지털라디오 전송방식은 DAB와 DAB+방식, IBOC(HD-Radio)방식, 그리고 DRM+방식이 있다. 방식에 따라 사용 주파수 대역이 모두 다르다. 그동안 주파수를 효율적으로 사용하고 수신 성능 및 음질과 서비스 가능성 등을 테스트하기 위하여 강릉 귀방산을 중심으로 방식별 성능테스트가 이루어져 왔다. 성능의 차이는 근소한 차이를 보이지만 주파수 사용대역은 현격히 다를

수 있으므로 결국 주파수 활용과 효과에 대한 방송사의 의견과 생각에 따라 결정될 것 같다.

그러므로 우선 방송주파수는 700MHz를 비롯하여 VHF대역 주파수에 대해 TV와 DTV 그리고 FM과 디지털라디오 그 외에도 DMB방송과 차세대방송 등과 더불어 복합적이면서 장기적 사용계획을 세우고 시청자 혜택과 방송의 발전 및 산업적 효과를 포함하여 치밀하게 구상할 필요가 있다. 당장의 통신 트래픽 해소만 생각하여 700MHz 대역 방송주파수를 통신에게 할애하고, DTV대역(Ch14~51, 470~698MHz)에 무선마이크 사용을 허용하고, 심지어는 White Space 이용이라는 명목으로 광대역 무선LAN 사업까지 허가한다면 위와 같은 장기적인 방송의 미래를 구상하기 매우 어려워진다. 본고에서는 방식에 따른 장단점과 향후 방식선정에 영향을 미칠 요소들을 파악해 보고, 더 나아가 DTV와 DMB 그리고 차세대방송 및 라디오방송을 포함하여 방송주파수의 효율적 활용과 효과에 대해 고찰하려고 한다.

아울러 인터넷과 통신을 이용한 라디오와 유사 라디오 기능의 확산 동향과 함께 방송과 통신의 ‘융합서비스’에 대해 설명하고자 한다. 최근 〈그림 1〉에서 보여주는 ‘책읽어주는 라디오’와 같이 전파를 통한 라디오방송과 함께 인터넷을 통해서도 어학프로그램에 필

요한 간단한 동영상을 더불어 제공하는 서비스처럼 다양한 형태의 ‘방통융합서비스’가 개발되고 있다.

이렇듯 방송전파를 이용한 방송(broadcasting)과 유무선 통신을 이용한 영역을 구분하여 서비스를 시도하는 것을 ‘컨버전스 시대’ 또는 ‘방통융합시대’라고는 하지만 방송과 통신의 역할이 아직은 구분이 되어 있음을 보여주는 것이며, 동시에 서비스 측면에서는 구분을 할 수 없을 정도로 다양화가 이루어지고 있음을 보여주고 있다.

본고에서는 라디오의 디지털화가 방송과 통신으로 다양한 경로를 통해 서비스가 이루어지는 것을 살펴보고, 이에 대한 기술적 분석을 통해 각자 어떻게 발전을 시도해야 하는지에 대해 고찰해 보고 그 의의를 짚어보고자 한다.

II. 방송을 통한 디지털 라디오 방송

라디오 방송은 1920년 시작하여 1948년 TV출현 전까지 종합오락매체로써 수용자에게 친숙한 전파매체로써 위상을 갖고 있었다. 라디오는 이후 1950년대와 60년대 FM과 스테레오 방송이 도입되었고 1980년대 초반까지 최고의 음질을 제공하는 오디오 매체로써 위상을 지켜 왔으나 여타 영상매체 및 오디오 매체의

디지털화가 급속히 진행되면서 현재에는 상대적으로 열악한 위치에 놓이게 되었다(김도연 외, 1999년).

1980년대부터 디지털기술의 발달로 유럽에서는 디지털라디오 방송 프로젝트를 추진하여 1990년대 초 DAB(Eureka-147)방식을 개발하였고 1995년 영국에서 세계최초로 디지털 라디오 방송을 개시하게 된다. 그리고 미국에서도 1990년대 초 디지털라디오 방송 연구가 시작되어 기존의 아날로그 채널과 그 주변대역을 이용하는 디지털방식인 IBOC(In Band On Channel)을 개발하여 2002년 10월 공식 표준으로 채택하였다.

현재 세계적으로 어느 정도 라디오의 디지털 전환을 한 국가도 있지만 아직 전환을 하지 않은 국가나 전환을 준비하는 나라가 많다. 그 배경에는 TV의 디지털 전환으로 인해 상대적으로 주목을 받지 못하는 면도 있지만 기술발전에 따라 생겨난 다양한 기술표준들 중 자국에 유리한 선택이 되도록 신중을 기하는 나라들도 있다.

방식결정에서 방식별로 고려되어야 할 사항은 수신 성능, 오디오 품질, 주파수 효율, 부가 방송서비스 측면, 사업자 운용방식 등 다양하게 생각해 볼 수 있다. 방송이란 얼마나 수신이 잘되며 얼마나 쉽게 접할 수 있는가가 가장 중요한 요소이며, 그 다음이 오디오와 서비스 품질이 좋아야 시청자의 호

〈표 1〉 주요 국가별 라디오 디지털 전환 현황

구분	영국	미국	독일	호주	캐나다
방식	DAB	HD Radio	DAB	DAB/DAB+	DAB
방송개시	1995 (BBC) 2001 (Digital One)	2004	1999.4	DAB (2008.1) DAB+ (2009.7)	1999.9
커버리지 및 보급	90%(인구커버) 650만대(08년)	85% (인구커버)	82%(인구커버) 546,000대(07년)	DAB : 15% DAB+ : 각 지역의 90%이상 인구커버	35% (인구커버)
주요 방송사	BBC Digital One	Clear Channel	ARD Deutschlandradio	ABC, SBS	CBS

* 참고 : www.worlddab.org

감을 얻을 수 있다. 그 외의 사항들은 사실 시청자에게는 중요하지 않지만 서비스주체인 방송사 입장에서는 매우 중요한 요소가 된다. 주파수 효율 측면은 기술적인 면으로 동일한 리소스를 얼마나 최대한 활용하느냐의 문제이다. 디지털 압축방식인 코덱이 발전함에 따라 가장 최근에 표준화된 코덱이 유리한 입장일 것이고, 부가 방송서비스 측면에서는 기존의 오디오 방송 외에 발생하는 여유대역을 어떻게 자사에서 유리한 서비스로 구성하느냐의 문제로써 지금단계에서 방식별 차이를 논할 수는 없어 보인다. 마지막으로 살펴볼 수 있는 항목이 사업자 운영방식인데 어떻게 보면 각 사별로 가장 민감한 부분한 부분이다. 단적으로 DAB+방식은 DMB 구조와 동일하여 멀티플렉스 사업자가 되느냐 못되느냐에 따라 플랫폼 운용자로서의 지위가 많이 차이가 난다. 반면에 HD-Radio방식이나 DRM+방식은 기존방식처럼 사업자별로 주파수 사용허가와 송신권역이 허가되므로 경쟁과 투자에 의해 서비스와 효과가 달라지게 된다. 각각의 항목별로 세부적으로 살펴보도록 하겠다.

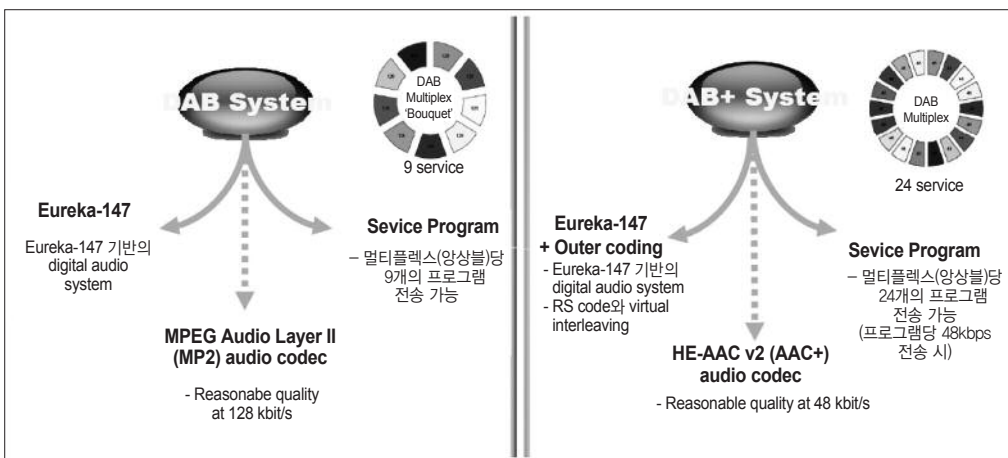
1. 주파수 효율 측면

주파수 효율 면에서 살펴보면 아날로그 FM방송은 20MHz(88~108MHz)대역폭에서 50개의 채널 운용이 가능하나 실제로는 간섭 등으로 운용할 수 있는 채널은 많이 제한적이다. 하지만 디지털로 전환하게 되면 주파수 효율을 상당히 높일 수 있을 것으로 보인다. 먼저 주요 디지털라디오 방식인 DAB+, HD-Radio, DRM+에 대하여 알아보겠다.

1) DAB+

DAB방식은 1995년 ETSI(유럽)에서 표준화한 디지털 라디오 방식으로 멀티플렉스(양상블) 사업자 방식으로 운영되고 최근 DMB(Digital Multimedia Broadcasting), DAB+ 등으로 발전하고 있으며, 현재 방송하고 있는 주파수 대역을 옮겨야 하는 OUT-OF-BAND방식이다.

주파수운용방식에서 살펴보면, DAB방식은 DMB와 동일한 방식으로 멀티플렉스 사업자와 프로그램 사업자로 나뉘고 프로그램 사업자는 할당받



〈그림 2〉 DAB방식의 주파수 효율

은 채널에 대한 이용권한만을 가질 수 있도록 하는 방식이다. DAB+방식의 경우 HE-AACv2(AAC+)와 같은 고효율 오디오코덱을 사용함으로써 기존 MPEG Audio LayerII를 사용하여 멀티플렉스당 약 9개의 채널을 사용하던 DAB보다 성능이 증가하여 DAB+멀티플렉스 당 24개 스테레오 채널이 가능한 것으로 나왔으며 아날로그와 같은 20MHz 대역에는 약 240개의 채널 운용이 가능하므로 현재보다 5배정도의 효율이 높아진다고 볼 수 있다.

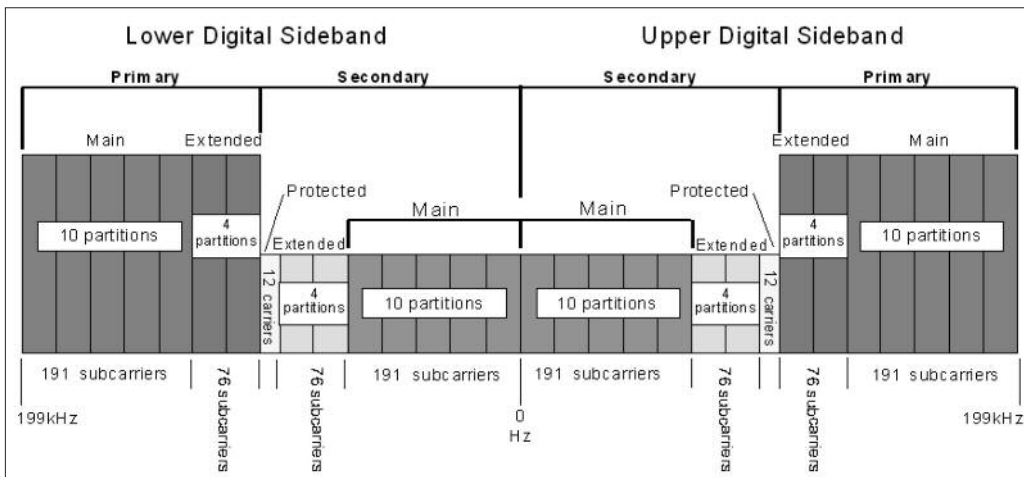
2) HD-Radio

HD-Radio방식은 2002년 미국 FCC에서 표준화한 방식으로, HD-Radio는 “Hybrid Digital”의 약어이며 iBiquity사의 IBOC(In-Band On Channel) 방식의 별칭으로 현재 사용하고 있는 주파수대역에서 디지털 전환이 가능한 IN-BAND방식이다.

HD-Radio는 기존의 아날로그 주파수 양쪽 옆가드밴드를 서브채널로 할당하여 전환기에는 현재의 아날로그 방송을 하면서 동시에 디지털방송을

하는 하이브리드(Hybrid) 모드로 방송하다가 디지털로 전환 후에는 디지털 오디오 방송신호만을 전송하는 전디지털 모드(Full Digital Mode)로 방송하게 된다. 그렇게 되면 기존의 아날로그 대역을 이용해 추가 오디오 채널 및 다양한 서비스가 지원 가능하다. 디지털 전환후의 HD-Radio는 데이터 throughput이 300kbps정도에 최대 8채널까지 멀티캐스팅이 가능하다(박성규, 2011)

HD-Radio뿐만 아니라 다른 방식도 마찬가지로 주의해서 생각할 부분이 있다. 아날로그와 디지털 두 가지 방송을 하나의 송신기와 캐리어로 동시에 송출하는 Hybrid 모드에서 디지털방송만 생각하여 권역 내에서 SFN망을 구성한다고 송신기를 추가하게 되면 디지털블록은 SFN기능이 가능하므로 제대로 동작할 수 있으나 아날로그블록 부분은 오히려 동일채널 혼신으로 인해 수신에 장애를 일으킬 우려가 있다. 즉, 지금은 아날로그 FM방송이 관악산이나 남산 어느 한곳에서만 송출되고 있다. 만약 디지털과 아날로그 Hybrid방식으로 관악산과



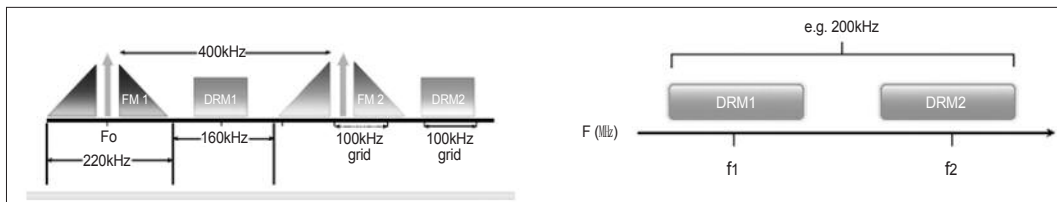
(그림 3) HD-Radio Full Digital Mode

남산 그리고 용문산 모두에서 SFN방법으로 송출된다면 디지털 오디오는 이상이 없지만 아날로그 오디오는 동일채널 캐리어가 충돌하여 오히려 잡음이 유발된다고 볼 수 있다. 참고로 DMB는 수도권 10여 곳에 중계기가 있지만 DMB 멀티플렉스는 디지털데이터로만 이루어져 있기 때문에 OFDM기술에 의해 SFN구성이 가능하기 때문이다.

3) DRM+

DRM+방식은 적은비용으로 AM과 FM을 동일하게 디지털라디오로 전환하게 하기 위하여 개발된 방식으로 2005년 규격설계를 시작하여 2009년 9월 ETSI규격승인을 받은 방식으로 IN BAND나 OUT OF BAND 모두 사용할 수 있다는 장점이 있다.

FM방송에서 IN-BAND로 사용할 경우 100KHz 만으로도 아날로그 방송과 동시전송이 가능하기 때문에 채널당 대역폭이 200KHz 이상이면 인접 채널 사이의 간격이 고르게 분배 된 경우 IN-BAND방식으로 사용하기에 알맞은 디지털 라디오 방식이다. 한편으로는 FM대역이 매우 복잡하고 디지털채널을 추가하면 간섭이 우려되는 나라에서는 30MHz~174MHz 사이의 주파수 대역에서 FM대역(88~108MHz)을 제외한 OUT-BAND에서 순수하게 100KHz폭 혹은 200KHz폭으로 디지털채널을 할당받아 디지털라디오와 부가서비스를 운용할 수 있는 장점이 있다. <표 2>에서 살펴보면 DRM방식이 다른 방식에 비해 가장 주파수 효율이 높은 것을 알 수 있다.



<그림 4> DRM+방식 (IN-BAND, OUT OF BAND 방식)

<표 2> 주요 디지털라디오 방식별 주파수 효율 비교

Digital Radio	Band	대역폭(kHz)	전송속도(kbps)	스펙트럼효율	비고
HD Radio	BAND II	140	~ 100	~ 0.71	Standard Hybrid
		152	~ 112	~ 0.74	Extended Hybrid Mode(MP2)
		166	~ 125	~ 0.75	Extended Hybrid Mode(MP3)
		194	~ 150	~ 0.77	Extended Hybrid Mode(MP11)
		200	~ 100	~ 0.5	All Digital Mode(MP6)
		400	~ 278.5	~ 0.7	All Digital Mode(MP5+MS4)
DRM	BAND I, BAND II (30MHz~174MHz)	100	~ 184	~ 1.84	Robustness Mode E
DAB	BAND III	1712	~ 1184	~ 0.69	Code Rate 1/2
			~ 1776	~ 1.04	Code Rate 3/4
			~ 592	~ 0.35	Code Rate 1/4

* KETI(2011)

2. 사업자 운영 측면

1) DAB+

DAB+방식은 DMB처럼 멀티플렉스(양상블)사업자로 선정되면 플랫폼운영자가 되어 다양한 서비스를 할 수 있는 반면 멀티플렉스 사업자가 되지 못하면 하나의 오디오 채널을 임차 운영하는 PP의 역할을 하게 된다. 예전에 우리나라에서 DMB사업 초기 멀티플렉스 사업자를 선정할 때처럼 누가 사업자가 되느냐가 중요한 이슈가 된다. 이 방식은 여러 개의 FM채널을 운영하는 대규모 사업자가 선호하는 방식이라면, 소규모 방송사업자들은 현재와 규모가 같거나 오히려 상대적으로 축소될 우려가 있어 선호하지 않을 수 있다. 수신환경 개선에 있어서도 오로지 멀티플렉스 사업자의 의지에 의해서만 개선을 가져올 수 있으며 PP사업자는 프로그램만 제공할 뿐 수신환경이나 영역변경에 대한 권한과 방법이 없다. 그리고 서비스 대역을 기존 대역에서 DAB대역으로 이동해야 하는 OUT-OF-BAND방식이므로 현재 서비스에서 비교우위를 점하는 사업자도 대역이동이 가져올 변수가 크므로 마찬가지로 선호하지 않을 수 있다.

2) HD-Radio

HD-Radio방식은 IN-BAND방식으로 현재의 아날로그 채널에서 디지털 서비스를 승계하는 방식을 말한다. 그래서 현재 서비스대역에서 비교우위에 있는 사업자들은 현재 방식을 고수하려고 하는 경향이 있다. 단지 이 방식은 초기에는 아날로그와 디지털방송을 기존 아날로그 채널 주파수에서 동시에 송신해야 하므로 지금의 FM대역이 매우 혼잡하거나 인접채널에 혼신을 유발할 가능성이 있다면 이 방식으로 선정하기 어려워진다.

그러나 이 방식의 장점으로 꼽을 수 있는 것은 아

날로그 방송 종료 후 디지털 영역과 아날로그 영역 모두를 기존 방송 사업자가 계속 확보할 가능성이 크며, 이 경우 다양한 부가서비스를 제공할 수 있다는 장점이 있다. 그러므로 디지털 전환을 동일 대역을 통해 할 수 있고 여유대역까지 확보할 수 있어 현재 사업자중 중소방송사들은 이 방식을 선호할 수 있다. DAB+방식처럼 멀티플렉스 사업자가 되지 못하더라도 자기 채널 내에서라도 기존의 오디오 방송 외에 다양한 부가서비스를 할 수 있다. 하지만 주파수를 추가로 확보해 방송 사업을 원하는 방송사가 늘어나고, 모두 새로운 주파수를 할당해야 하는 입장이라면 이 방식은 다소 한계가 있다.

3) DRM+

DRM+방식은 IN-BAND방식과 OUT-OF-BAND 모두 사용 가능한 방식으로 CD수준의 라디오방송을 위해 100KHz의 대역폭에 최대 190kbps의 전송률을 지원한다. OUT-OF-BAND에서 All Digital 형태로 사용할 때 100KHz 대역을 하나의 작은 블록으로 사용하기 때문에 현재 FM운용처럼 블록단위로 묶는다면 다른 방식보다 서비스를 체계적으로 정리할 수 있다는 장점이 있다. DRM+방식에서 100KHz를 하나의 블록으로 생각하는 것은 마치 장난감 레고벽돌처럼 마음대로 조합해서 전체적인 모양을 만들 수 있는 것처럼 주파수를 새롭게 설계해야 하는 입장이라면 선호할 수 있는 방식으로 볼 수도 있다. 즉, FM밴드에서 IN-BAND방식으로 사용할 경우에는 아날로그 FM채널폭 오른쪽이나 왼쪽 중 한쪽 Guide Band 영역에 디지털 블록을 설정할 수 있다. 반면에 OUT-BAND로 사용할 경우는 VHF Low~High 밴드 30~174MHz 주파수 대역에서 All Digital형태로 블록을 사용할 수 있다. 만약 DTV 디지털전환 이후에 사용한다면 TV Ch.5번과

6번 주파수를 사용하여 OUT-BAND에서 DRM+ All Digital Radio방송을 함으로써 넉넉히 대역을 사용할 수 있으며 기존 FM방송과 함께 안테나도 콤팩트하여 사용할 수 있어 장점을 많이 가지고 있다. 특히 FM보다 낮은 주파수 영역을 사용함으로써 수신능률이 상승하는 효과도 얻을 수 있다.

3. 서비스 모델 측면

라디오 방송을 디지털로 전환하게 되면 현재 실시하고 있는 오디오 서비스의 품질 개선과 더불어 디지털 전환으로 발생하는 여유대역에 다양한 부가 서비스가 가능하다. 디지털라디오 단말기들은 대부분 일정한 크기의 디스플레이를 가지고 있기 때문에 다양한 멀티미디어 서비스를 수용하기에 무리가 없다. 라디오 방송의 디지털 전환에 따라 기대되는 주요 서비스를 정리하면 다음과 같다¹⁾.

- EPG(Electronic Program Guide)
 - 채널이 증대되면 사용자가 라디오 프로그램을 찾고, 선택하고 듣고, 녹음하는데 필요한 기능으로, 오디오와 데이터에 대한 프로그램 리스트 정보를 제공하고 사용자가 서비스, 프로그램 및 관련 콘텐츠를 선택하는데 많은 도움을 준다.
- 현재보다 향상된 CD수준의 고음질 서비스(5.1채널 포함)
- 다양한 전문 채널 증가
 - 가시관, 취향, 기호, 유행, 전문성 등 다양한 장르의 채널을 방송 가능
 - 지역방송, 소출력 방송

- 적절한 수준에서의 다양한 멀티미디어 서비스
 - 오디오, 비디오, 정지영상 등 적절한 수준의 TV와 다소 차별화된 멀티미디어 서비스
- 정지영상서비스(Slide Show Service)
 - 오디오와 결합된 정지영상서비스로 해당채널이나 음반, 노래, 가수 등에 대한 정보
- 뉴스, 증권, 교통, 날씨 등의 다양한 부가 데이터 서비스
- TPEG(Transport Protocol Expert Group)
 - 전통적으로 라디오는 운전자에게 도로 사정이나 교통정보를 전달하기에 이상적이면서도 경제적인 매체임.
 - 아날로그 FM에서도 RDS(Radio Data System), TMC(Traffic Message System)을 통해 교통정보제공 기능을 수행했음
- 다운로드(Download) 서비스
 - 프로그램과 연동하여 오디오나 텍스트 등 짧은 클립 다운로드 받을 수 있도록 하여 수신자 특히 학습자에게 도움을 줌
 - 방송의 배경이 되는 해설내용이나, 전문지식(의학, 여행, 학습상담 등)도 다운 가능

III. 통신을 이용한 디지털 라디오 방송

1. 라디오 방송과 인터넷의 만남

인터넷 라디오는 디지털 라디오의 개념 보다는 IP를 통한 라이브 음성전송 개념이라고 볼 수 있다. 하지만, 일정한 편성표나 주기성에 의해서 음성을

1) 2008년, 디지털라디오 추진준비반 서비스,제도 분과 최종 결과 보고서를 참조 재구성함

전송하는 것을 라디오라고 한다면 인터넷 라디오도 이러한 라디오의 형식에 맞춰 디지털 음성신호를 전송하기 때문에 디지털 라디오의 영역에 포함된다 고 할 수 있다(권상희, 강영희, 2003).

1993년 칼 말라무드(Carl Malamud)에 의해 최초로 인터넷 라디오 스테이션 개발되었으며, 1994년 7월 미국의 노스캐롤라이나 대학의 라디오 방송국 WXYC(89.3 FM Chapel Hill, NC USA)에서 최초로 MP3를 이용한 스트리밍 방식으로 인터넷 라디오 방송을 시작하였다. 1996년 3월 버진 라디오(UK in Europe)가 리얼 오디오 서버를 이용하여 최초로 풀타임(24시간) 인터넷 라디오 방송 시작하면서 부터 인터넷 라디오는 빠른 속도로 성장하기 시작하였다.

현재 전 세계적으로 10,000개가 넘는 인터넷 라디오 방송국이 있으며, 국내에서도 한국의 6개 방송사(KBS, MBC, SBS, EBS, CBS, TBS)가 자사의 라디오를 인터넷으로 방송하고 있고, KM 스튜디오, 라디오21, KMRock과 같은 인터넷 라디오 전용 방송국도 운영되고 있다.

2. 인터넷 라디오방송 기술

1) 스트리밍(Streaming) 기술

인터넷상에서 음성이나 영상, 애니메이션 등을 실시간으로 재생하는 기법으로 사용자가 스트리밍 서버에 접속하면 파일을 다운로드 할 때까지 기다리지 않고 버퍼에 콘텐츠를 저장했다가 다운로드가 진행되면서 파일을 재생하게 된다. 즉, 플레이와 다운로드가 동시에 진행 되는 것이다. 서버-> 버퍼-> 사용자 간의 프로세스가 사용자들이 알지 못하는 수준에서 진행되기 때문에 사용자는 끊임없이 나오는 것처럼 느껴지며, 흐르는 정보를 수취단계에서 재생함으로써 사용자의 하드디스크의 용량에 제약을 받지 않

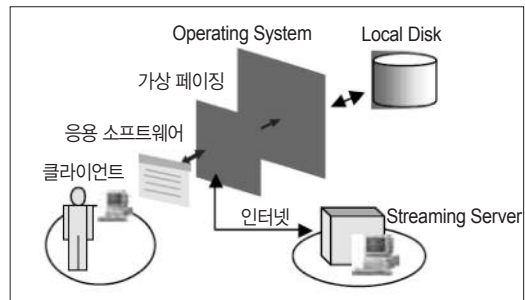
는다. 따라서 상대적으로 저장 공간이 작은 스마트폰이나 태블릿 시대에 더욱 활용성이 높은 기술이다.

2) 푸시(Push) 기술

콘텐츠를 가지고 있는 사이트에서 사용자에게 원하는 정보를 밀어내주는(Push) 기술이다. 사용자가 콘텐츠를 저장하고 있는 서버에게 필요한 정보를 요청하면, 서버가 사용자 PC에 있는 푸시 프로그램에게 정보를 보내주고, 다시 푸시 프로그램이 사용자에게 서버로부터 받은 정보를 디스플레이 한다. 주기적으로 갱신을 요하는 주식 정보, 뉴스, 방송 혹은 신간 안내 등에 유용하며, 전달되는 정보의 유형도 텍스트, 그래픽, 소리 등 어떤 유형의 것도 가능하다. 정보가 전달이 되는 시간의 스케줄링이 가능함으로써 시간 효율성도 증대되었다.

3) 온 디맨드(On Demand)

온디맨드 기술은 스트리밍 기법을 통하여 서버에 존재하는 콘텐츠의 일부를 클라이언트에서 실행하는 기술로서, 클라이언트는 콘텐츠를 자신의 저장 장치에 전체 다운로드 및 직접 설치하지 않고도 실행에 필요한 부분만 네트워크를 통하여 서버로부터 전송 받아 실행시킬 수 있다. 온 디맨드 기술을 이용



<그림 5> On Demand 서비스 흐름도

* 출처 : 최원 외(2004), "온 디맨드 소프트웨어 스트리밍 기술현황 및 개발방향"

한 인터넷 서비스는 네트워크를 통하여 이용자의 요구에 적당한 서버를 연결시켜주어 이용자의 요구사항을 해결해 주는 것으로서, 현재 CATV, IPTV, Web TV 등 동영상(VOD) 및 음성 콘텐츠(AOD)를 VOD 서비스를 통해 유·무료로 사용자들에게 제공하고 있다.

4) RSS 기술

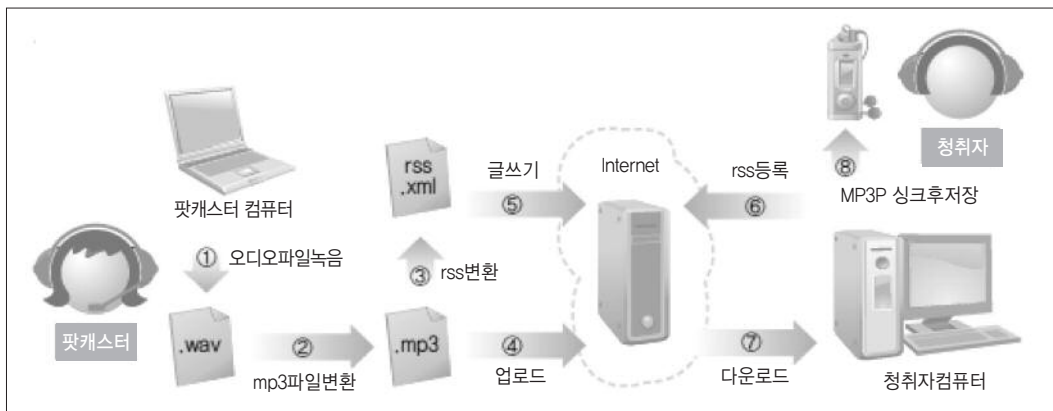
RSS(Really Simple Syndication, Rich Site Summary) 표준포맷의 한 형태로 주로 뉴스웹 사이트나 블로그(weblogs) 및 팟캐스트의 웹 신디케이션²⁾을 위해 사용되는 기술이다. RSS는 여러 웹사이트에 존재하는 다양한 콘텐츠를 요약하고 상호 공유하고 주고받을 수 있도록 만든 표준으로서 사용자들은 RSS 포맷을 통해 콘텐츠 및 피드를 전송한다. RSS를 등록한 사용자들은 해당 사이트를 직접 방문하지 않고서도 RSS 문서를 읽는 프로그램인 RSS Reader(=Aggregator)를 이용하여 사이트 업데이트 유무를 쉽게 확인할 수가 있다. 이러한 RSS 기

술이 팟 캐스트에 적용되어 사용자는 해당 팟캐스트를 구독 등록만 하게 되면, 새로운 팟캐스트가 업데이트 되자마자 사용자에게 전달되어 사용자는 손쉽게 해당 팟캐스트를 이용할 수 있게 된다.

3. 팟캐스팅(Podcasting)

팟캐스팅은 인터넷망을 통해 RSS 포맷의 웹 신디케이션을 이용하여 멀티미디어 파일을 배포하여 모바일 단말이나 PC에서 재생하는 것을 말한다. 기존의 블로그를 사용해 팟캐스트 전용 RSS reader 프로그램을 설치한 후 좋아하는 팟캐스트 블로그를 등록해두면 새로운 방송이 추가되었을 때 자동적으로 PC에 음성파일(MP3 등), 또는 동영상 파일(MP4) 등을 다운로드하여 휴대용 MP3 플레이어를 이용하여 즐기는 방법이다.

팟캐스팅은 전용 프로그램을 설정해 인터넷라디오에 등록하면 방송이 추가되었을 경우 자동적으로 최신 방송이 다운되어 iPod등의 휴대용 MP3 플레



<그림 6> 팟캐스팅의 구조

* 출처 : 정중호(2006), 팟캐스팅의 기본 구조

2) 웹 신디케이션이란 어떤 웹사이트의 일부를 다른 사이트들이 접근 공유할 수 있게 해주는 신디케이션의 한 형태이다.



〈그림 7〉 국내 공영 라디오 앱 R-2의 실행화면

이어에게 전송되고, 인터넷 라디오를 시간과 장소에 구애받지 않고 즐길 수 있다. 팟캐스팅의 서비스 구조는 〈그림 7〉과 같다.

팟 캐스팅이 가능한 설치형 블로그나 홈페이지를 이용하여 녹음한 음성(MP3)파일을 서버 상에 업로드하면 인터넷 개인 방송이 가능하고, 팟 캐스트를 자신들의 플랫폼에 탑재한 애플의 iTunes를 이용하면 손쉽게 팟 캐스트 방송이 가능하다. 최근 이슈가 되고 있는 ‘나는 꿈수다’는 이러한 팟 캐스트의 장점을 잘 활용한 예라고 할 수 있다.

4. 스마트폰을 이용한 인터넷 라디오

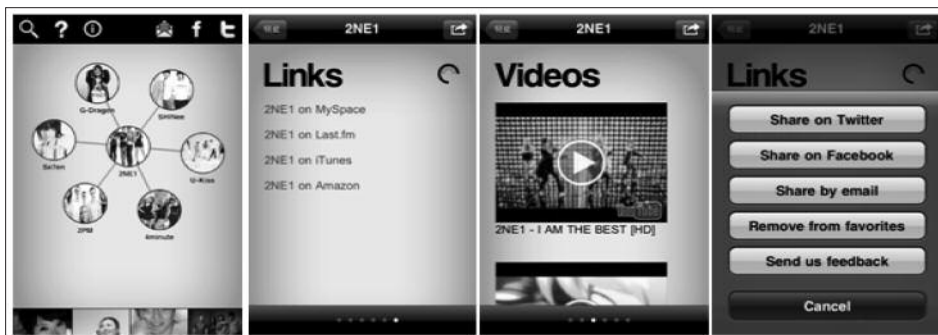
인터넷 라디오 단말기의 단점인 모바일 기능은 스마

트폰이 등장하면서 문제가 해결되었다. 3G 통신을 이용한 인터넷 접속이 가능한 스마트폰은 인터넷 라디오 어플리케이션을 설치하면 전 세계의 인터넷 라디오 방송국을 접속할 수 있으며 개인 인터넷 라디오 방송 주소를 입력하면 개인 방송까지 청취가 가능하다.

스마트폰을 통해 인터넷 라디오를 청취하려면 전용 앱을 설치해야 되는데, 안드로이드 마켓에는 약 400여개의 인터넷 라디오 전용 어플리케이션이 업로드 되어 있으며, 애플 앱스토어(한국 앱스토어 기준)에는 5000개가 넘는 라디오 전용 어플리케이션이 업로드 되어있다. 애플의 앱스토어에서 다운로드 받을 수 있는 ‘AOL 라디오’는 25개 장르의 200개 인터넷 방송국과 150개의 CBS 라디오 방송국을 즐길 수 있다. 또한, 공영 라디오 방송을 즐길 수 있는 어플리케이션도 나와 있다. 국내에서도 KBS와 TBS, 경인방송, 불교방송, 국악방송, 극동방송, 평화방송, 원음방송, 한경라디오 총 9개 방송사 17개 채널을 한꺼번에 들을 수 있는 통합 인터넷 라디오 R-2의 스마트폰 어플리케이션이 있다.

5. 인터넷 서비스 모델의 변화

참여, 공유, 개방을 표방하는 웹 2.0이 보편화 되



〈그림 8〉 Discover의 실행화면

면서, 사용자들의 자발적인 참여, 공유, 개방을 이끌어냈을 뿐만 아니라, 인터넷 서비스 자체도 참여, 공유, 개방에 적극적으로 동참하였다. 인터넷 라디오도 다양한 분야의 API를 적극적으로 수용하며, 자신들의 API를 공개함으로써 사용자들에게 풍부한 서비스를 제공해주고 있다.

Discover라는 스마트폰 어플리케이션은 사용자가 원하는 가수를 입력하면 그 가수와 연관된 정보를 바탕으로 트리를 만들어주며, 지속적으로 연관되어 있는 가수들을 연결 시켜준다. 이러한 자체 알고리즘을 통해서 사용자들에게 재미를 주고 있고, 해당 가수의 동영상은 유튜브의 API를 이용하여 보여주고, Myspace, iTunes, Amazon, LastFM등의 API를 이용하여 가수의 프로필, 가수의 앨범 정보, 구매까지 연결 시켜준다. 그리고 이러한 사용자의 행위를 트위터, 페이스북, 이메일 등으로 친구나 지인들에게 공유할 수 있게 해준다.

또한, 국내에서 선보인 'OniT!'이라는 서비스는 아이폰에 있는 MP3를 이용하여, 그 노래를 플레이 했던 사람들과 연결해주고, 가수의 정보나 동영상 리스트는 트위터와 유튜브와 같은 SNS와 연결하여 보여준다.

이 외에도, 사용자에게 지속적으로 콘텐츠 또는 사람을 추천해주는 위한 알고리즘을 기반으로 하

여, 다양한 서비스가 등장하였는데, 판도라의 음악 추천 알고리즘 Automate, 넷플릭스의 영화추천 알고리즘, 아마존의 상품 추천 알고리즘, 페이스북의 오픈 그래프, 애플 아이튠즈의 지니어스(Genius) 등이 대표적이다. 이들은 자체 보유 또는 계약에 의해 확보한 콘텐츠를 세부적으로 분류하고 사용자정보와 결합한 추천 알고리즘 개발하여, 사용자들의 참여³⁾, 피드백이 결합하여 특수한 맞춤형 콘텐츠로 진화하는 새로운 유형의 서비스를 구현하였다.

IV. 디지털 라디오방송 서비스 비교

라디오방송이 디지털로 발전함에 따라 라디오와 유사 라디오가 서로의 서비스 영역이 중복되는 듯 보여도 이루어지는 서비스는 다르게 나타나고 있다. 이것은 근본적으로 매체 특성에 기인한 것으로 방송을 통한 라디오 방식이 보편적인 방송서비스로 가고 있다면, 통신을 통한 라디오서비스는 좀 더 개인화된 양상을 보이고 있다.

2장에서 지상파 라디오방송이 디지털화 될 때 가능한 서비스에 대해 살펴보았는데, 5.1채널을 비롯한 음질의 향상 외에 방송채널 증가, 그리고 다양한 멀티미디어 서비스 외에 프로그램과 관련된 데이터

<표 4> 지상파라디오와 인터넷라디오 비교

구분	방송을 통한 라디오	인터넷 라디오
전송 방식	브로드캐스트	멀티 캐스트
저장 장치	없음	존재(하드디스크 등)
채널	시간 점유, 제한적	구독 가능, 개인화됨, 무한함
전달 매체	특정 단말기, 유·무선 RF, 위성	유·무선 통신망, 컴퓨터, 소프트웨어
콘텐츠	음성, 영상	멀티미디어(텍스트, 음성, 영상)

3) 트위터 RT, 페이스북 лай크, 판도라 Thumbs up, 댓글, 클릭수, 구매, 콘텐츠 뷰 등의 일반적으로 정보화 되지 않은 데이터를 가공하여 의미 있는 정보로 추론해 내며, 이것을 다시 사용자에게 피드백 함. 온라인 DVD 대여업체 넷플릭스는 '사용자가 어떤 영화를 좋아하는지 사용자보다 우리가 더 잘 알고 있다'고 발표하기도 했다.

의 다운로드 등을 들 수가 있다.

V. 결론

1. 방송과 통신을 통한 라디오 비교

지상파 라디오방송은 브로드캐스트 방식이고 저장매체는 없고, 특정 단말기에 유무선 RF(Radio Frequency)를 이용해 서비스 하는 방식이라면, 인터넷 라디오는 멀티 캐스트 방식으로 하드디스크 등 저장장치가 존재하고 개인화된 채널로 통신망을 통해 서비스 하는 방식을 말한다.

2. 라디오방송과 팟캐스팅의 비교

지상파 라디오방송과 팟 캐스팅의 차이점을 살펴보면 다음과 같다. 팟캐스트가 인터넷에 커넥팅되어 누구나 참여 가능하고 온라인으로 공유가 가능한 매체라면, 지상파라디오는 좀 더 보편적이지만 제한적이라는 것이 차이점이다. <표 5>에서 지상파라디오와 팟캐스팅의 차이점을 정리하였다.

방송의 디지털화는 라디오도 예외는 아니어서 디지털 기술로 유발되는 다양한 리소스를 활용하는 다양한 작업들이 일어나고 있다.

지상파 방송 측면에서 살펴보면 현재 방송되고 있는 아날로그 라디오 방송은 주파수 효율성을 높여 다양한 멀티미디어 서비스가 가능한 방향으로 발전하고 있다. 디지털라디오의 대표적인 방식이라 할 수 있는 DAB+, HD-Radio, DRM+의 주파수 효율 측면, 사업자 운영 측면, 주파수 활용 측면에서 각각 살펴보았다. 주파수 효율 측면에서는 DRM+가 최근에 표준화 된 코덱인 만큼 가장 높았으며 사업자 운영 측면에서는 방송사 규모나 지금 여건에 따라 방송사별로 선호하는 방식이 다를 수 있었다. 멀티플렉스 사업자 선정이 유리한 대규모 방송 사업자는 DAB+방식을 선호하고 있고, 현재 대역에서 비교우위를 점하고 있으나 멀티플렉스 사업자로 선정될 확률이 적은 방송사로서는 HD-Radio방식

<표 5> 지상파라디오와 팟캐스팅 비교

구분	지상파 라디오	팟 캐스팅
미치는 범위 청취자	광범위함 주류 소비자, 혼합 연령층	제한된 영역 특세 연령층, 숙련자, 얼리어답터
접속 & 요구사항	간단한 라디오 장치 전파 범위 안 무제한 접속	인터넷 망 접속 MP3 플레이어, 팟캐스트sw
소비패턴	실시간/푸시(Push)	온디맨드/풀
프로덕션	브로드캐스팅 면허가 필요함	애드 혹 세션(Ad hoc session) 누구나 참여 가능함
배 포	쉽게 찾을 수 있음(채널) 다양한 지역, 중앙 오디오 스트리밍	다중 디렉토리 웹 사이트, 다운로드 오디오 파일
공 유	제한적	공유가 쉽다. 피어 투 피어 네트워크 블로그, 소셜 네트워크 서비스
저장 공간	없음	온라인 저장 공간 소비자가 정렬하고 조직화 가능
콘텐츠 추적 가능성	없음	메타데이터 추적 기능(날짜, 제목, 상세설명 등)

* 출처:Fiona McDonnel (<http://i.com.com/cnwk/1d/html/1p/Podcasting.pdf>)(2005), 재구성.

을 선호하고 있으며, DRM+는 OUT-OF-BAND 사용시 INBAND와 OUT-OF-BAND 모두 사용이 가능하고 주파수 혼신을 피하고 당장 신규 방송사와 다양한 서비스를 수용할 수 있는 많은 장점에도 불구하고 아직 상용서비스를 시행하고 있는 나라가 없다는 단점이 있다. 그러나 국내 KETI에서 수신 칩 개발에 성공함으로써 산업화 효과가 크고 주파수사용 대역과 활용이 타방식보다 자유로워 향후 중요한 디지털라디오 전송방식으로 관심을 끌 것으로 보인다. 그리고 서비스 측면에서는 방송을 통한 디지털 라디오는 EPG, 정지영상 서비스, 부가 데이터 서비스, TPEG, 다운로드 서비스 등 방송에 부가적인 서비스 위주로 진행됨을 알 수 있다.

유사 라디오 기능으로 통신을 통한 라디오 방송은 인터넷라디오, 팟캐스팅, 스마트폰 앱을 통한 방송 등 다양하게 전개되고 있다는 것을 여러 사례를 통해 살펴해보았다. 인터넷 라디오 서비스는 좀 더 범위가 넓고 다양한데, 인터넷 라디오는 전 세계적으로 10,000개가 넘는 방송국서비스가 이루어지고 있으며 스마트폰은 인터넷 라디오 앱을 설치하면 전 세계의 인터넷 라디오 방송을 접속할 수 있다. 그리고 팟캐스트를 통한 개인방송도 가능해졌으며 인터넷 서비스는 다양한 분

야의 API를 공개함으로써 사용자들에게 풍부한 서비스를 제공하는 방향으로 진화하고 있다.

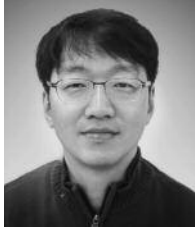
디지털화 과정에서 발생된 통신을 통한 여러 형태의 유사 라디오 기능은 전파를 이용하는 라디오 방송과 서로의 영역은 좀 다르다는 사실도 여러 비교를 통해 확인하였다. 무료 보편적 차원의 일방향적 매체가 방송의 특징이라면 통신은 좀 더 개인화되고 양방향적인 요소를 담고 있다.

그러나 무선을 이용한 라디오방송은 자동차를 비롯하여 가정과 직장과 야외에서 활동을 하면서 정보와 음악과 즐거움을 얻을 수 있는 중요한 매체로 앞으로 오랫동안 자리매김할 것임은 부정할 수 없다. 오디오만 전달하는 단순함과 손쉬운 수신을 장점으로 지금까지 이어져 온 라디오는 디지털시대에도 디지털의 특징과 무선의 장점을 결합한 새로운 서비스로 언제 어디서나 시청자에게 다가갈 것이다. 무료이면서 대출력 전파에 의한 편리한 수신방법은 계속 무선화 되고 개인화 되고 있는 통신과 방송기기 환경에 매우 적합한 수단이 될 것이다. 특히 재난과 재해로부터 인명과 재산을 보호하기 위한 재난방송의 역할은 라디오의 매우 중요한 기능이 되므로 방송주파수의 효율적 활용과 보호는 계속되어야 한다고 본다.

참고 문헌

- [1] 김영훈(2008). U.S.A.-아이팟에 밀린 위성 라디오, Media Worldwide
- [2] 방송통신위원회(2008). 2008년도 디지털라디오 추진준비반 서비스 제도분과 최종결과 보고서
- [3] 은혜정 외(2011). EBS라디오 방송의 Interactivity 발전방안 연구
- [4] 이재홍(2006). 지상파 디지털라디오 방송 추진계획
- [5] 이용태(2010). 디지털라디오 기술 개요 및 실험방송 추진현황. ETRI, 2010, 7
- [6] 정중호(2006). 『팟캐스팅: 새로운 콘텐츠 유통 채널?』. SW정책연구센터@KIPA
- [7] 한국전파진흥원(2010). 디지털라디오 비교실험방송 추진을 위한 해외 디지털라디오 서비스 현황, 동향분석 및 추진협의회 운영
- [8] 최완 외(2004). “온 디맨드 소프트웨어 스트리밍 기술현황 및 개발방향”
- [9] http://en.wikipedia.org/wiki/History_of_radio
- [10] <http://www.ebs.co.kr/actions/IRadioIntro>
- [11] www.worlddab.org

필자소개



조영준

- 1989년 2월 : 경북대학교 전자공학과(공학사)
- 1997년 2월 : 연세대학교 공학대학원 전자공학과(공학석사)
- 2010년 3월 ~ 현재 : 서울과학기술대학교 IT정책대학원 박사과정
- 1992년 6월 ~ 현재 : EBS 교육방송연구소 차장
- 주관심분야 : 방송통신정책, 디지털라디오, 미래형 콘텐츠



김준호

- 2007년 : 서울과학기술대학교 매체공학과(공학사)
- 2009년 : 서울과학기술대학교 방송통신정책전공(공학석사)
- 2010년 ~ 현재 : 서울과학기술대학교 방송통신정책 전공(박사과정)
- 2010년 ~ 현재 : 동서울대학교 겸임교수
- 2010년 : TTA 증강현실 표준화 에디터
- 2006년 ~ 2009년 : 한양네비콤(주)
- 2012년 ~ 현재 : 기브네트웍스 대표
- 주관심분야 : 방송통신정책, 스마트 TV, 스마트폰 앱, 소셜 네트워크 서비스(SNS), 증강현실, 웹 표준화(HTML5 등)



박성규

- 1983년 : 경북대학교 전자공학과
- 1997년 : 연세대학교 산업대학원 전자공학과 석사
- 2000년 : 정보통신기술사
- 2010년 ~ 현재 : 서울과학기술대학교 IT정책대학원 박사과정
- 2011년 ~ 현재 : 서울과학기술대학교 매체공학과 겸임교수
- 1985년 ~ 1991년 : KBS 뉴스센터, 함백산중계소 근무
- 1991년 ~ 현재 : SBS 라디오기술팀 부장
- 주관심분야 : 디지털영상처리, 디지털방송전송기술, 방송기술정책