

IPTV 플랫폼에서의 지상파 포털 서비스 구현

□ 김승훈 / MBC 온라인기술부

I. 서론

방송위와 정통부의 전형적인 영역 논쟁으로 우여곡절이 많았던 IPTV 시범사업이 작년 11월부터 12월까지 약 2개월간 진행되었다. 시범사업은 KT와 다음의 2개 그룹으로 나뉘어 진행되었으며, KT 그룹에는 모든 지상파 방송사가, 다음 그룹에는 KBS만 참여하였다.

KT 등 통신사업자들이 IPTV 서비스에 지상파 방송사의 참여를 유도하려는 구체적인 움직임은 2004년부터 수행중인 BcN 시범사업을 계기로 본격화 되었다고 할 수 있다. 지상파 4사는 같은 해에 방송망으로 실시간 방송을 전송하고 리턴 채널은 통신망을 이용하는 형태로 홈네트워크 시범사업에 참여한 바 있다. 그러나 BcN 시범사업에서는 방송의 전송에도 IP망을 사용하는 것이 정통부나 통신사업자들의 생각이었다. 따라서 BcN을 홈네트워크 시범사업의 연장으로 생각하고 접근했던 지상파 방송사와는 견해 차

이가 컸다. 결국 방통융합 논의가 제대로 이루어지지 않은 상황에서 IPTV에 콘텐츠를 제공하는 것은 무리라 판단하여 BcN 시범사업 참여를 유보하여 왔다.

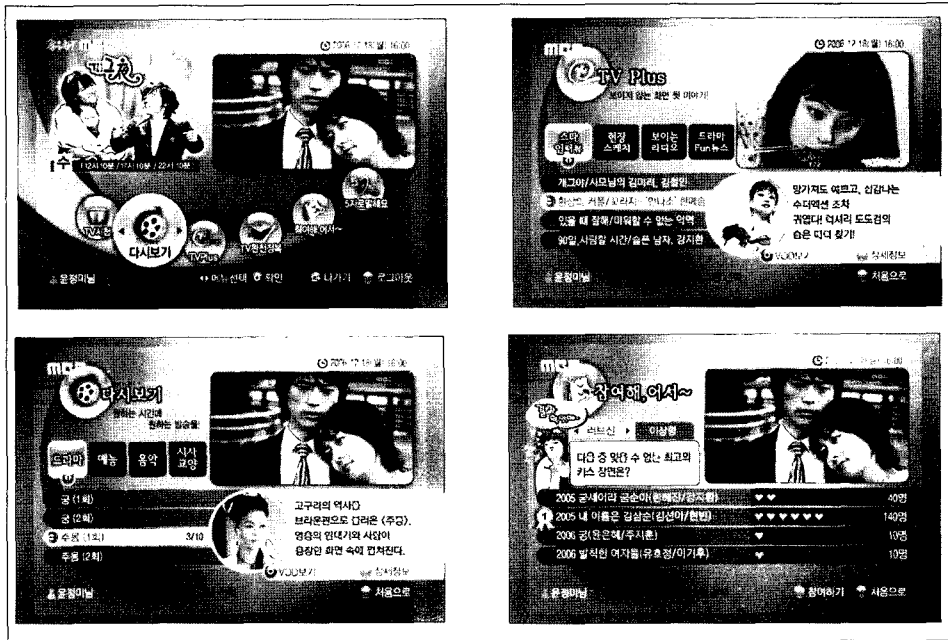
한편으로 방송위에서는 2006년에 독자적인 IPTV 시범사업을 추진하기 위해 예산을 확보하였으나, BcN 시범사업과의 중복성이 지적되고 원래 의도에 비해 실효성이 의심될 정도로 예산 규모가 축소되어 지상파 방송사 모두 참여하지 않았다. 많은 논의 끝에 방송위와 정통부가 공동으로 IPTV 시범사업을 추진하기로 합의하고 이를 공표한 것은 9월 11일이다. 그 후에도 주관사업자 선정에 시간이 지체되어 10월말이 되어서야 실질적인 서비스 준비에 착수할 수 있었다.

KT와 먼저 VOD 서비스 계약을 맺고 준비해 온 SBS가 1시간 지연 방송 및 TV 포털 형태로 11월 22일 서비스를 개시했고, MBC는 별도 편성 형태의 제한된 채널 서비스를 11월 23일 시작하였다. KBS, EBS는 11월 27일부터 별도 편성 채널을 송출하였

다. SBS를 제외한 3사의 TV 포털은 한달 남짓한 준비 기간을 거쳐 12월 11일에 동시 오픈하였다. 본고는 MBC가 제공한 서비스를 중심으로 IPTV 환경에서 지상파 포털의 구현을 소개하고자 한다.

II. 서비스 내용

〈표 1〉은 MBC 포털에서 제공된 서비스 내용을 정리한 것이다. 〈그림 1〉은 대표적인 메뉴 화면 예다.



〈그림 1〉 서비스 화면 예

〈표 1〉 MBC 포털 메뉴 구성

대메뉴	소메뉴	내 용	형태
TV 시청	MBC HD	MBC 채널로 채널 변경	
다시보기	드라마 예능 시사교양 스포츠	4개 장르 총 50편의 프로그램에 대해 상세 정보 및 HD VOD 제공	단방향
TV Plus	스타 인터뷰 현장 스케치 보이는 라디오 드라마 판 뉴스	4개 장르 총 16편의 프로그램에 대해 상세 정보 및 SD VOD 제공	단방향 / 업데이트
TV 완전정복	주목 이사람 TV 속 그 곳 스타 스타일	3개 장르에 대해 정보 제공	단방향 / 업데이트
참여해 어서		2개 주제의 Poll에 대해 참여 및 결과 제공	양방향 / 업데이트
5자로 말해요		동일 주제에 대해 시청자 의견 참여 (MBC에서 필터링 후 선택한 의견만 전송)	양방향 / 업데이트

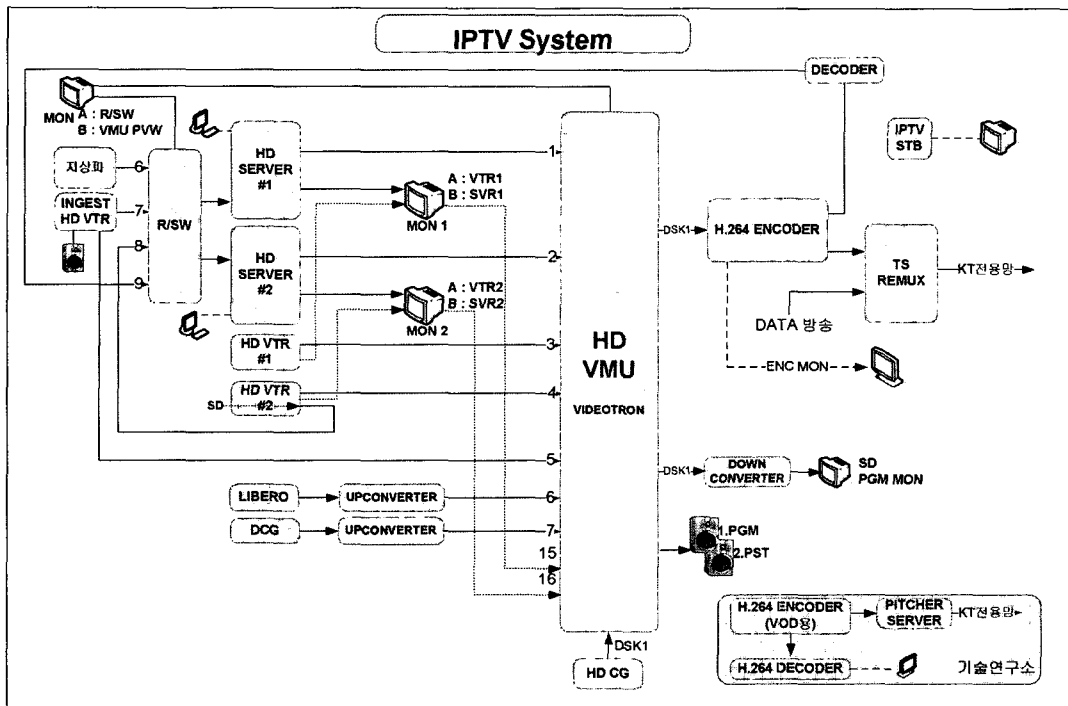
1. HD 채널 서비스

HD 채널의 비디오 압축에는 H.264 규격을 채용하였다. H.264는 지상파 방송사 입장에서 MPEG-2에 비해 낮은 규격이나, 인코딩을 MBC에서 직접 수행하였다. 인코딩을 외부에 의존할 경우 HD 방송 화질에 대한 노하우를 살린다거나 보다 최신의 장비 도입하여 같은 대역폭 내에서도 월등한 화질의 서비스를 제공하는 등의 차별화가 불가능해지기 때문이다. 전송 압축율은 약 9.5Mbps를 사용하여 총 비트율이 10Mbps를 넘지 않도록 하였다.

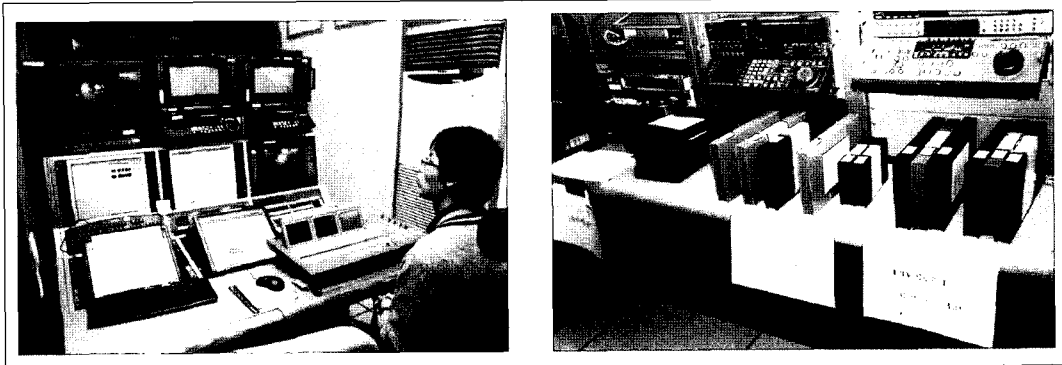
오디오 압축에는 지상파 DTV와 동일한 돌비 디지털 포맷을 사용하였으며, 다중화 전송에는 MPEG-2 TS를 사용하였다. KT의 정책에 따라 DVB 규격을

다른 시스템 정보는 KT의 헤드엔드에서 각 채널의 정보를 취합하여 생성한 후 수신기로 전송하였다. EPG 정보는 방송사에서 실시간으로 전송하는 것이 아니라 외부 전문 업체에서 일주일에 한번 주간편성표를 취합하여 통합 EPG로 가공하는 방식으로 진행되었다. 즉 PSIP 규격은 사용되지 않았다. 고정된 편성표에 의한 통합 EPG 생성은 향후 재전송을 고려할 때 변화가 잦은 국내 지상파 방송사의 편성 정보를 실시간으로 반영할 수 있는 보완책이 필요하다.

〈그림 2〉는 시범사업을 위해 DTV 주조에 설치한 시스템의 구성도이다. 실시간 재전송이 아닌, 별도 편성 송출용 시스템이다. MBC에서 자체 개발한 HD 서버 2대를 번갈아 가며 송출용 서버로 사용하였다. 즉, 정규 방송 시간에 방송되는 프로그램 중



〈그림 2〉 송출 시스템 구성도



〈그림 3〉 시범서비스용 송출 환경

IPTV로 방송될 프로그램이나 자료부에서 대출한 원본 테이프를 HD SERVER#1에 Ingest하였다가 다음날 송출용 서버로 사용하고, HD SERVER#1이 송출용 서버로 사용되는 동안에는 HD SERVER#2에 Ingest 하는 방식으로 운영하였다.

송출용 HD 서버에서 출력된 비압축 1080i 신호는 HD VMU에서 IPTV 시험방송임을 알리는 자막과 합쳐진 후 H.264 HD 인코더에서 실시간 압축된 후 TS 리머스에 의해 데이터 스트림과 다중화 된다. 오디오 인코딩은 H.264 인코더에 내장된 2채널 돌비 디지털 인코더를 사용하였다. TS 리머스에서 출력되는 MPEG-2 TS 스트림은 IP encapsulation 과정 없이 ASI/DS3 변환기를 사용하여 DS3 신호로 변환한 후 전용선을 통해 KT로 전송하였다. 이러한 전송 방식에 대해 처음에는 우려의 목소리도 있었으나 실제 시행해 본 결과 시범서비스 기간 동안 아무 문제없이 안정적으로 서비스 할 수 있었다.

2. HD/SD VOD

HD/SD VOD 콘텐츠의 비디오 압축에도 H.264 규격을 채용하였다. 채널 서비스와 마찬가지로 인

코딩은 MBC에서 직접 수행하고, 인코딩 된 파일에 대한 인덱싱, DRM 암호화, 서버 등록 및 지역노드 배포는 KT가 담당하였다. HD 콘텐츠의 경우 오디오를 포함한 총 비트율은 약 10.5Mbps를 사용하였으며, SD 콘텐츠는 약 3.5Mbps를 사용하였다. H.264 인코더가 HD와 SD 해상도 양쪽을 지원하지 않아 각각 전용 장비를 사용하였다.

오디오 압축에는 채널 서비스와 달리 MPEG-2 AAC 규격을 사용하였다. 비디오 인코더에 내장된 2ch 인코더를 사용하여 채널당 96kbps로 압축하였다. 이는 압축 효율을 높이기 위해서라기 보다는 수신기가 VOD 재생의 경우 돌비 디지털보다 AAC 포맷에서 더 안정적으로 동작했기 때문이다. 지상파 방송사의 설비나 콘텐츠 재활용 측면에서는 압축 효율이 떨어지더라도 돌비 디지털 포맷을 사용하는 쪽이 유리하다.

실시간 채널 서비스와 달리 VOD 서비스의 준비는 많은 시행착오를 거쳤다. 주로 수신기가 다양한 인코딩 옵션 설정을 지원하지 못하는 데서 비롯된 문제들이다. 기본적인 비디오 인코딩 구조는 Fixed GOP(size 15), IBBP를 선택하였는데, 여기에 널 패킷이 어느 정도 포함되어 있는지에 따라서도 재생 동작이 영향을 받았다.

HD 콘텐츠의 경우 초기에 화면 끊김현상이 있었는데, 이는 인코더 Closed GOP option이 활성화되지 않은 것이 원인이었다. 그런데 이 옵션이 패널 조작이나 사용자에게 제공되는 설정 메뉴에는 나타나 있지 않고 telnet으로 접속하여 직접 설정해 주어야 했다. 이러한 내용을 모르고서는 아무리 고생을 해도 해결할 수 없는 문제였다.

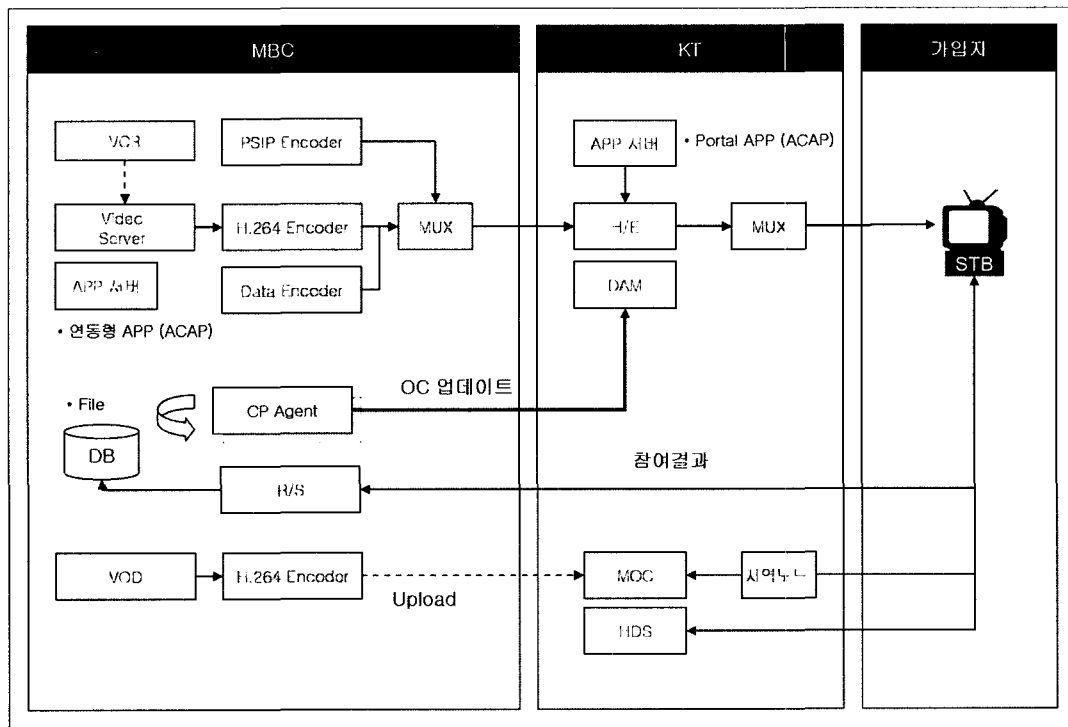
SD 콘텐츠의 경우 STB에서 VOD 실행 후 약 5분간 동작을 하다가 멈추는 현상이 발생하였다. 이는 Closed GOP 설정과는 무관한 현상이었다. KT의 VOD 서버 납품 업체에 알아보니 SD 콘텐츠를 만들 때는 엔코딩 delay 설정을 최대한 적게(Mega Low Delay) 하여 GOP 구조를 IPPP로 만들어야만 정상 동작을 하였다. STB의 성능이 미흡하여 특정 인코딩

파라미터 값에 수신기의 동작을 맞추어 둔 것이었다.

추후 상용 서비스에서는 인코더의 기종이나 파라미터 설정 값에 관계없이 동작할 수 있도록 STB의 완성도를 높여야 한다. 그렇지 않으면 방송시간 화질 경쟁 자체가 불가능하다.

3. ACAP 방식 데이터 서비스

KT는 지상파 콘텐츠의 재전송에 최적화 하기 위해 미들웨어 환경으로 지상파 데이터방송 규격인 ACAP을 선택하였다. 더구나 규격도 기존의 MPEG-2 시스템 규격을 그대로 따른 채 IP encapsulation만 추가한 정도이기 때문에 데이터방송 콘텐츠를 AV 스트림에 다중화 하여 재전송하는



(그림 4) TV포털 서비스 시스템 구성도

데 있어서는 기술적인 문제를 거의 겪지 않았다.

〈그림 4〉는 TV포털 서비스를 위한 시스템 구성도이다. 포털 자체는 720*480 해상도를 가진 하나의 ACAP 애플리케이션으로 구현되어 있다. HD 해상도에 최적인 960*540 해상도로 제작하고 싶으나 수신이 지원하지 않아 SD급으로 낮추어 제작한 것이다.

TV포털 애플리케이션은 KT의 헤드엔드에서 전송되며, 포털 내용 중 업데이트되는 데이터는 MBC로부터 전용선을 통해 KT에 전송된 후 반영되었다. 그런데 한번이라도 VOD를 재생하면 Object Carousel 업데이트를 수행할 수 없는 문제가 있었다. 시범 서비스에서는 이를 피하기 위해 어플리케이션이 직접 리턴 서버에 접근하는 방식을 취하였으나, 서비스 사용자가 늘어날 경우 Object Carousel 업데이트가 필수적으로 필요하다.

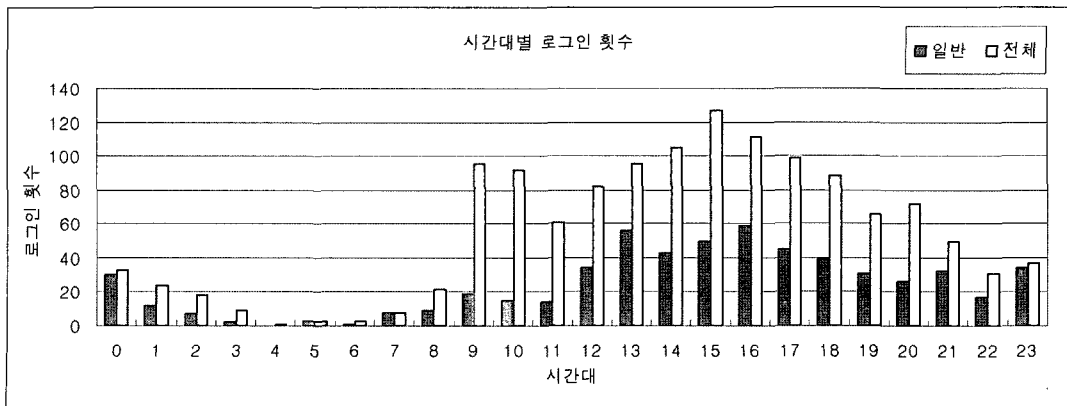
시청자가 참여하는 양방향 서비스의 경우 시청자 응답이 MBC의 리턴 서버로 곧바로 전달되며, TV포털 애플리케이션에서 주기적으로 MBC 리턴 서버의 처리 결과 데이터를 읽어가는 방식으로 구현하였다.

HD 채널 서비스에 딸린 보조적 데이터방송 콘텐츠

츠의 재전송에서 가장 큰 문제가 되었던 것은 KT의 STB이 SD 해상도만 지원하는 방향으로 개발되어 있었던 점이다. 지상파에서 사용하는 데이터방송 콘텐츠는 모두 960*540 해상도를 기준으로 제작되어 있으므로, 지상파를 위한 960*540 해상도와 그 외의 콘텐츠를 위한 720*480 해상도를 시청자의 서비스 선택에 따라 전환하는 기능을 갑자기 추가하여야 했다. 이 때문에 보조적 데이터방송의 재전송은 일반 시범가구에는 선보이지 못하고 시범사업 종료 직전에 내부 테스트만 완료하였다. 테스트 결과 Object Carousel 업데이트를 포함, 동작은 정확히 하나 속도가 매우 느린 것이 문제가 되었고, 지상파 STB과 알파값 적용에 차이가 있어 블렌딩이 자연스럽지 않았다. 또한 일부 콘텐츠는 메모리가 부족하여 제대로 실행되지 않는 현상이 있었다.

4. 시청자 이용 정보 수집

TV포털 서비스 기간(2006.12.11-12.31) 동안 시청자 이용 기록을 수집하였다. 사용자가 TV포털을 선택할 경우 로그인 로그가 남으며, TV포털 어플리



〈그림 5〉 시간대별 TV포털 로그인 분포

케이션에서 destroyXlet()을 호출할 경우, 즉 서비스에서 빠져나갈 경우 로그아웃 로그를 남기도록 하였다. <그림 5>는 이렇게 수집한 데이터를 시간대 별로 나타낸 것이다. 전체 이용 횟수 중 시범사업 관계자가 아닌 일반 가입자 이용 횟수는 STB의 ID로 구분한 추정치이다.

기술적으로는 시청자가 포털 내에서 리모컨으로 지시하는 거의 모든 동작에 대해 리턴서버에 기록하고 분석할 수 있다. 다만 꼭 필요한 정보의 한도를 정하고 시청자의 프라이버시를 보호할 수 있도록 기준을 정할 필요가 있다.

III. 문제점

대표적인 기술적 문제점들은 2장에서 설명하였다. 그보다 이번 시범사업 자체가 가졌던 문제점을 두 가지만 지적하고자 한다.

시범사업을 수행하면서 가장 먼저 느낀 것은 의외로 준비가 덜 된 KT에 대한 놀라움이었다. 단적인 예로 수신기가 지상파 데이터방송 콘텐츠의 해상도를 제대로 지원하지 못해 서비스 기간 막판까지 펌웨어를 수정했던 것은 전술한 대로이다. 지상파 방송사들은 촉박한 서비스 일정에 맞추기 위해 포털은 SD급으로 디자인해서 서비스를 개시하고, HD 해상도로 제작된 연동형 데이터방송은 시범사업 막바지에 서비스 시능만 하고 마는 기형적인 형태가 되었다.

다음으로 너무 짧은 서비스 기간을 들 수 있다. 시범사업 공고에서 IPTV시범사업공동추진협의회가 내건 추진 목적은 다음 세 가지이다.



- 방송과 통신 기술의 상호 호환성, 양방향성, 콘텐츠보안,

개인정보보호, QoS 보장, 네트워크 안정성 등 기술적 가능성 및 비즈니스 모델 검증

- 다양한 멀티미디어 콘텐츠 활용의 유용성 검증
- 이용행태, 개선 요구사항 등 이용자 반응 검증

거창한 목표에 비해 내실을 다질 여지가 없었음은 쉽게 짐작할 수 있다. 특히 의미있는 시청자 반응을 수집하기가 어려웠다.

VI. 결론

MBC를 비롯한 지상파 4사가 IPTV 시범사업에 참여한 기본 입장은 전송 네트워크와 플랫폼을 통신사업자에게 의존하더라도 서비스의 기획과 운영, 콘텐츠 품질 관리는 직접 하겠다는 것이다. 이것이 터무니 없이 짧은 준비 기간에도 불구하고 통신사업자 포털의 일부가 아닌 독자적인 포털을 꾸려서 방송 채널과 VOD, 데이터 서비스를 실시한 이유다.

사업자 의지에 따라 얼마든지 수신기 성능을 향상시킬 수 있고, 광대역의 양방향 네트워크가 항상 연결되어 있는 IPTV 환경은 지상파 방송사가 새로운 양방향 서비스를 기획하고 시험하는 테스트 베드로는 최적이다. 비록 수백 가구 남짓한 시범기구에 한정되기는 했지만, TV에서 MBC의 포털 화면이 뜨고 방송에서 놓친 인기 드라마를 검색해서 HD 화질로 다시 보는 시대가 된 것이다. 뒤집어 말하면 이러한 환경을 최대한 활용하는 콘텐츠의 생산이 방송사 스스로 진 짐이기도 하다. TV판 다음이나 네이버를 MBC 자체 역량으로 키울 수 있을 것인가?

통합기구 설립 등 방통융합 논의가 구체화 되고 있다. 그러나 본격적인 진통은 이제부터 시작이라

해도 좋을 만큼 앞날을 예측하기 어렵다. 따라서 실시간 재전송을 포함한 본격적인 IPTV 서비스가 언제 시작될 수 있을지는 알 수 없다. 다만 하나TV와

같은 VOD 형태의 상용 서비스는 이미 시작되었으므로 지상파 방송사의 적극적인 준비와 대처가 요구된다.

필자 소개



김승훈

- MBC 온라인기술부 차장
- 서울대학교 물리학과(학사)
- 1993년~1999년 : 삼성전자 중앙연구소
- 2000년~2006년 : MBC 기술연구소
- 2007년~현재 : MBC 온라인기술부