

웹 2.0 환경에서 RSS를 활용한 데이터방송 서비스 구현에 대한 연구

장윤용^{*}, 임현정^{**}, 임순범^{***}

요 약

데이터방송이 가능해지면서 디지털TV, IPTV, DMB 등을 통해 다양한 콘텐츠를 이용할 수 있게 되었지만 사용자를 만족시킬 만한 킬러 콘텐츠가 부족한 상황이다. 반면 웹의 경우 사용자 중심의 서비스를 지향하는 웹 2.0의 등장으로 콘텐츠 시장이 크게 성장하였다. 이러한 웹 2.0의 개념과 기술을 데이터방송에 접목한다면 콘텐츠 활성화에 기여할 것으로 기대된다. 본 논문에서는 데이터방송에서 웹 2.0 적용하기 위한 구체적인 예로 RSS를 활용하는 방안을 제안한다. 이에 따라 지상파 DMB 데이터방송에서 최신 정보 제공이 중요한 뉴스 등을 저작 단계에서 RSS를 이용하여 서비스를 생성하는 시스템을 개발했다. 또한 IPTV에서는 저작단계에서 RSS를 활용하는 생성 시스템뿐만 아니라 사용자가 원하는 RSS Feed를 직접 선택해서 정보를 이용할 수 있는 콘텐츠를 구현했다. 이를 통해 콘텐츠 저작과정이 간소화되고 웹의 최신 정보 제공이 용이하게 되어 사용자에게 다양한 서비스를 제공할 수 있을 것이라 기대한다.

A Study on Development of Data Broadcasting Service Using RSS on Web 2.0 Environment

Yun-Yong Jang[†], Hyun-Jeong Yim^{**}, Soon-Bum Lim^{***}

ABSTRACT

As data broadcasting has become available, diverse contents can now be provided through digital TV, IPTV and DMB; yet it is true in the current situation that killer contents are insufficient that can satisfy users. On the contrary, in case of the web, with the advent of web 2.0 aiming at user-centered services, the contents market has grown greatly. The ideas and technologies of Web 2.0, if gratified into data broadcasting, are expected to make a contribution to the vitalization of contents. This paper proposes a method of using RSS, as a concrete example of applying web 2.0 to data broadcasting. Accordingly, we have developed a system for producing data services for the ground wave DMB data broadcasting, by using RSS at the stage of authoring news and the like, for which provision of the latest information is important. And for IPTV, we have developed a data broadcasting application so that users can select the RSS they want, as well as a creation system for using RSS at the authoring stage. It is anticipated that the application of RSS by means of the system will simplify the authoring process, making easy the provision of the latest information through the web, and thereby making possible the provision of diverse services to users.

Key words: T-DMB(지상파 디지털 멀티미디어 방송), IPTV(IPTV), MPEG-4 BIFS(MPEG-4 BIFS), Xlet(Xlet), Web Content(웹 콘텐츠), RSS(RSS)

※ 교신저자(Corresponding Author): 임현정, 주소: 서울 용산구 청파동2가(140-742), 전화: 011-9622-9522, FAX: 02)701-9704, E-mail: hjyim@sookmyung.ac.kr
접수일: 2009년 1월 6일, 완료일: 2009년 3월 13일
[†] 준회원, 숙명여자대학교 멀티미디어과 학 석사
(E-mail: blessyy@hanmail.net)

^{**} 준회원, 숙명여자대학교 멀티미디어과 학과 박사과정
^{***} 종신회원, 숙명여자대학교 멀티미디어과 학과 교수
(E-mail: sblim@sookmyung.ac.kr)
※ 이 논문은 2005년 정부(교육인적자원부)의 재원으로 한국
국학술진흥재단의 지원을 받아 수행된 연구임 (KRF-
2005-041-D00740)

1. 서 론

사람들은 고정된 PC에서만이 아니라 장소와 시간, 기기 종류에 구애받지 않고 디지털 콘텐츠를 자유롭게 이용하기를 원한다. 그에 따라 디지털 TV, IPTV(Internet Protocol Television), DMB(Digital Multimedia Broadcasting), 데이터방송 등이 등장했고, 그를 지원하는 환경의 구축, 서비스 기술 및 기기의 시장이 성장하였다. 그러나 제공되고 있는 대부분의 서비스들이 새로운 수요를 끌어들이지 못한 콘텐츠가 부족하여 구축되어 있는 인프라와 기술들을 효과적으로 활용하지 못하고 있는 실정이다.

반면 웹 환경에서는 사용자 중심의 서비스를 지향하는 웹 2.0이 등장하면서 웹 서비스의 새로운 패러다임을 형성하며 웹 콘텐츠 시장의 폭발적인 성장을 이끌었다. 웹 2.0은 보다 많은 사용자들이 참여할 수 있는 '장'을 만들고, 참여로 만들어진 산물의 공유를 통해 서로 상호작용하고, 외부로 개방함으로써 다양한 서비스의 접목을 가능하게 한다.

이러한 웹 2.0의 개념과 기술을 데이터방송에서 접목시킬 수 있다면 누구나 쉽게 접근할 수 있는 TV라는 매체를 통해 사용자를 고려한 다양한 서비스를 제공할 수 있을 것으로 보인다. 또한 더 나아가서 데이터 방송 콘텐츠 활성화에 이바지 할 수 있을 것으로 예상된다. 특히 웹 2.0의 대표적 특징인 참여, 공유, 개방, 분산 중 개방의 개념을 담고 있는 RSS(Really Simple Syndication) 기술은 콘텐츠의 자유로운 활용 및 공유를 가능하게 한다. 따라서 이를 데이터방송에서 적용하면 저작과정이 간소화되고 웹의 최신 정보를 용이하게 제공함으로써 콘텐츠 제공자가 사용자에게 다양한 서비스를 제공할 수 있을 것으로 기대된다. 그러나 아직까지 DMB 및 IPTV의 데이터 방송 서비스에서 웹2.0 개념을 적용하여 RSS를 활용한 연구는 그 선례를 찾기 힘들다.

이에 본 논문에서는 데이터방송 서비스에서 웹 2.0의 활용 가능성에 대해 논하며, 지상파 DMB 연동형 데이터 방송과 IPTV 환경에서 웹 2.0의 개념을 기반으로 하여 RSS를 활용한 서비스를 구현하고자 한다. 이를 위해 2장에서는 데이터 방송과 웹 2.0에 대해 소개한다. 3장에서는 웹 2.0의 특징을 데이터 방송 서비스에 활용하기 위한 활용방안 및 서비스 모델을 제시한다. 4장에서는 이를 DMB 연동형 방송에서 RSS를 활용하는 시스템에 대해 설명하고, 5장

에서는 이를 IPTV 환경에서 활용하기 위한 시스템에 대해 설명한다. 그리고 6장에서는 본 논문에서 제안하고 구현한 시스템 평가를 설명하고, 마지막으로 7장에서는 본 연구의 결론과 향후 연구에 대해 기술한다.

2. 관련연구

본 장에서는 데이터 서비스를 위한 지상파 DMB와 IPTV의 표준을 살펴본다. 또한 데이터방송 콘텐츠의 활성화를 위해 본 연구에서 제안하고 적용하고자 하는 웹 2.0의 개념과 기술을 소개한다.

2.1 데이터방송

현재 국내의 데이터방송은 지상파 방송을 비롯해 위성방송, 디지털 케이블 방송, 최근에는 IPTV에 이르기까지 다양한 매체에서 활발히 제공되고 있다. 국내에서는 각 방송 플랫폼 별로 데이터 방송 표준을 정해, 지상파 방송은 ATSC-ACAP(Advanced Common Application Platform)[1], 디지털 케이블 방송은 CableLabs-OCAP(OpenCable Application Platform)[2], 위성 방송은 유럽식의 DVB-MHP(Multimedia Home Platform)[3]를 표준으로 채택했으며, IPTV의 경우는 지상파 방송의 전송을 위해 지상파 표준인 ACAP을 따르고 있다. 이 세 가지의 표준은 표준화 단체가 상이하지만 기술적 기반은 거의 유사하며, 비디오와 연동되어 실행하거나 비디오와 무관하게 독립적으로 실행할 수 있는 어플리케이션을 Java로 구현하고 있다[4,5].

반면 지상파 DMB의 경우는 연동형 데이터 방송을 위해 MPEG-4 BIFS(Binary Format for Scene)[6]를 정하여 서비스하고 있다. 디지털 TV가 Java 기반의 미들웨어를 활용하는 것과는 달리 미들웨어 없이도 실행 가능한 MPEG-4 BIFS(Binary Format for Scene)[7] Core2D의 Scene Graph Profile과 Graphics Profile Level1을 표준으로 채택하였다. BIFS는 하나의 콘텐츠를 구성하기 위해 객체 사이에 시간적, 공간적 구성을 위한 MPEG-4의 장면 기술(Scene Description)이 가능하도록 규정되었다. 3차원 공간 표현 언어인 VRML을 기반으로 정의되어 있어 장면의 구성 요소들을 Scene Graph의 계층적 구조로 표현하며 바이너리 포맷으로 압축한다[8].

2.2 웹 2.0과 RSS

웹 2.0은 2004년 10월 처음으로 열린 컨퍼런스에서 Tim O'Reilly와 John Battelle가 언급한 단어이다. 웹2.0의 특징은 참여, 개방, 공유, 그리고 분산 등의 개념으로 정리할 수 있다. 사용자는 소비자이자 생산자가 되어 자발적인 참여를 통해 자신이 만든 콘텐츠를 자유롭게 올리고, 개방을 통해 공유하고 서로 소통할 수 있으며, 분산되어 있는 정보를 통해 개인화된 서비스를 이용할 수 있다[9]. 기존의 웹사이트들은 자신의 데이터를 폐쇄적으로 운영하였지만 웹 2.0에서는 어느 누구도 데이터를 독점하지 않고 모든 사람들이 공유하여 사용할 수 있는 플랫폼을 제공한다. 데이터 개방을 위한 기술로는 RSS 형식이 많이 사용되는데, 초기에는 블로그 뉴스를 주 대상으로 하였으나 요즘에는 RSS를 통해 수집되고 유통되는 콘텐츠의 형태가 다양해지고 있다.

매우 간단한 배급의 약자인 RSS(Really Simple Syndication)[10]는 온라인상에서의 콘텐츠 제공업체들이 웹 사용자들에게 뉴스 등의 정보를 배급 또는 배포하기 위해 XML 기반으로 콘텐츠의 표현 방식을 정한 것이다. 새로운 콘텐츠가 업데이트 되면 자동으로 콘텐츠 리스트가 XML 형태로 생성되는데 이것을 RSS Feed라고 한다. RSS Feed는 채널에 해당하는 사이트의 정보를 담은 부분(channel)과 개별 콘텐츠 아이템을 표시하는 부분(item)으로 나뉘며, title, link, description 등의 요소를 통해 콘텐츠의 제목과 URL 정보, 요약 내용을 포함하고 있다[11]. 사용자는 자신이 구독하기 원하는 RSS Feed의 URL을 RSS 정보 처리가 가능한 RSS Reader등의 구독기에 등록하면 원하는 정보를 찾기 위해 일일이 사이트를 찾아 다닐 필요 없이 한 곳에서 업데이트 된 정보의 내용을 확인할 수 있다.

3. 데이터방송에서의 웹 2.0 활용 방안

3.1 데이터방송 서비스와 웹 2.0

사용자에게 다양하고 양질의 콘텐츠를 제공하기 위해서는 원활한 콘텐츠의 공급이 이루어져야 한다. 그러나 현재 데이터방송의 활성화를 이끌어 낼 수 있는 킬러 콘텐츠 및 어플리케이션이 부족한 실정이다. 웹 2.0의 콘텐츠와 기술의 활용은 데이터 방송

콘텐츠 확장에 기여할 것으로 기대되고 있으나 아직까지 연구 개발된 구체적인 서비스 사례는 없는 상황이다. 이에 웹 2.0의 개념과 기술이 양방향 데이터방송이 가능한 DTV 서비스에 적용하기 위하여 구체적인 설계와 연구가 필요하다.

웹에서 제공되는 콘텐츠를 정해진 형태의 포맷으로 표현하여 공개하는 RSS의 경우 사용자들이 자유롭게 정보를 이용할 수 있으므로 데이터방송에서 개인화된 서비스를 제공할 수 있다. 예를 들어 사용자가 이용하기를 원하는 RSS를 등록하고 데이터방송에서는 사용자가 선택한 목록대로 정보를 구성하여 TV에서 서비스해주는 것이 가능하다. 웹 사이트와 연동하여 서비스를 제공하면 사용자는 데이터방송에서 서비스 받고자 하는 RSS를 웹에서 관리하고 주제별, 분야별로 구성된 RSS 목록들을 공개하며 사용자들 간에 공유할 수도 있다. 이러한 경우 사용자는 TV상에서 특정 키워드로 검색하여 그에 해당하는 RSS 목록들을 찾고 그 중에서 세부 내용을 보고 싶은 목록을 선택하여 데이터방송에서 정보를 이용하는 방식으로 서비스 시나리오가 이루어질 수 있다. 따라서 본 논문에서는 그 중에서도 RSS를 데이터방송에 적용하여 최신 정보나 웹의 인기도가 반영된 정보로 방송 콘텐츠를 구성하거나 사용자가 원하는 정보를 선별하여 개인 맞춤형의 콘텐츠를 구성할 수 있는 연동형 서비스 및 서비스 생성 시스템을 구체적으로 제안하고 구현하고자 한다.

3.2 데이터방송에서의 RSS의 활용

현재 데이터방송 콘텐츠의 저작 방식은 서비스할 콘텐츠 내용을 직접 수집 한 후 프로그래머의 손을 거쳐 방송용 어플리케이션으로 개발된다. 이때 뉴스

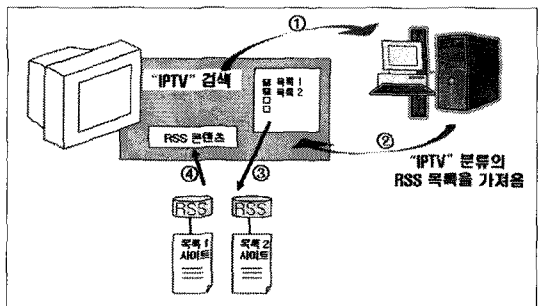


그림 1. 데이터방송에서 RSS로 가능한 서비스 시나리오 예

콘텐츠와 같이 실시간으로 새로운 내용이 추가되고 바뀌는 경우 프로그램이 변경된 내용을 확인한 후, 일일이 프로그램에 적용시켜야 하는 작업을 거쳐야 하므로 업데이트된 내용의 즉각적인 적용이 쉽지 않은 상황이다.

반면 웹에서는 다양하고 방대한 양의 콘텐츠가 존재하고, 그 콘텐츠들은 실시간으로 업데이트 되고 있다. 특히 뉴스의 경우 신문, 방송 뉴스보다 빠르게 바뀌며 웹 사용자들의 관심도를 반영하여 가공, 편집된 콘텐츠를 RSS 형태로 제공하고 있으므로 RSS를 활용하여 데이터 방송 프로그램을 제작하는 것이 별도로 개발하는 것보다 제작단계의 간소화와 업데이트 내용의 즉각적인 반영 측면에서 효율적일 것으로 판단된다.

특히 DMB 환경에서는 DMB BIFS 표준의 특성상 방송 콘텐츠의 실시간 데이터 수정이 어렵다. 따라서 이러한 문제를 해결하고자 본 연구에서는 콘텐츠 제공자가 최신 정보 제공이 중요한 뉴스 등의 연동형 데이터 방송 콘텐츠를 서비스할 때 제작 단계에서 RSS를 이용하여 구성하는 시스템을 제안하고 개발하고자 한다.

DMB 환경과는 달리 IPTV의 데이터방송 콘텐츠는 Java Xlet으로 구현되고 실행된다. 따라서 외부 파일을 로딩하여 즉각적으로 서비스의 내용을 수정하고 반영하는 것이 가능하다. 더불어 초고속 인터넷 망을 통해 양방향 데이터 방송이 쉽고 원활하게 이용 가능한 환경을 가지고 있다. 즉, IPTV는 웹 2.0을 활용한 서비스를 적용하기에 보다 용이한 환경을 가지고 있으므로, 지상파 DMB 환경에서와 같이 콘텐츠 공급자가 제작단계에서 RSS를 활용해 데이터 콘텐츠를 생성해내어 사용자 입장에서 간접적으로 RSS의 이용하는 방법뿐만 아니라 사용자가 원하는 RSS Feed를 선택해 그 내용을 확인하는 방식의 직접적인 RSS 활용도 가능할 것으로 보인다.

4. RSS를 활용한 DMB 데이터방송 서비스 생성시스템

DMB 데이터 방송환경에서 제안하는 RSS를 활용한 콘텐츠 생성 시스템을 이용하면 사전에 콘텐츠를 구성할 RSS Feed의 URL을 미리 등록하여 필요할 때마다 새로 업데이트 된 내용을 한 번에 수집 할 수

있다. 이렇게 수집된 RSS Feed 파일은 DMB BIFS에 적용 가능한 형태로 변환 후 XML 형태의 데이터 파일을 생성하여, MP4 포맷으로 송출될 수 있다.

4.1 시스템 구성 및 내부 모듈 설계

DMB 데이터 방송에서 RSS를 활용하기 위해서는 웹에서 제공하는 RSS Feed를 등록하고 그 목록들의 저장 및 수정, 삭제를 할 수 있는 기능을 기본적으로 갖추고 있어야 한다. 이 기능을 포함하여 시스템은 크게 세 부분의 모듈로 구성되어 데이터방송 콘텐츠 생성 단계를 거치게 된다. 방송 콘텐츠를 구성하기 위해 지정한 URL에서 RSS Feed를 수집하는 부분과 RSS Feed에 담긴 내용을 BIFS에 적용할 수 있는 형태로 변환하는 부분, 그리고 변환된 데이터를 DMB에서 볼 수 있도록 템플릿을 통해 BIFS 기술 방식인 XMT-α 파일로 생성하는 부분으로 이루어진다. 이렇게 작성된 XMT-α는 비디오, 오디오와 멀티플렉싱하여 MP4 파일로 저장되며, 에뮬레이터를 통해 만들어진 콘텐츠를 실행해 볼 수 있으며, 송출 장비를 거쳐 방송망을 통해 DMB용 기기에서 수신하여 이용할 수 있다[12].

4.1.1 RSS를 통한 콘텐츠 수집 모듈

RSS를 활용한 DMB 데이터방송 서비스 생성 시스템은 RSS Feed를 이용하여 업데이트 된 콘텐츠를 자동으로 수집 할 수 있도록 RSS Feed 수집 모듈을 가지고 있다. 시스템에서는 일반적인 RSS Reader와 유사한 방식으로 사전에 웹에 존재하는 수많은 RSS Feed 중 원하는 것만을 미리 RSS 목록에 등록하고

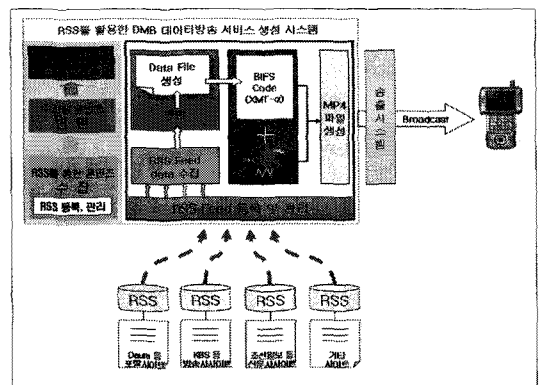


그림 2. 전체 시스템 구성

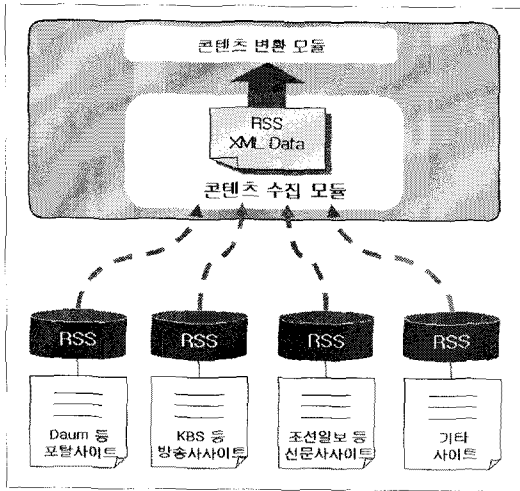


그림 3. 콘텐츠 수집 모듈의 RSS 수집 과정

저장, 삭제가 가능하도록 RSS 등록, 관리 처리 파트를 포함하고 있어야 한다. 콘텐츠 수집 모듈을 통해 웹에 분포되어 있는 RSS를 수집하고, 그 값을 변환 모듈로 보내는 과정을 그림으로 표현하면 그림 3과 같다.

4.1.2 수집된 콘텐츠 변환 모듈

시스템의 콘텐츠 수집 모듈을 통해 수집된 RSS의 개별 item의 데이터 들은 DMB에서 데이터방송이 가능하도록 BIFS로 구성된 데이터방송 콘텐츠 템플릿에 적용 가능한 형태로의 변환이 필요하다. DMB의 제한된 디스플레이 크기 등을 고려하여 콘텐츠의 텍스트 정보만 가져오며, 서비스 할 정보로 추려진 콘텐츠 item의 목록과 내용을 미리 구성되어 있는 템플릿에 삽입할 수 있도록 데이터 파일을 생성한다(그림 4).

4.1.3 BIFS 데이터방송 콘텐츠 생성모듈

BIFS 데이터방송 콘텐츠 생성 모듈에서는 변환 모듈에서 각 RSS로부터 추출, 변환되어 생성된 데이터 파일과 BIFS 템플릿이 합쳐져 완성된 하나의 파일로 생성해내는 모듈이다. 그림 5는 데이터 파일과 BIFS 템플릿이 합쳐져 XMT-a 파일이 생성되는 과정이다.

4.2 시스템 구현

이상과 같은 모듈로 구성된 시스템은 크게 BIFS

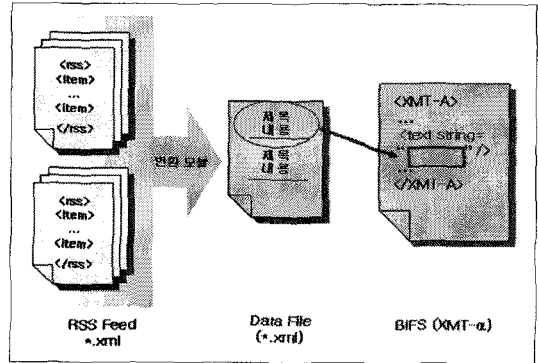


그림 4. 수집된 콘텐츠 변환 후 데이터 파일 생성

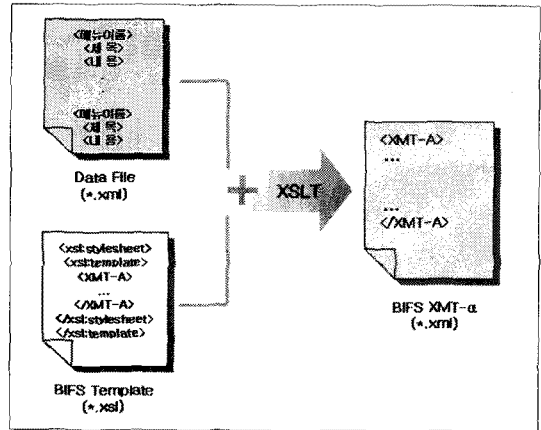


그림 5. XMT-a로의 생성 과정

콘텐츠 생성 파트와 BIFS 템플릿 구현 파트로 나뉜다. BIFS 콘텐츠 생성 파트에서는 RSS Feed를 관리하고, 방송 콘텐츠를 구성할 메뉴 이름과 내용으로 담길 RSS를 지정하여 BIFS 콘텐츠로 생성해낸다. BIFS 템플릿 구현 파트에서는 RSS로 수집된 데이터가 적용될 방송 콘텐츠의 기본 틀을 생성한다.

4.2.1 BIFS 콘텐츠 생성 프로그램의 구현

콘텐츠 생성 프로그램은 RSS Feed를 등록 관리하는 패널, 등록된 RSS Feed를 선택하거나 그 밖의 RSS URL을 입력하여 데이터 방송 콘텐츠의 메뉴와 내용을 구성하는 패널, 그리고 이렇게 설정한 내용을 BIFS XMT-a 파일로 생성하는 버튼 패널로 구분되어 진다.

(1) RSS Feed를 등록 관리

RSS Feed 등록 관리 패널에서는 RSS 등록 버튼

을 통해 원하는 RSS Feed를 목록에 추가할 수 있으며, 삭제와 저장이 가능하다. RSS 목록은 OPML(Outline Processor Markup Language) 형태로 저장된다. OPML은 개요처리를 위한 파일 형식으로 정의되었으나 RSS가 등장하면서 일반적인 RSS Reader에서 Feed 목록을 교환하는 용도로 사용하고 있는 언어이므로 여타의 RSS Reader로 등록한 목록들을 공유하는 것도 가능하다.

(2) RSS Feed 선택 및 콘텐츠 메뉴 구성

RSS Feed 선택 및 콘텐츠 메뉴 구성 패널에서는 DMB 상에서 보여줄 콘텐츠의 메뉴 이름과 개수, 각 메뉴에 담길 RSS Feed를 지정하게 된다. RSS 목록에서 서비스하고자 하는 RSS를 선택하고 RSS 선택 버튼을 누르면 해당 URL이 반영된다. 콘텐츠 구성 패널은 뉴스뿐만 아니라 영화, 도서, 취업정보 등은 지속적인 업데이트가 필수적이므로 RSS를 활용하여 여러 가지의 유용한 정보 콘텐츠를 기본 템플릿 안에서 구성할 수 있도록 서비스 종류 별 탭을 포함하고 있다.

(3) XMT-a 생성

XMT-a 생성 패널은 실행 시 콘텐츠 구성 패널에서 지정한 RSS Feed를 해당 URL에서 수집, DOM 파싱 후 필요한 title과 description 엘리먼트 값을 추출한다. 추출된 내용은 BIFS 콘텐츠 영역의 크기를 고려하여 일정 길이 이상의 텍스트와 불필요한 문자열을 필터링한 후 BIFS에 적용 가능한 형태의 XML 데이터 파일을 생성한다. 이렇게 만들어진 데이터 파

일은 XSLT 처리기를 통해 방송 콘텐츠의 템플릿 XSL 파일에 적용되어 XMT-a의 bifs.xml 파일을 생성하게 되며, 다른 멀티미디어 파일과 함께 mp4 파일로 통합된다.

4.2.2 BIFS 데이터 방송 콘텐츠 템플릿의 구현

콘텐츠 구현에 세부적인 노드는 DMB 데이터 처리 기술 규격인 MPEG-4 BIFS Core 2D@Level 1에 해당하는 노드로 구성했다. Appearance, Shape, Material2D, Rectangle, Text 노드 등을 통해 객체를 표현하고, TouchSensor, Switch, ROUTE, Conditional 노드 등을 사용해 객체를 클릭했을 때 발생하는 이벤트를 처리하여 *.xsl 파일로 만들었다. 콘텐츠 메뉴의 구성은 그림 7과 같이 서비스의 종류가 뉴스일 경우 방송 영상에서 <뉴스보기> 메뉴를 클릭 시 콘텐츠가 시작하도록 했으며, 세부메뉴로 <주요뉴스>와 <인기뉴스> 메뉴를 두었다. 각 메뉴를 선택하면 콘텐츠 생성 프로그램에서 구성한 메뉴 및 해당 RSS Feed의 제목 리스트를 보여주고 제목을 누르면 뉴스의 기사가 보인다. 이러한 메뉴의 단계는 영화, 도서 등의 기타 콘텐츠 구성에서도 동일하다. 그림 8은 데이터 파일의 내용이 DMB 콘텐츠로 구성되도록 작성된 xsl 템플릿을 보여준다.

4.3 실행결과

콘텐츠 생성 프로그램을 통해 설정한 메뉴 구성에 따라 RSS Feed를 수집하고 시스템의 변환 모듈을 거쳐 XMT 형식의 bifs.xml 파일로 만들어진다. 결과 확인을 위해 재생 가능한 bifs.mp4로 저장하여 최종 결과물을 얻었다. 그림 9는 이렇게 만들어진 파일을

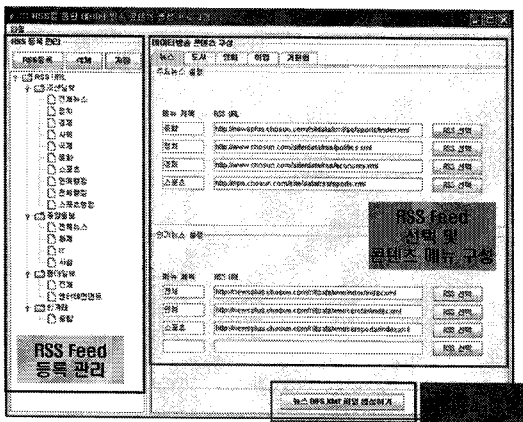


그림 6. 콘텐츠 생성 프로그램

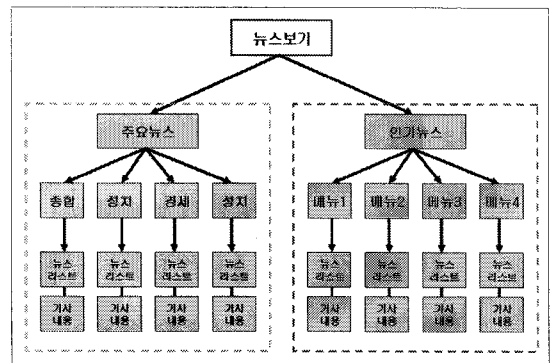


그림 7. 템플릿의 메뉴 구성

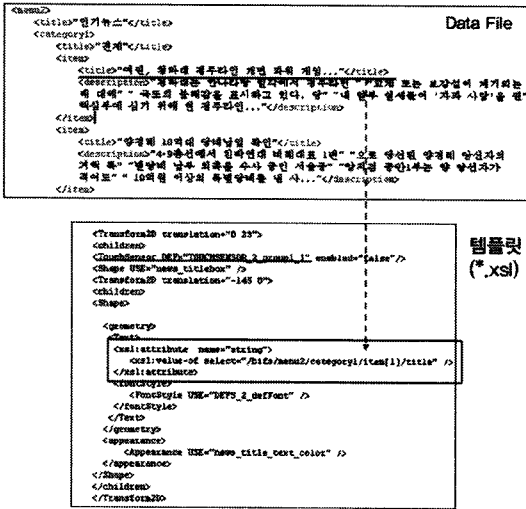
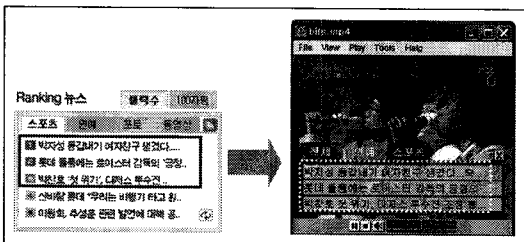


그림 8. 템플릿의 구현



그림 9. MPEG-4 Toolkit player에서의 실행 결과



(a) (b)

그림 10. 웹 인기도가 반영된 방송 콘텐츠의 생성 결과

IBM의 MPEG-4 Toolkit player에서 실행한 화면이

다. 그림 10의 (a)는 현재 조선.com에서 사용자의 클릭수에 따라 인기도를 반영하여 제공하는 랭킹 뉴스 목록이다. 이에 대한 RSS Feed로 뉴스 콘텐츠 생성 시 그림 10의 (b)와 같은 데이터 방송 콘텐츠가 만들어진다.

5. RSS를 활용한 IPTV 환경에서의 데이터 방송 서비스

지상파 DMB에서 BIFS를 통해 이루어지는 연동형 데이터방송은 한번 구성되어 송출이 이루어지면 수신측에서 다운로드하여 서비스를 이용하는 도중 그 내용을 수정하는 것이 어렵다. 그래서 사용자의 인터랙션에 따라 실시간으로 개인화된 콘텐츠를 구성해서 제공하는 것은 쉽지 않다. 그러나 IPTV의 경우는 IP 망을 이용하여 자유로운 양방향 통신이 가능하고, 데이터방송이 Java로 이루어져 있어 사용자의 요청이 있을 때 해당 URL에서 Xlet으로 해당 내용을 실시간으로 다운로드를 할 수 있고, 업데이트되는 내용의 반영이 즉각적으로 이루어질 수 있다. 이에 저작단계에서의 RSS를 활용하는 생성시스템 뿐만 아니라 사용자가 직접 RSS 목록을 선택하여 이용하는 것이 가능한 방송 콘텐츠도 구현한다.

5.1 콘텐츠 구성 및 구현 환경

IPTV에서는 RSS의 활용의 주된 대상으로 데이터방송 콘텐츠의 저작자나 저작도구에 그 초점을 맞추고 있었던 DMB와는 달리 사용자가 이용하는 데이터방송 서비스 프로그램이 RSS 활용의 중심이 된다. 본 논문에서 제안하는 IPTV의 RSS 활용 데이터방송 서비스 프로그램이 RSS 활용의 중심이 된다. 본 논문에서 제안하는 IPTV의 RSS 활용 데이터방송 서비스 프로그램이 RSS 활용의 중심이 된다. 본 논문에서 제안하는 IPTV의 RSS 활용 데이터방송 서비스 프로그램이 RSS 활용의 중심이 된다.

이와 더불어 사용자가 직접 웹에서 서비스 받고자 하는 RSS Feed의 URL을 등록해놓은 후 IPTV에서 목록을 요청할 때 미리 등록해놓은 목록을 다운로드하여 보여주는 기능을 포함하게 된다. 이 때 RSS가 포함하고 있는 데이터의 처리는 데이터방송 저작자가 제공하여 셋톱박스에 사전에 다운로드 되어 실행

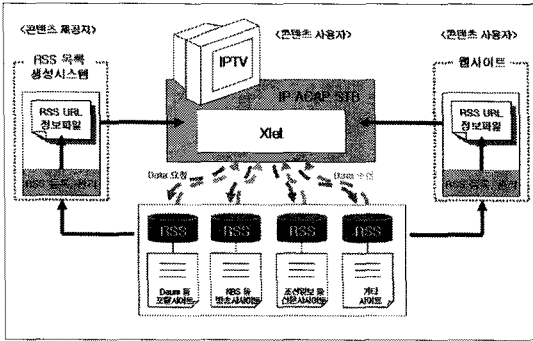


그림 11. IPTV 환경에서의 RSS를 활용한 데이터방송 서비스의 전체 구성

되는 Xlet 어플리케이션이 IP망을 통해 각 해당 RSS URL로 직접 연결하여 처리한다. 그림 11은 IPTV 환경에서 RSS를 활용한 데이터방송 콘텐츠의 전체 서비스 구성도이다.

구현한 RSS Reader Xlet 어플리케이션은 RSS Feed 관리의 주체와 콘텐츠 구성에 대한 사용자의 참여 가능 단계에 따라 세 부분으로 나누어 메뉴를 제공한다. 데이터방송 콘텐츠 제공자가 구성한 RSS 콘텐츠대로 서비스를 이용하는 메뉴, 콘텐츠 제공자가 선택 가능한 RSS 목록을 제공하고 그 중에서 사용자가 원하는 Feed를 선택해서 콘텐츠를 구성해 이용하는 메뉴, 그리고 사용자가 IPTV에서 데이터방송을 통해 제공 받을 RSS Feed를 직접 등록하고 관리할 수 있는 기능의 웹 사이트와의 연동을 통해 사용자가 구성한 목록으로 콘텐츠를 구성하여 이용할 수 있는 메뉴를 가지고 있다. RSS Reader Xlet 어플리케이션은 웹에 RSS로 제공되는 정보 중 실시간 업데이트가 지속적으로 이루어지고 다양한 소스를 통해 여러 종류의 RSS를 제공하는 뉴스를 서비스하는 데이터방송 콘텐츠로 구성하였다.

5.2 IPTV 콘텐츠 구현

본 연구에서 제안하는 IPTV 환경에서 RSS를 활용한 데이터방송 서비스는 IPTV 셋톱박스에서 RSS를 처리하는 RSS Reader Xlet 어플리케이션의 구현과 여기에 RSS 목록을 제공할 콘텐츠 제공자 측 RSS 목록 생성 프로그램의 구현, 사용자가 직접 RSS를 수집, 목록을 구성할 수 있는 웹 사이트의 구현 등 세 부분의 개발이 필요하다. Xlet 어플리케이션의 이상적인 테스트를 위해서는 IPTV 셋톱박스과 데이터

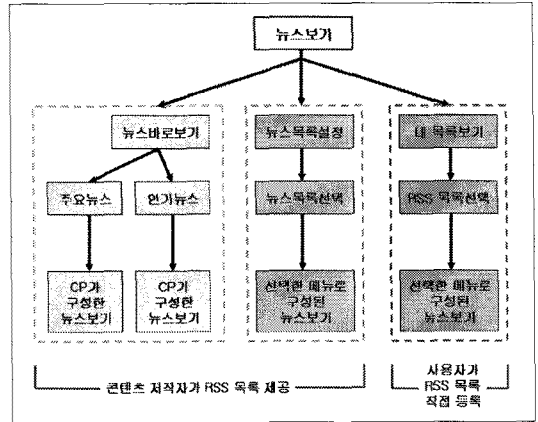


그림 12. 콘텐츠 흐름도

방송 송출 및 처리에 관련한 장비들이 필요하지만 실제 시스템의 구축은 어려워 PC 상에서 테스트가 가능한 OpenMHP[13] 에뮬레이터를 이용하였다.

콘텐츠 제공자가 RSS 목록을 구성할 RSS 목록 생성 프로그램은 그 기능이 RSS를 활용한 BIFS 콘텐츠 생성 프로그램에 포함되어 있으므로 이를 수정, 이용하기로 한다. 사용자가 RSS 목록을 지정하기 위한 웹 사이트의 구현은 본 논문에서는 생략하며, 대신 셋톱박스의 RSS Reader Xlet 어플리케이션에서 목록을 가져올 수 있는 형태로 구성된 텍스트 파일을 웹에 임시로 업로드 하여 테스트하는 방식으로 대체한다.

IPTV에서 RSS 활용을 위한 어플리케이션 구현은 크게 RSS Reader Xlet 어플리케이션 구현 부분과 RSS 목록 생성 프로그램 구현으로 나뉜다. 먼저 RSS Reader Xlet 어플리케이션 구현을 위해 해상도를 SD급의 TV 화면에 해당하는 720x480으로 설정하였고, 입력은 리모콘으로 이루어지므로 키 입력을 통해 이벤트가 발생, 처리되도록 했다. 대기 상태에서 리모콘으로부터 빨간색 버튼의 입력이 들어오면 RSS Reader Xlet 어플리케이션이 실행된다. RSS Reader Xlet 어플리케이션은 일반적인 Xlet과 같은 라이프 사이클을 따라 수행된다. 또한 콘텐츠 제공자가 생성한 RSS 목록 텍스트 파일을 불러와 서비스할 RSS URL을 수집하고, 각 각의 URL로부터 RSS의 data를 수신하여 화면에 보여줄 수 있도록 처리하는 모듈을 구성하여 RSS Xlet에서 참조하도록 했다.

다음으로 RSS를 통한 자동적인 목록 생성을 위해

서는 BIFS 콘텐츠 생성 프로그램이 RSS에 대한 등록, 관리 기능뿐만 아니라 내부적으로 데이터방송 서비스에서 제공할 RSS 목록 생성의 기능을 포함하고 있으므로 이를 활용하였다. 여기에 RSS URL 정보 파일 생성 버튼을 추가하여 텍스트 포맷의 파일로 생성할 수 있도록 하였다. 그림 13은 메뉴 실행 화면이며, 그림 14는 콘텐츠 제공자가 구성한 RSS 목록으로 뉴스 서비스를 이용할 때의 화면이다.

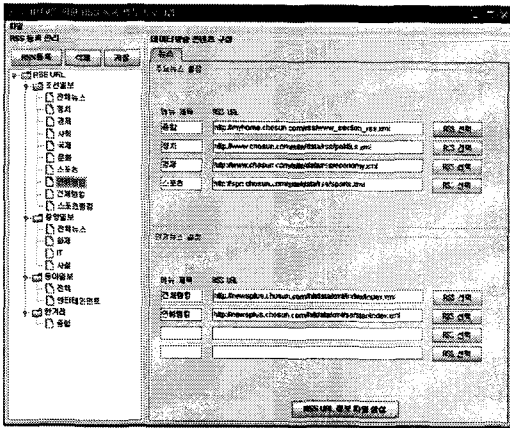


그림 13. RSS 목록 생성 프로그램

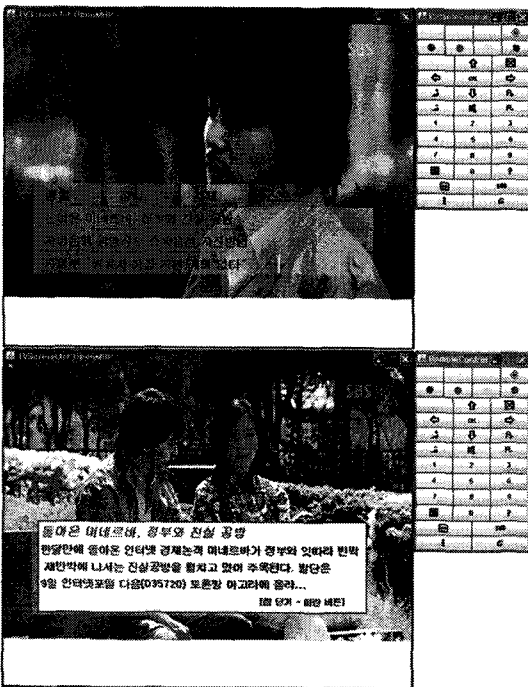


그림 14. RSS를 통해 구성된 뉴스 목록 및 내용

6. RSS를 활용한 데이터방송 서비스 생성 시스템의 평가

본 논문에서 구현한 RSS를 활용한 데이터방송 서비스 생성 시스템은 별도의 수집 과정 없이 자동으로 최신의 정보로 구성된 콘텐츠를 생성하여 서비스 할 수 있다는 점에서 기존의 콘텐츠 저작 과정과 비교가 가능하다. 기존에 서비스 할 콘텐츠를 직접 수집하여 데이터방송 서비스로 구성하는 경우와 RSS를 활용한 시스템을 이용하는 경우의 저작 과정에 대한 시간을 측정하여 그 효율성을 비교하고자 한다. 저작 과정에 대한 비교 실험은 DMB 환경과 IPTV 환경에서 동일한 실험으로 각각 실행하였다.

6.1 DMB 환경에서의 기존 저작 과정과의 비교

DMB 환경에서의 기존 저작 과정과의 평가는 저작에 소요되는 총 시간을 측정하는 방식으로 이루어졌다. 실험은 평가자에게 몇 가지 조건을 제시하고 제약 조건 안에서 제한한 시스템을 사용할 때와 사용하지 않고 직접 BIFS 코드에 적용하는 때로 나누어 데이터방송 서비스를 생성해 내는 시간을 측정했다. 저작 콘텐츠는 업데이트가 실시간으로 이루어져 최신 정보 제공을 요하는 '뉴스'를 예제로 하며, 저작 과정의 단계는 <서비스로 구성될 뉴스의 내용 수집> - <수집한 내용을 BIFS 코드에 삽입> - <MP4 파일로의 생성>으로 했다. 기존의 데이터방송 저작 방식에서 데이터방송 UI 및 동작을 구성하는 콘텐츠는 콘텐츠 제공업체마다 차이가 있으나 대부분 자체적인 솔루션 기반으로 프로그래머가 직접 코딩하는 방식을 따르고 있다. 따라서 본 논문에서는 데이터방송 UI 및 동작 구성을 위한 애플리케이션은 이미 생성되어 있음을 전제로 하였으며, 수집한 콘텐츠를 적용하는 BIFS 코드는 본 논문에서 구현한 BIFS 템플릿 파일을 이용했다.

먼저 기존 저작 과정의 실험 후 RSS 시스템을 활용한 생성 과정의 시간 측정을 했다. 이후 업데이트가 이루어진 콘텐츠의 반영의 효율성을 평가하기 위해 처음 방송 서비스 생성 후 3시간 뒤 업데이트 된 콘텐츠를 적용하기 위해 위의 과정을 다시 반복하여 두 가지의 경우에 소요되는 시간을 비교했다. 실험은 5명의 평가자에게 콘텐츠 생성 조건을 제시한 후 실시하였으며, 제시한 조건은 다음과 같다.

• 수집해야하는 콘텐츠가 제공되는 웹 사이트의 지정, RSS 목록, 메뉴 구성 조건

1. 웹 사이트 : 조선닷컴 (chosun.com)
 2. 콘텐츠 메뉴 구성 : 종합, 경제, 스포츠, 연예
 3. RSS 목록 : 조선닷컴에서 제공하는 Ranking 뉴스 목록
- * 종합 : <http://newsplus.chosun.com/hitdata/xml/index/index.xml>
 - * 경제 : <http://newsplus.chosun.com/hitdata/xml/www/politics/index.xml>
 - * 스포츠: <http://newsplus.chosun.com/hitdata/xml/spn/sports/index.xml>
 - * 연예 : <http://newsplus.chosun.com/hitdata/xml/spn/start/index.xml>

비교 실험을 마친 후, 5명의 평가자에게 각 방식에 대해 만족도 조사를 진행하여 표 2와 같은 결과를 얻었다.

6.2 IPTV에서의 기존 저작 과정과의 비교

IPTV에서의 RSS를 활용한 데이터방송 서비스는 콘텐츠 제공자가 구성한 RSS 콘텐츠를 사용자가 이용하는 경우와 콘텐츠 사용자가 직접 원하는 RSS Feed를 선택해서 이용하는 경우로 나누어진다. 이

표 1. DMB 환경에서 RSS 활용 전 후의 저작 과정 시간 측정 결과

구 분	기존 저작 과정	RSS 생성 시스템의 이용	
		RSS 등록시간	생성 시간
초기 콘텐츠 생성시간(m)	13.3분	9.3분	1.4분
업데이트 콘텐츠 반영시간(m)	11.5분	0분	0.7분

표 2. DMB 환경에서 RSS 활용 비교 실험 후 만족도 조사 결과

설문 내용	기존 저작 과정	RSS 생성 시스템의 이용
1. 콘텐츠를 수집하기 용이했는가 (5점 만점)	2.4	3.8
2. 업데이트 된 내용을 수정 적용하기 용이했는가(5점 만점)	1.8	4.2

표 3. IPTV 환경에서 RSS 활용 전 후의 저작 과정 시간 측정 결과

구 분	기존 저작 과정	RSS 생성 시스템의 이용	
		RSS 등록시간	생성 시간
초기 콘텐츠 생성시간(m)	11.7분	9.3분	1.2분
업데이트 콘텐츠 반영시간(m)	9.8분	0분	0.7분

표 4. IPTV 환경에서 RSS 활용 비교 실험 후 만족도 조사 결과

설문 내용	기존 저작 과정	RSS 생성 시스템의 이용
1. 콘텐츠를 수집하기 용이했는가 (5점 만점)	2	3.8
2. 업데이트 된 내용을 수정 적용하기 용이했는가(5점 만점)	1.8	4.6

때 콘텐츠 제공자가 RSS를 구성하는 경우는 DMB 시스템의 평가 과정과 동일한 실험이 가능하다. 실험은 데이터방송으로 제공할 뉴스 콘텐츠를 직접 수집하여 IPTV에서 실행될 Xlet의 Java 코드에 적용하는 과정과 RSS 목록 생성 프로그램을 통해 서비스로 제공할 RSS 목록을 구성하는 경우의 저작 시간을 측정했다. 역시 5명의 평가자에게 실험을 실시했으며, 저작 과정의 단계는 <서비스로 구성될 뉴스의 내용 수집> - <수집한 내용을 Xlet에 적용>으로 했다. 평가자에게 주어지는 조건 및 과정은 동일하며 3시간 뒤에 업데이트 된 콘텐츠를 적용하는 과정 또한 반복하여 측정하여 비교했다. 이와 같은 실험을 통해 얻은 시간 측정의 결과 데이터는 표 3와 같고, 표 4는 비교 실험 후 만족도 조사 결과이다.

6.3 평가 결과의 분석

데이터 방송 콘텐츠를 저작할 경우 계속적으로 업데이트가 이루어지는 정보는 내용의 변경이 있을 때 마다 콘텐츠 제공자가 직접 수집하는 과정을 거쳐야 하지만 RSS를 통한 콘텐츠 생성 시스템을 이용하면 기존 저작 단계에 비해 콘텐츠 수집의 단계 및 시간이 절약된다. 예를 들어, 기존에는 제공하는 뉴스 서비스의 메뉴 카테고리가 '종합', '정치', '경제', '스포츠'이고, 한 카테고리 당 3개의 뉴스를 제공한다면 총 12개 정보의 업데이트 여부를 확인하고 관리하며

변경된 내용을 적용하는 과정이 필요하다. 그러나 이 시스템을 활용할 때에는 사전에 RSS Feed 관리를 통해 서비스할 Feed를 선택한 후 간단한 버튼 조작만으로 실시간 업데이트 된 최신의 정보로 BIFS 콘텐츠 생성이 가능하다. 평가 실험을 통하여 앞 절의 표 1과 표 3의 결과로 RSS 생성 시스템을 활용하여 데이터방송을 저작하는 것이 기존의 저작과정보다 저작에 소요되는 시간이 단축되는 것을 확인할 수 있었다. 또한 표 2와 표 4를 통해 업데이트된 내용으로 수정 적용 시에 만족도가 특히 높음을 확인할 수 있었다.

제안 시스템에서는 포털 사이트나 그 밖의 웹 서비스 업체에서 제공하는 콘텐츠를 담고 있는 RSS를 활용하므로 인해 각 웹 사이트의 편성에 따른 중요도, 그를 이용하는 사용자들의 관심도를 반영한 인기 정보 등을 반영하여 콘텐츠를 저작할 수 있다. 방송 프로그램의 장르나 내용, 시청 대상에 맞는 콘텐츠를 선별하여 메뉴를 구성하거나 우선 배치하는 유연성 또한 RSS를 통한 콘텐츠 생성 시스템의 이점이다. 별도의 콘텐츠 수집 단계가 필요 없이 필요한 정보를 담고 있는 RSS의 URL만으로 콘텐츠 생성이 가능하므로 연예정보 방송 프로그램에는 연예, 스포츠 관련 뉴스를 우선 배치 구성할 수 있고, 어린이 대상의 방송에서는 어린이 대상 뉴스의 RSS만으로 콘텐츠를 만들 수 있다.

DMB 서비스 사용자의 경우 서비스 제공자 측에서 콘텐츠 저작이 용이함으로써 사용자는 좀 더 다양하고 양질의 서비스를 제공받을 수 있다. 사용자들은 콘텐츠 이용에 있어서 RSS 활용 전 후의 차이를 사

용자들이 직접적으로 느낄 수는 없지만 최신의 정보를 얻을 수 있는 점과 포털 사이트 등의 실시간 인기도가 반영된 정보 구성으로 흥미를 유발하여 웹에 접속하지 않아도 웹과 유사한 정보를 이용할 수 있는 점이 이점이라 할 수 있다. IPTV 서비스 사용자의 경우 원하는 상황에 따라 선택 없이 제공하는 콘텐츠를 보는 경우와 사용자 선택에 의해 개인화된 콘텐츠를 이용하는 경우가 모두 가능하여, 사용자가 데이터 방송 서비스를 이용하는데 활용의 폭이 넓어졌다.

7. 결 론

데이터방송은 앞선 기술력과 인프라 구축에도 불구하고 한정된 콘텐츠로 사용자의 참여와 만족을 이끌어내지 못하고 있는 상황이다. 이에 본 논문에서는 데이터방송 서비스의 콘텐츠를 확장하고 사용자 중심의 서비스를 제공하기 위해 참여, 공유, 개방 등의 사용자 중심의 서비스 지향을 특징으로 갖는 웹 2.0의 개념과 기술을 적용하는 방안을 제안하였다. 특히 RSS의 경우 웹의 많은 정보들이 RSS로 제공되고 있고, 지속적으로 업데이트 되는 내용을 반영하여 갱신되므로 데이터방송에서 활용할 때 최신의 정보로 구성된 콘텐츠와 개인화된 서비스의 제공이 가능할 것으로 판단된다. 이에 지상파 DMB 환경과 IPTV 환경에서 RSS를 활용하여 데이터방송 서비스를 제공할 수 있는 생성 시스템 및 콘텐츠를 제안 및 구현 하였다.

데이터 방송에서 RSS를 활용한 콘텐츠 저작은 콘텐츠 제공자 입장에서는 별도의 수집 과정이나 업데이트를 확인할 필요 없이 자동으로 최신의 정보를 방송 콘텐츠로 구성하여 서비스를 가능하게 했다. 특히 웹상에서 RSS로 제공되는 콘텐츠는 모두 데이터 방송 콘텐츠로 활용이 가능하다는 점에서 다양한 서비스 창출 효과를 가져 올 것으로 보인다. 또한 사용자들은 방송 영상과 함께 웹의 최신 정보를 쉽게 이용할 수 있어 사용자 만족도 면에서도 긍정적인 평가가 가능하다.

지상파 DMB 환경의 경우 DMB 방송 환경 여건상 한번 구성되어 사용자 측 수신기에 다운로드 된 BIFS 방송 서비스는 그 데이터의 내용을 지속적으로 수정하는 것이 어려워 사용자가 원하는 정보만으로 콘텐츠를 구성하는 방식의 완전한 개인화 서비스는

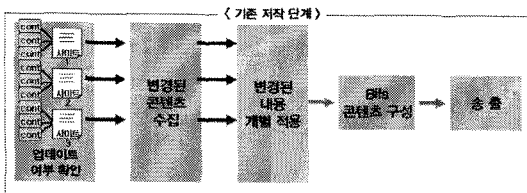


그림 15. 기존 저작 과정의 단계

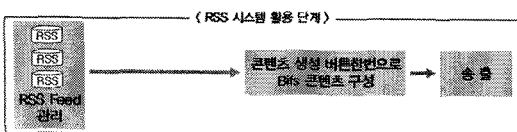
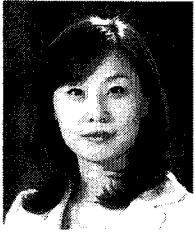


그림 16. RSS 시스템 활용 시 저작 단계

어려운 점이 존재한다. 그러나 IPTV 환경에서 RSS를 활용한 데이터방송 서비스의 경우 IP망을 통해 자유로운 양방향 데이터 방송이 가능한 환경을 가지고 있어 RSS의 직접적인 활용을 통해 콘텐츠 제공자 및 사용자 모두에게 세분화, 개인화 된 서비스의 제공 및 이용이 가능했다. 향후 데이터방송에서 웹 2.0의 태깅, UCC 등 기술 및 콘텐츠에 대해 다양한 적용 연구가 이루어진다면 참여, 공유, 개방의 사용자 중심의 서비스 제공을 통해 데이터방송 서비스의 콘텐츠 활성화에 기여할 수 있을 것으로 보인다.

참 고 문 헌

- [1] ATSC Candidate Standard CS/101A, Advanced Common Application Platform, Feb 2004.
- [2] OCAP, OpenCable Application Platform Specification, OC-SP-OCAP 1.1-111-040604, June 2004.
- [3] Digital Video Broadcasting (DVB), Multimedia Home Platform Specification 1.0.3, ETSI TS 101 812 V1.3.1, June 2003.
- [4] 이차원, 남윤석, 김정환, 나희주, 김성원, 정문열, "데이터방송 포준간 호환 가능한 저작도구 설계 및 구현," *방송공학회논문지*, 제11권, 제3호, pp. 349~362, 2006.
- [5] 임현정, 임순범, "데이터 방송 미들웨어에서 콘텐츠 호환을 위한 클래스 라이브러리의 설계," *정보처리학회지*, 제11권, 제5호, 2004.
- [6] ISO/IEC 14496-11, Information Technology, Coding of audio-visual objects, Part 11: Scene description and Application engine, ISO/IEC, 2005.
- [7] Fernando Pereira and Touradj Ebrahimi, *The MPEG-4 Book*, Prentice Hall, 2003.
- [8] 임순범 외 3명, "DMB에서 3D데이터 콘텐츠를 위한 MPEG-4 BIFS의 프로파일에 대한 연구," 학술진흥재단, 선도연구자지원사업 결과보고서, 2007.
- [9] Tim O'Reilly, "What is Web 2.0," <http://www.oreillynet.com/pub/a/oreilly/tim/news/2005/09/30/what-is-web-20.html>, 2005.
- [10] 오가와 히로시, 고토오 야스나리 저, "WEB 2.0 INNOVATION," WIZ9. 2007.
- [11] 정유진, "웹 2.0 기획론", 한빛미디어, 2006.
- [12] 임현정, 최윤철, 임순범, "DMB 데이터 콘텐츠를 위한 MPEG-4 BIFS GUI 프로파일 설계 및 구현," *한국컴퓨터종합학술대회*, Vol. 34, No. 1(B), 한국정보과학회, pp. 219~222, 2006.
- [13] OPENMHP, <http://www.openmhp.org/>.



장 윤 응

2006년 숙명여자대학교 멀티미디어학과 학사
2008년 숙명여자대학교 멀티미디어학과 석사
2008년~현재 (주)이스트소프트
관심분야 : DTV, DMB, IPTV, 데이터방송, HCI



임 현 정

2003년 숙명여자대학교 멀티미디어학과 학사
2005년 숙명여자대학교 멀티미디어학과 석사
2005년~현재 숙명여자대학교 멀티미디어학과 박사과정

관심분야 : DTV, DMB, 데이터 방송, 웹 3D, 멀티미디어 응용



임 순 범

1982년 서울대학교 계산통계학과 학사
1983년 한국과학기술원 전산학과 석사
1992년 한국과학기술원 전산학과 박사
1989년~1992년 (주)휴먼컴퓨터
창업/연구소장

1992년~1997년 (주)삼보컴퓨터 프린터개발부 부장
1997년~2001년 건국대학교 컴퓨터과학과 교수
2001년~현재 숙명여자대학교 멀티미디어과학과 교수
관심분야 : 컴퓨터 그래픽스, 멀티미디어 응용, 디지털방송, 전자출판 (폰트, XML, 전자책, e-Learning)