

主 題

DAVIC의 국부저장매체기반 시스템

성균대학교 전기전자 및 컴퓨터공학부 전 병 우

차 례

- I. 서론
- II. 국부저장매체 기반 시스템
- III. 국부저장매체 기반 시스템의 활용
- IV. 국부저장매체 기반 시스템의 활용을 위한 기술적 고려사항
- V. 결론

I. 서론

디지털 오디오, 비디오를 이용한 본격적 멀티미디어 서비스와 이에 관련된 기기 및 콘텐츠의 제작, 그리고 망사업에 이르기까지 멀티미디어 분야 전체간의 연동성(Interoperability) 보장을 위한 통일된 국제규격 제공이라는 목표아래 DAVIC(Digital Audio-Visual Council)은 1994년 3월에 시작되었다. DAVIC은 개방형 구조(open architecture)를 기반으로 한 주문형 비디오를 첫 번째 응용 목표로 하여, DAVIC 1.0규격을 완성한 후, 1996년에는 기존 셋탑박스에 MHEG과 가상머신(Virtual Machine), 그리고, A0 인터페이스 상에 IEEE 1394버스를 사용하는 등의 규격을 포함시킨 DAVIC 1.1규격을, 1997년에는 고해상도 TV(HDTV)에 해당하는 고품질 멀티미디어서비스를 위한 DAVIC 1.2를 표준 규격화하였다. 또한 1998년에는 기존의 DAVIC 1.2규격에 특별히 유

럽의 DVB(Digital Video Broadcasting)의 서비스정보(SI : Service Information) 활용을 위한 응용 프로그램 인터페이스(API : Application Program Interface) 중 JAVA API를 추가 보정하여 DAVIC 1.3을 확정하였는데, DAVIC 1.3 규격은 비록 산업계 주도하에 정하여진 규격이기는 하나, 이 작업에 참여한 업체나 단체의 수, 국가 및 아시아, 유럽, 미국등 지역별 참여도, 그리고, 현재 시장 진입 정도를 고려할 때, 멀티미디어 분야의 단대단(end-to-end) 연동성을 유지하도록 하는 것이 국제표준의 기본 취지라는 인식 하에 1998년 6월에 ISO/IEC/JTC1/SC29에 PAS(Publicly Available Specification)로써 국제 표준안으로 제출되었다. 또한 기존 DAVIC 1.3에 홈 네트워크(Home Network) 기능을 추가시킨 DAVIC 1.4 규격을 추가로 확정하기도 하였다.

한편, ATM망기반 서비스품질(QoS) 보장형 고

화질 고음질 서비스를 목표로 출발한 DAVIC은, 1997년 초부터 앞으로의 전략적 진행방향에 대하여 다각적 논의를 시작하였는데, 그 중 가장 중요한 것은 DAVIC출범 당시에는 고려하지 않았던 인터넷, 즉 IP를 기반으로 하는 망의 수용문제와, 새로운 멀티미디어 서비스의 발굴이었다. 이는 당초 기대했던 ATM망기반 주문형 비디오류 서비스의 사업성이 퇴색하고 오히려 인터넷과의 연동과 IP상에서의 다양한 멀티미디어 서비스 수용등 현재 급속도로 팽창 추세에 있는 인터넷을 통한 디지털 오디오 비디오 멀티미디어 서비스 제공이 이 분야의 발전에 더욱 중요하다고 판단하였기 때문이다.

한편 DAVIC은 이와는 별도로 새로운 멀티미디어 서비스의 가능성을 검토하기 위하여 다각적 검토 역시 시작하였는데, 그 중 현재 가장 많은 관심을 받는 것이 국부저장매체(Local Storage)를 이용한 새로운 서비스 발굴과 이를 지원할 수 있는 국제규격화 작업이다. 국부저장매체기반 시스템은 방송 또는 인터넷을 통하여 전송되어 오는 디지털 오디오, 비디오 데이터를 수신자측의 국부 저장매체에 일시 저장하여 종래의 방송에서는 생각지 못하였던 새로운 대화형 멀티미디어 서비스를 제공하려는 것으로써 이는 현재의 아날로그 방식의 디지털 오디오, 비디오 저장방식이, 멀티미디어가 본격화됨에 따라 디지털화할 것이며 특히, 현재의 하드디스크, 광저장매체 등 디지털 저장매체 관련 기술의 급속한 발전 속도에 비추어 볼 때, 경제적으로 국부저장매체를 실현할 수 있는 시기가 곧 도래할 것이라는 예상을 바탕으로 한 것이다.

본고에서는 DAVIC에서 현재 표준화작업을 진행하고 있는 국부저장매체기반 시스템의 개념과 이를 이용한 응용들, 그리고, 이를 위한 몇가지 기술적 문제에 대하여 살펴보고자 한다.

II. 국부저장매체 기반 시스템

국부저장매체 기반 시스템의 개념은 대용량 멀티미디어 콘텐츠를 수 시간 동안 저장할 수 있는 저장매체(예를 들어, 하드디스크나 DVD디스크, DVD RAM등을 생각 할 수 있다)를 수신기측에 두고 (이를 국부저장매체 - Local Storage, 또는 Home Storage 라고 부른다), 실시간 또는 비실시간으로 전송되는 대용량 멀티미디어 콘텐츠를 이곳에 저장하여 사용하는 것이다. 이때 저장의 개념은 현재 또는 미래에 방송되는 것을 녹화하여 시간적으로 나중에 보는 것과, 현재 방송되고 있는 콘텐츠를 마치 캐쉬(Cache Memory)에다 처럼 국부저장매체에 잠시 저장하였다가 다시 읽어 사용자에게 제공하는 것으로 생각할 수 있다. 테이프를 이용한 아날로그 저장방식이 현재는 디지털 저장방식보다 저렴하지만, 지금의 기술적 추세로 보아 곧 시일내에 디지털 저장매체 사용이 더욱 경제적인 것으로 예상된다.

지금까지의 추세로 마루어 볼 때, 반도체 메모리의 경우 매 10~18개월 단위로 같은 가격에 집적도가 2배로 된다는 Moore의 법칙은 비단 반도체 메모리 뿐만 아니라 전자와 기계가 접합된(electro-mechanical) 기술인 하드디스크의 경우에도 적용할 수 있는데, 이에 따르면, 2000년이 되면 \$100정도의 예산으로 5.5Mbps로 압축된 비디오를 약 4시간 정도 축적할 수 있는 하드디스크가 공급될 것으로 예상됨으로 국부저장매체기반 시스템은 적어도 경제면에서도 매우 현실적인 개념으로 판단된다. Moore의 법칙에 따라, \$100의 대용량 하드디스크에 약 5~6 Mbps의 압축된 비디오 스트림을 저장할 수 있는 최대 시간 추정치는 다음과 같다.

예상년도	18개월 모델	10개월 모델
2000년	4시간	4시간
2005년	40시간	240시간
2010년	400시간	14400시간

표 1. 국부 저장매체에 저장할 수 있는 비디오 스트림의 최대 시간 추정치

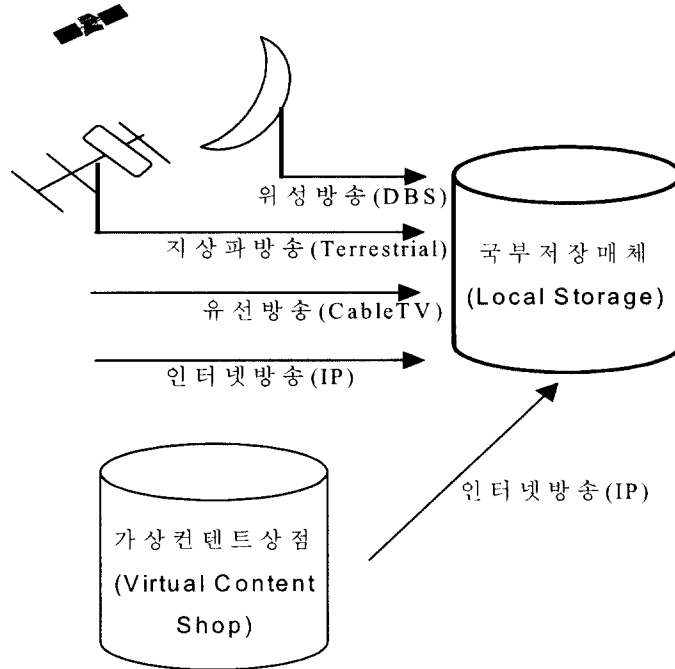


그림 1. 국부 저장매체를 이용한 오디오, 비디오 방송서비스 개념도

국부저장매체 기반 시스템은 실시간 또는 비실시간으로 전송되는 대용량 오디오 비디오 데이터를 사용자의 TV, 셋탑박스(STB) 또는 PC등, 단말에 있는 국부 저장매체에 임시로 보관한 후 사용자가 원하는 시간에 손쉽게 볼 수 있도록 하여, 종래 방송의 시간적 제약을 극복할 뿐만 아니라, 국부저장매체를 이용한 다양한 부가기능을 제공한다. 즉, 기존 방송과 같은 일방적 콘텐츠 배포 대신 상향채널(return channel)을 통한 사용자 요구에 따라 선택된 콘텐츠를 공급하는 방식으로 기존 방송의 시간적 제약을 해결하려고 하는 주문형비디오(VoD)서비스와는 달리, 국부저장매체기반 시스템은 서버측(즉, 방송국)으로부터 일방향으로 방송되는 콘텐츠를 사용자측 단말에 있는 국부저장매체에 일시 저장

하였다가 사용자의 요구에 따라 사용하도록 한다.

국부 저장매체를 이용한 오디오, 비디오 방송의 개념도가 그림 1에 제시되어 있다. 이것은 기존의 지상파, 위성방송 및 유선방송(cable) 모두를 고려한 것이며, 여기에 인터넷을 이용한 IP망 서비스까지 추가한 내용이다. 이와 같이 국부저장매체를 사용한 서비스형태의 장점은 다음과 같다.

- 사용자가 원하는 시간에 서비스 제공 가능
- 임의 위치 시청(Random Access) 가능
- 현재 방송시청중 동시에 타 방송 녹화 가능(하나 이상의 튜너가 있는 경우)
- 매우 간단한 조정만으로 가능¹⁾

1) 종래의 VCR을 사용하는 경우를 생각한다면, 필요한 방송을 녹화할 경우, 사용자는 빈 VCR 테이프를 찾고, 그 중 어느 부분부터 녹화를 해도 좋은지 확인하여야 한다. 또한 주어진 방송의 예상지속시간을 미리 알아 현재의 테이프외에 여분이 필요한지를 결정해야 한다. 그러나 국부저장매체를 사용하는 경우는 시스템내에 있는 프로그램에 의해 이 모든 과정이 수행되어 사용자 자신이 조정해야 할 필요성은 매우 줄어든다.

국부저장매체 기반 시스템의 다양한 형태를 살펴 보면 다음과 같다.

1. 방송관련 응용

이는 MPEG-2 TS에 실려 실시간으로 서비스되고 있는 방송내용을 국부저장매체에 일시적으로 저장하였다가 사용하는 것으로, DAVIC에서는 이를 "TV Anytime"이라 부르고 있다. 국부 저장매체에 특정 콘텐츠의 저장(Capture)을 누가 명령하느냐에 따라 사용자주도형과 대리자(agent) 주도형으로 구분할 수 있다.

사용자주도형은 사용자가 선택한 방송을 수신기 내부의 (또는 Home Network을 통해 연결된) 국부저장매체에 저장하도록 하는 것으로서, 그림 2에 나타나 있는 것처럼, 저장할 방송 프로그램 선택과 저장명령은 다음과 같이 실현될 수 있다.

- 프로그램안내(EPG : Electronic Program Guide)를 이용한 방법 : 방송국에서 제공하는 EPG를 이용하여 사용자는 원하는 프로그램을 저장하도록 명령한다. 이때, 사용자가 특정 프로그램의 저장을 명령하면 향후 방영 일정이 변경되더라도, 사용자의 별다른 조작없이 그 프로그램이 저장될 수 있도록 하여야 한다. 이를 위해 각 프로그램마다 고유의 ID(Unique Identifier)가 배정되고, 수신기는 이를 이용하여 저장한다.

- 프로그램 시청 중간에 나오는 광고에 의한 선택 방법 : 이는 방송이 되고 있는 프로그램에 광고형태로 추가되어 오는 삽입정보(Embedded Information)을 이용하는 것이다. 삽입정보(Embedded Information)에 의해 방송 프로그램 중간에 사용자에게 특정 프로그램을 저장할 것인지 묻고, 이때 사용자가 저장할 것을 명령하면 수신기는 저장 예약에 관한 모든 처리를 자율적으로 할 수 있도록 구성되어야 한다. 또한 국부저장매체에 유효공간이 얼마 있는지 등의 자원점검 및 유지도 역시 사용자

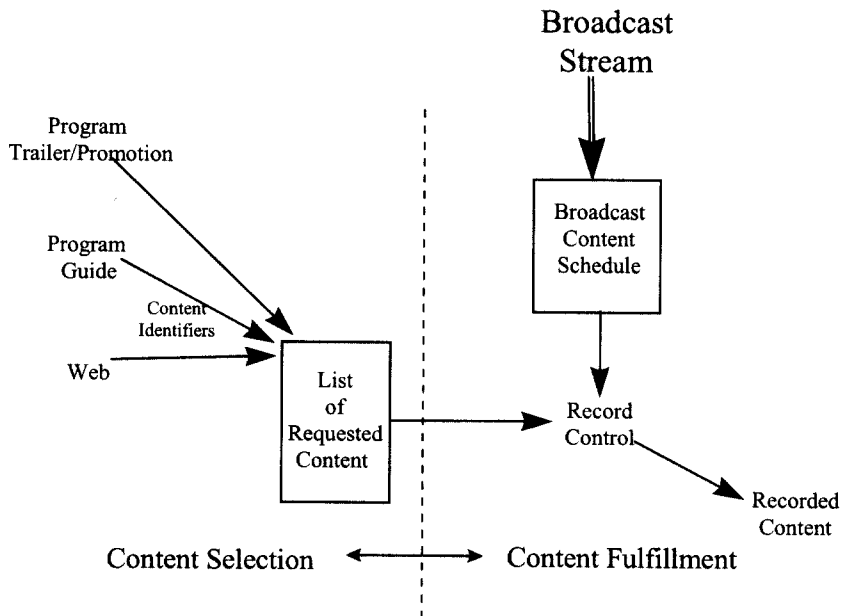


그림 2. 콘텐츠 선택과 콘텐츠 저장 개념도

의 간섭 필요 없이 자동으로 처리될 수 있도록 구현하여야 한다.

- 인터넷상의 Web페이지를 보고 특정프로그램을 선택 : 이는 프로그램에 관련된 인터넷상의 Web페이지를 통해 사용자가 원하는 프로그램을 저장 예약할 수 있도록 한 것이다.

- 현재 방송되는 내용을 바로 저장하도록 하는 방법 : 이는 현재 방송되는 내용을 사용자가 바로 저장하도록 하는 방법이다.

한편, 위와 같이 선택된 방송을 저장하여 시간적으로 나중에 보는 응용 외에도, 현재 시청하고 있는 방송을 사용자의 선택없이도 국부저장시스템의 일정공간에 기본적으로 저장되도록 하고 이를 이용해 사용자가 일시적으로, 지난 장면보기나, 빨리보기, 뒤로 가기 등의 부가기능을 제공받을 수 있도록 할 수도 있다. 위의 실시간 방송 경우 외에도 비실시간으로 전송되는 A/V데이터를 이용한 응용도 생각할 수 있다. 예를 들면, 특정 프로그램의 홍보를 위해, 방송 사업자는 실시간으로 방송되는 프로그램에 부가하여 저속으로 특정 프로그램을 전송하고, 전송이 모두 완료된 일정시간후 그 프로그램이 시청가능함을 사용자에게 알려 사용자의 시청을 권유하는 형태로도 구현될 수 있다.

지금까지 살펴본 사용자주도형 프로그램 선택과는 달리, 사용자가 아닌 대리인(Agent)에 의한 방송저장명령을 하도록 구현할 수도 있는데, 이는 사용자가 본인의 프로그램 선호도를 프로파일로 만들어 시스템에 미리 입력하고 대리인(Agent)이 인터넷이나 방송채널을 수시로 검색하여 사용자 기호에 맞는 프로그램을 자동으로 선택하여 저장한 후, 나중에 사용자에게 선택 가능한 프로그램들을 알려주도록 구성하는 것이다. 이 경우, 대리인(agent)이 수집하여 저장한 콘텐츠 중, 사용자가 실제 시청한 것에 대해서만 과금되도록 하여야 하며, 대리인이

수집, 저장한 콘텐츠의 목록, 내용소개 등은 수신기에 내장된 프로그램에 의해 기존 방송의 EPG 제공과 동일한 형태로 사용자에게 제시된다. 이와 같은 대리인 선택방법의 원시적인 실현은 방송 프로그램과 같이 전송되어 오는 서비스정보(Service Information)를 이용하여 사용자가 원치 않는 특정 종류의 내용을 사전에 차단하도록 (filtering) 구현하는 형태가 될 것으로 생각된다. 대리인 주도 선택기능 구현을 위해서는, 각 프로그램당 단일한 Identifier 외에도, 그 프로그램을 대변할 수 있는 여러 가지 정보, 즉 Content Attribute들에 대한 표준화가 필요하다.

2. 원격저장매체로부터의 파일전송에 관련된 응용

이는 일방적 배포의 기존 방송과는 달리, Pull 기반 서비스 성질의 응용으로서, 원격지에 있는 소위 "가상 멀티미디어컨텐츠 상점"(Content Server)으로 부터, 비실시간으로 데이터를 국부저장매체로 전송 받아, 사용자가 향후 이를 소비하도록 하는 서비스이다. 종래의 주문형비디오 처럼, 모든 것이 실시간으로 원격 서버로부터 소비자(Client)에게 제공되는 것이 아니라, 오디오, 비디오 멀티미디어 콘텐츠를 사용자 단말에 있는 국부저장매체로 전송받은 후 서비스를 제공하도록 하는 것으로서, 인터넷망이나 기타 망등 현재의 다양한 전송망을 이용하여 실현이 가능하도록 한 것이다.

3. IP기반 스트림 서비스의 응용

이는 현재 전세계적으로 확장일로에 있는 IP망을 이용하여, 기존 TV 방송과 같은 서비스를 IP상에서 제공하는 것이다. 콘텐츠의 방송시간을 사용자가 조절할 수 없고 IP상의 일대다(point-to-multi-point) 접속을 통해 사용자가 방송을 선택한다는 점에서 기존 DAVIC 서비스와 다르다. 인터넷을

통한 대용량 멀티미디어 서비스가 가능하게 되면, 현재 지역적으로 또는 국가적으로 한정된 방송서비스가, 인터넷이 연결되는 곳이면 지역적 제한 없이 인터넷에 연결된 임의 방송국에서의 방송을 시청할 수 있게 될 것이다. 이와 같은 IP상의 방송은 오디오 전용방송에도 활용될 수 있다.

IP망 기반의 가능한 스트림서비스로는 세계 어느 곳에 있든지, 사용자가 원하는 지역의 방송을 인터넷을 통해 보는 서비스(DAVIC에서는 이를 "TV Anywhere"로 부르고 있다), 특정시간에 구매받지 않고 많은 사람에게 관심 있을 만한 내용 또는 재방송을 인터넷에서 제공하는 서비스, 또는 무선 인터넷 접속(mobile IP)을 이용한 이동멀티미디어 서비스를 생각할 수 있으며, 인터넷의 전송 때문에 서비스품질이 보장되지 않는 것은 국부저장매체를 이용해 해결할 수 있도록 하고 있다. 현재의 느린 IP망을 생각할 때 기존 방송에서 보는 것과 같은 고화질의 A/V서비스 대신, 현재 인터넷 실정에 맞는 저해상도의 서비스가 주 대상일 것으로 생각되나, 향후 IPv6와 같은 충실한 하부구조가 완성되면 인터넷을 이용한 멀티미디어 서비스가 더욱 활성화되리라고 생각된다. IP기반 스트림서비스에 있어서도 역시 IP망상에서의 콘텐츠 선택을 사용자주도형과 대리인 주도형으로 나누어 구현할 수 있으며 IP망상에서의 콘텐츠가 web페이지를 통해 링크되도록 할 수 있다. 한편 IP기반 스트림 서비스가 활성화되면 이를 Mobile IP를 이용한 이동멀티미디어 서비스에 활용할 수 있다.

III. 국부저장매체 기반 시스템의 활용

본 절에서는 앞의 "TV Anytime"과 "TV Anywhere" 그리고 가상 멀티미디어 상점등의 응용에 관련하여 사용자가 국부저장매체 기반 시스템

을 이용하여 제공받을 수 있는 여러 대화형 서비스에 대하여 살펴본다.

1. 세그먼트들간의 이동(Segment Jumping)

세그먼트간의 이동은 국부저장매체에 저장되어 있는 콘텐츠를 시간순서에 상관없이(non-linear in time) 자유롭게 이동하며 볼 수 있는 기능으로 그 구체적 구현에 따라 매우 다양한 활용으로 발전될 수 있다. 예를 들어 신문의 경우 각 페이지별로 기사가 그룹되어 있는 것을 사용자가 선택적으로 보는 것과 마찬가지로, 공중파 방송도 각 세그먼트 별로 적절한 Attribute가 결합된 형태로 전송되어 국부저장매체에 저장된다면, 사용자는 이로부터 원하는 세그먼트를 선택적으로 반복하거나, 특정 세그먼트로 이동 또는 생략하는 등 여러 대화형(Interactive) 기능을 제공받을 수 있다. 또한 방송 세그먼트 사이들 간의 링크를 위한 마커(Marker)를 삽입하도록 하여 세그먼트간의 Hyperlink를 실현할 수도 있다.

2. 콘텐츠의 개별특화(Content Customization)

이는 방송 콘텐츠를 소비하는 사용자의 지리적 위치, 성별, 나이 등과 같은 개인간 조건에 따라, 방송국으로부터 전송되어 오는 콘텐츠를 개별 특화하여 제공할 수 있는 기능을 말한다. 이를 위해 방송국에서는 사용자의 국부저장매체로 여러 가지 시나리오의 콘텐츠를 보내어 저장되도록 하고 사용자의 프로파일에 따라 선택적으로 저장내용을 취사 선택하여 사용자에게 제공되도록 한다. 한 예로 방송중에 삽입되는 광고에의 응용을 생각할 수 있는데, 특정 상점을 선전할 경우, 그 상점의 약도, 주소 등의 정보를 수신기에 입력되어 있는 우편번호나 전화번호와 같은 수신자 위치정보를 이용하여 수신자 위치에 맞게 특화(Customization) 하여 화면에 보여주는

것이다.

3. Web과의 연계(Web link)

이것은 현재 방송중에 web 주소를 광고중에 또는 부가정보로 제공하고 있는데, 이 주소를 바로 받아 수신기에 설치되어 있는 웹브라우저를 통해 사용자가 원할 경우 웹접속을 수행하거나, 아니면 웹주소를 자동적으로 또는 사용자가 원할 시에 국부저장매체에 저장하도록 하여 나중에 사용자가 편리하게 사용할 수 있도록 한 것이다. 이와 같은 웹 연계기능은 수신기가 인터넷 접속을 할 수 있는 경우에는 기존의 방송서비스와 인터넷(예를 들어 Web서비스)을 연동하여 무궁무진한 신규 서비스의 창출이 가능하다 (이러한 서비스를 DAVIC에서는 Enhanced Interactive Service라고 한다). 한편 웹 연계기능은 단지 인터넷과 방송의 연동 뿐만 아니라, 미리 전송되어 국부저장매체에 저장된 콘텐츠와의 연동형태로도 구현될 수 있다.

IV. 국부저장매체 기반 시스템의 활용을 위한 기술적 고려사항

지금까지 살펴본 국부저장매체 기반 시스템과 이의 다양한 활용을 위하여 해결하여야 할 기술적 문제점은 다음과 같으며, 현재 DAVIC에서 이에 대한 기술적 검토와 필요한 기술적 규격을 만들고 있다.

1. 순위순 콘텐츠 선택과 콘텐츠 세그먼트간의 효율적 네비게이션

사용자는 원하는 콘텐츠를 찾아 쉽게 효율적으로

선택할 수 있어야 한다. 이를 위해 각 콘텐츠별로 세계적으로 단일한(globally unique) ID가 부여되어야 하며, 이에 추가되어 각 콘텐츠를 잘 설명해줄 수 있는 content attribute가 표준화 되어야 한다. 현재 DAVIC에서 고려하고 있는 Content Attribute의 한 예를 보면 표 2와 같다.

한편 서비스정보(Service Information)나, web, 또는 삽입정보(embedded reference)를 통하여 제공된 정보를 이용하여 특정 콘텐츠를 사용자가 선정하면, 국부저장기반 시스템은 이에 해당하는 ID를 이용하여 방송의 경우에는 채널과 시간 정보를, 원격서버로부터의 파일전송이면, 그곳의 주소와 요청정보를 자동으로 알아낼(resolve) 수 있어야 한다. 이 과정이 그림 3에 나타나 있다.

한편 하나의 콘텐츠를 구성하는 여러 개의 세그먼트들 상호간의 효율적 네비게이션을 위하여, 전송되는 콘텐츠는 세그먼트들에 대한 정보가 포함되어야 할 뿐만 아니라, 여러 시나리오를 전송 받아 저장한 후 사용자 특징에 맞추어 해당 부분만을 특화(Customization)하여 제공할 수 있도록 해당부분이 구분화되어 저장될 수 있어야 한다. 이외에도, 방송과 Web상에 제공되는 콘텐츠의 이름, 소재 위치와 같은 콘텐츠 관련 정보를 방송과 Web간에 일관성 있게 유지 관리할 수 있는 기능, 방송에서 제시된 Web상의 URL을 북마크 할 수 있는 기능, 그리고, Web상에 존재한 정보를 일정 시간까지 관리한 후 없앨 수 있는 라이프타임 관리기능이 있어야 한다.²⁾

2. 저장공간 관리의 문제

사용자의 조절을 최소화할 수 있도록 국부저장기

2) 예를 들어, 특정 프로그램이 어느 시간, 어느 방송에서 제공됨을 알리는 Web상의 정보는 그 방송시간 전까지만 유효한 정보이므로, 그 시간 이후에는 폐기되어야 한다.

Descriptor name	Description
Title	The title of the content
keywords	Keywords that will attract consumers to chose this content
series	The title of the series the programme is a part of
episode_name	The title of one episode of a series.
episode_number	The logical number of the episode of a series.
price	The end-user price of the content
provider	The provider of the content (i.e. the content provider).
author	The author of the programme
storage_size	Size of the stored content
original language	Original audio language of the programme
audio languages	Languages of the audiostreams assigned to the programme
category	Category of the content (Movie-Horror etc)
description	Textual description of the content
short description	Short textual description of the content
sound system	enum of (MPEG I stereo, MPEG I mono, AC3, MPEG II AAC ·)
special systems	e.g. for impaired
subtitling language	Languages of subtitle streams
scheduled times	Times the content is scheduled
duration	Durations of stream/program
External references	References to external metadata related to the content
Access time	e.g. download time
Teletext descriptor	Properties of the teletext
live broadcast	Tells whether the content broadcasted live or not

표 2. Content Attribute의 보기

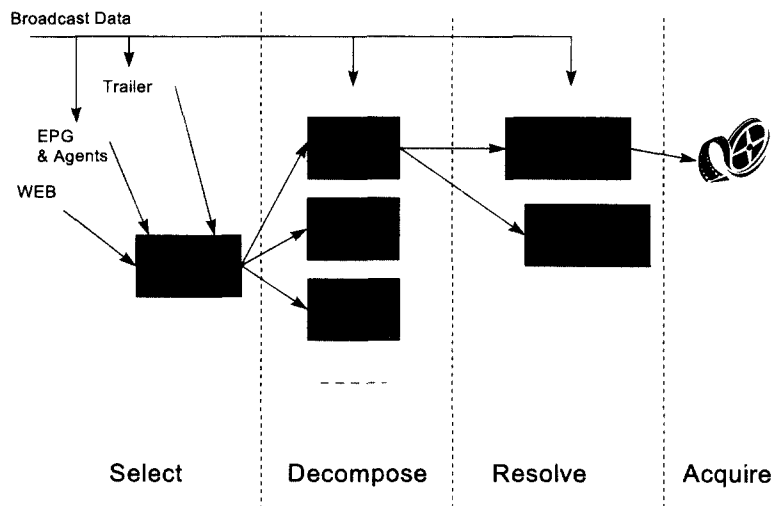


그림 3. 콘텐츠의 선택과 저장

반, 시스템은 자율적으로 저장공간을 관리할 수 있어야 한다. 즉, 특정프로그램을 저장하고자 할 때, 시스템은 잔여공간과 프로그램 저장시 필요공간을 비교하여 수락여부를 알려주어야 하며, 사용자 주도가 아닌 경우에는 이를 최대한 자율적으로 관리할 수 있어야 한다. 저장공간이 충분치 않을 경우, 상업적 목적상 특정 콘텐츠 공급업자에게 우선적으로 저장공간을 할당해주는 방식으로도 시스템을 구현할 수도 있다.

일반적으로, 저장공간이 모자라거나 모자람이 예상될 때 최선으로 자원을 관리하는 (이 문제를 "graceful allocation of bounded resources"라고 부르기도 한다) 문제는 매우 중요하며, 각자의 시스템 구현 원칙에 따라 상이할 것으로 예상된다.

3. 저작권과 보안의 문제(Content Rights and Security)

국부저장매체기반 시스템은 콘텐츠가 사용자의 기기에 저장됨을 기본으로 하는 것이기 때문에 유료 서비스의 경우 저작권과 보안의 문제가 크게 대두된다. 특히, 국부저장시스템에 저장되어 있는 것을 몇 번까지 볼 수 있도록 할 것인가(횟수로 제한할 것인가, 아니면 유효기간을 둘 것인가등등), 또는 저장된 콘텐츠를 다른 매체로 옮길 수 있도록 할 것인가, 또는 옮길 수 없도록 한다면 어떤 식으로 복사금지(copy protection)를 실현할 것인가등 여러 가지 문제가 있으며, 현재 DAVIC에서 그 구체사항을 검토하고 있다.

V. 결론

DAVIC에서 현재 국제 규격화하고 있는 국부저장기반 시스템은 DAVIC 초반의 완전 주문형 비디오서비스와 현재 방송과 같은 대화성(Interacti-

city)이 전혀 없는 시스템의 중간 형태를 띤 것으로, 나날이 저렴해지고 있는 대용량 저장매체를 사용자의 STB이나 TV수신기에 설치한 후, 이를 기반으로 여러 가지 대화형 멀티미디어 서비스를 제공하려는 노력이다. DAVIC내에서 1999년 6월에 표준화가 완료될 이 기술은 현재의 방송 하부구조(infrastructure)를 이용하여 쉽게 구현할 수 있을 뿐만 아니라, 본문에서 살펴본 것과 같이 현재 방송의 일 방향성을 상당히 극복할 수 있으므로 상업적인 측면에서도 큰 가치를 지니고 있어 많은 관심을 기울일 가치가 있다고 생각된다.

※ 참고 문헌

- [1] DAVIC 1.5 Document 15Z01R40, "Applications for Home Storage and Internet Based Systems," DAVIC 1.5 Baseline Document, Revision 4.0, 1999년 1월.
- [2] DAVIC 1.5 Document 15Z13R40, "Metadata for TV-Anytime and TV-Anywhere," DAVIC 1.5 Baseline Document, Revision 4.0, 1999년 1월.
- [3] Philip Laven, "TV Anytime, TV Anywhere," <http://www.infowin.org/ACTS/ANALYSYS/CONCENTRATION/MULTIMEDIA/ist98/laven.html>
- [4] 전병우외 6인, 대용량 멀티미디어 서비스의 인터넷 적용기술연구, 한국전산원 연구보고서(NCA IV-RER-98025), 1998년 11월.



전 병 우

1985년 서울대학교 전자공학과 학사

1987년 서울대학교 전자공학과 석사

1992년 Purdue Univ, School of Electrical
Engineering 박사

1993년~1997년 8월 삼성전자 영상정보연구소 수석
연구원

1997년 9월~현재 성균관대학교 전기전자 컴퓨터 공
학부 조교수

※ 관심분야 : 멀티미디어, 멀티미디어시스템, 영상압축,
영상인식