

DTV 를 위한 데이터 콘텐츠 표현 규격 연구

신희숙*, 이동우*, 이용희*, 박준석*, 조수선**
*한국전자통신연구원 디지털홈연구단 차세대 PC 연구그룹
**충주대학교 전산학과
e-mail : hsshin8@etri.re.kr

A Study on Presentation Standard of Data Content for Digital TV

Hee-Sook Shin*, Dong-Woo Lee*, Yong-Hee Lee*, Jun-Seok Park*, Soosun Cho**
*Post PC Research Group, Digital Home Research Division, ETRI
** Dept. of Computer Science, Chungju National University

요 약

디지털 홈 시대의 도약으로 가정용 TV 의 기능과 그 역할이 확대되면서 Digital TV(DTV)가 새로운 가전기기의 하나로 등장하게 되었다. DTV 를 통한 디지털 데이터 방송뿐 아니라 웹 콘텐츠의 다양한 활용이 가능하게 되면서 기존의 PC 환경과는 다른 DTV 환경에 적합한 새로운 콘텐츠 표현 규격이 필요해졌다.

이에 다수의 디지털 데이터 방송 표준 단체들이 DTV 를 위한 디지털 데이터 방송용 콘텐츠 표현 규격을 제시하고 있고, DTV 가 등장하기 이전부터 TV 와 웹의 접목 기술을 위한 W3C 의 활동도 있어왔다. 또한 양방향 TV 서비스 또는 웹 TV 서비스를 제공하는 방법으로 자체적인 콘텐츠 표현 규격을 정의하고 브라우저 등의 프로그램을 통해서 시청자들에게 TV 에 특화된 다양한 웹 콘텐츠를 제공하고 있다.

이에 본 논문에서는 현재까지 제시되어 온 DTV 또는 TV 환경을 위한 콘텐츠 표현 규격들을 다양한 관점에서 비교 검토해보고자 한다. 또한 DTV 가 가지는 특징들을 살펴봄으로써 TV 와 다르거나 또한 PC 와도 다른 DTV 만의 특성을 반영할 수 있는 콘텐츠 표현 방법을 제시하고자 한다.

이를 통해서 DTV 시장 활성화의 선두 위치에 있는 국내에서 DTV 용 콘텐츠의 표현 규격에 대한 보완 및 발전 방향을 숙고하고, 세계적으로도 앞서가는 인터넷 서비스 시장이 DTV 를 통해서 안방에서 보다 효율적이고 간편한 방법으로 다양한 계층의 사용자에게로 확대될 수 있는 계기를 마련하고자 한다.

1. 서론

최근 디지털 홈 시대의 도약으로 가전기기가 점차 지능화되고, 첨단 기술로 설계된 다양한 기능의 새로운 가전기기가 속속 등장하고 있다. DTV 또한 이러한 디지털 홈 시대의 대표적인 가전기기 중의 하나이고, 근래에는 DTV 시장의 확대 및 일반 보급으로까지 급속히 발전하고 있다.

이와 함께 디지털 데이터 방송 분야의 국제적인 표준화 단체들에서 다양한 표준안을 제시하고 있고, 최근에는 통합적인 표준안으로의 접근이 이루어지고 있는 추세이다. 또한 양방향 TV, 웹 TV 등의 서비스를

제공하기 위하여 기존의 TV 를 통하여 웹 콘텐츠를 보여주기를 위한 기술에서도 새로운 콘텐츠의 표현 규격에 대해서 자체적인 표현 방법을 정의하고 이를 지원하는 응용프로그램들이 개발되어 왔다.

여기에 DTV 가 디지털 방송뿐만 아니라 데이터 방송 및 웹으로의 접속 기능까지도 제공함에 따라서 DTV 로 보여지는 데이터 콘텐츠의 표현 규격에 대한 새로운 정의 또한 요구되고 있다.

이에 본 논문에서는 현재 디지털 데이터 방송 표준 단체들에서 제시하고 있는 몇 가지 대표적인 데이터 콘텐츠 표현 규격들에 대해 살펴보고, 웹 TV 서비스를 제공하는 브라우저에서 지원하는 콘텐츠의 정의, 또한

TV와 웹의 접목을 위한 기술 분야의 W3C의 활동에 대해서도 함께 살펴본다. 그리고 기존의 TV 뿐 아니라 PC와도 다른 DTV가 가지는 고유한 특징을 정의하고 이러한 특징이 기존의 콘텐츠 표현 방식들에게 얼마나 반영되어있는지 검토한다.

그 결과로부터 현재 세계적인 수준의 인터넷 시장과 함께 세계 DTV 시장의 확고한 선점을 꾀하고 있는 국내 특성을 고려하여, DTV용 데이터 콘텐츠의 표현 규격의 설정을 살펴보고 DTV만의 특성을 반영하는 새로운 개념을 적용하여 독자적인 콘텐츠 표현 규격을 갖추어 나갈 수 있는 방법을 제안해 본다.

2. 데이터 방송 및 관련 기술의 표준화 동향

2.1 디지털 데이터 방송에서의 콘텐츠 표현 규격

먼저 디지털 데이터 방송에서의 콘텐츠 표현 규격을 찾아보기에 앞서 웹 콘텐츠를 TV로 제공하기 위한 초기의 시도부터 살펴보자.

인터랙티브 TV 또는 웹 TV로 불리던 이 서비스는 모든 TV 환경에 적용 가능한 ATVEF [1] 표준을 기반으로 주로 아날로그 TV에서 VBI(vertical blanking interval)영역에 콘텐츠를 실어보내는 방법으로 이용되었다. 현재 유럽표준단체인 SMPTE [2]에서 지원하고 있고 msnTV [3] 등에서 ATVEF 방송 표준을 지원한다.

msnTV 서비스는 웹 TV 플랫폼, 디지털 TV 등에 내장할 수 있는 WebTV 브라우저를 제공한다. 웹 표준인 HTML4.0(modified), CSS1&2(일부), JavaScript1.3 등을 지원하지만 TV의 특성에 맞게 일부 스펙을 수정 보완하였고, 리모콘만으로 웹의 링크 이동이 가능하도록 HTML 스펙을 일부 수정하였다. 인터랙티브 TV의 표준스펙인 ATVEF 스펙을 지원하여 방송을 보면서 웹 검색과 물품 구매 등의 수행이 가능하도록 하고 있다.

이후 디지털 데이터 방송 기술의 발전으로 디지털 방송 전송 기술뿐 아니라 데이터 콘텐츠를 표현하기 위한 방법을 포함하는 다양한 표준안들이 제안되었다. 주요 디지털 데이터 방송 표준들을 중심으로 살펴보면, 먼저 현재 국내 위성 전송 매체에 대한 표준으로 채택된 DVB-MHP(Digital Video Broadcasting-Multimedia Home Platform) [4][5]가 있다. 이것은 유럽의 디지털 TV 방식 표준화 결정 단체인 DVB [6]에서 제안한 쌍방향 데이터 방송 표준이다.

그리고 지상파 전송 매체에 대한 표준으로는 미국의 ATSC-DASE(Advanced Television Systems Committee-Digital TV Application Software Environment) [7]가 있고, 이것은 2002년 12월부터 지상파와 케이블의 호환성을 고려한 ACAP(Advanced Common Application Platform) [8]으로 옮겨가고 있다. 현재 국내에서는 ACAP 미들웨어의 자체 제작과 이를 기반으로 한 데이터 방송을 시작으로 ACAP 시장의 선두적 진출을 꾀하고 있다.

마지막으로 케이블 전송 매체에 대한 표준은 미국식 디지털 케이블 TV 표준인 OpenCable [9]의 데이터 방송 미들웨어 표준 규격인 OpenCable-OCAP(OpenCable-OpenCable Application Platform) [10]

이 국내 표준으로 채택되어 있다. 케이블 방송으로 지상파 데이터 방송을 볼 수 있도록 ACAP으로의 전환 또는 호환성 제공의 문제가 논의되고 있으나 현재까지는 OCAP 표준을 따른 서비스 제공에 초점을 두고 있는 상황이다.

그 외에 ARIB-B24(Association of Radio Industries and Businesses-B24) [11]는 XML기반의 데이터 방송 전용 페이지 기술 언어인 BML(Broadcast Markup Language)를 제안하고 있는 것으로 일본 독자적인 표준안이다.

앞서 살펴본 데이터 방송 표준 규격들의 콘텐츠 표현 규격의 구성과 각각의 특징을 비교 정리하면 다음 [표 1]와 같다.

[표 1. 콘텐츠 표현 규격의 구성과 특징 비교]

표준규격	주요 구성	특징
(디지털 데이터 방송의 콘텐츠 표현 규격)		
DVB-MHP	XHTML, XML1.0, CSS2 (Modified for DVB-CSS), DOM (Modified for DVB-HTML), ECMAScript	XML과 Java 규격 사용. 데이터 방송과 인터넷 접속을 포함하는 양방향 서비스에 중점. 국내 위성 방송 표준 채택. 스카이라이프에서 2003년 중반 DVB-MHP 기반의 데이터 방송 개시.
ATSC-DASE	XHTML(xHTML subset), CSS2, ECMAScript, DOM2	선언형 응용과 절차형 응용으로 정의. XML과 Java 규격 사용. 지상파 표준 규격. OCAP과의 호환성을 고려한 ACAP 표준 추진.
Opencable-OCAP	HTML4.01, XHTML1.0, XML, CSS1&2, ECMAScript	DVB-MHP 스펙의 많은 부분을 수용. 국내 케이블 TV 표준 채택.
ACAP	XHTML의 subset, CSS1&2, DOM	ATSC-DASE와 OCAP 표준을 근간으로 제안. 지상파와 케이블의 호환성을 고려한 표준 작업으로 오는 9월 발표 예정.
ARIB B-24	BML(XHTML, CSS, DOM, ECMAScript)	일본 독자적 표준안. XML을 근간. BML을 제안.
(인터랙티브 TV의 콘텐츠 표현 규격)		
ATVEF	HTML4.0, CSS1, ECMAScript, DOM-0	HTML을 근간. 아날로그 TV에 이용. VBI 영역에 콘텐츠를 실어 보내는 방법.

2.2 W3C의 표준화 활동

W3C에서도 TV와 웹을 접목시키기 위한 활동이

1990년대부터 'Television and the Web Interest Group' [12]의 설립으로 시작되어 2001년부터는 'Device Independence Activity' [13]로 그 활동을 이어가고 있다. CSS Working Group에서도 TV 디바이스를 위한 CSS TV Profile 1.0 [14]을 제안하였는데, 이것은 기존의 CSS1의 대부분과 CSS2의 일부 그리고 CSS3의 Color Module을 근간으로 하여 제안되었다. 즉 TV가 가지는 표현상의 제한 사항을 고려하여 기본이 되는 CSS1&2의 기존 표준에서 불필요한 부분을 제외시키고 CSS3 color property의 opacity를 추가하여 영상 표현을 위한 불투명도 값을 제공하고 있다.

3. DTV를 고려한 콘텐츠 표현 규격의 확장

3.1 DTV 환경이 가지는 특징

이상에서 살펴본 바와 같이 디지털 데이터 방송의 콘텐츠 표현 규격이나 TV와 웹을 접목시키기 위한 W3C의 활동 그리고 초기의 웹 TV의 시도에서 보여지는 것처럼 TV 또는 DTV가 가지는 특징적인 면을 반영하기 위해 기존의 웹 콘텐츠 표현 규격들을 바탕으로 추가 또는 삭제 등의 보완 과정을 거쳐왔음을 알 수 있다. 분명히 DTV는 기존의 PC와는 다른 디바이스이므로 PC를 위해 생성되었던 웹 콘텐츠들이 DTV를 통하여 제공되기 위해서는 달라진 표현 규격을 갖추어야만 한다.

그렇다면 DTV 환경이 가지는 특징이 무엇인지 살펴보고 이를 어떻게 반영할 수 있는지, 그리고 앞서 언급한 다양한 콘텐츠 표현 규격들이 이를 얼마나 수용하고 있는지 살펴보자.

먼저 DTV와 PC 환경의 차이점 [15][16]에 대해 정리해 보면 다음 [표 2]와 같다.

[표 2. DTV와 PC 환경의 차이점 비교]

비교 관점	세부항목	DTV 환경	PC 환경
장치의 성능 측면	디스플레이 성능	상대적으로 낮음	높음
	응용프로그램 램의 제한	제한적	상대적으로 비제한적
사용자 인터페이스 측면	리모콘	필수	사용안함
	마우스	사용안함	사용함
	키보드	선택적으로 사용함	사용함
장치가 구동되는 환경 측면	사용자와의 거리	멀다 (거실공간)	가깝다
	사용자의 자세	편안한 자세, 수동적	경직/집중된 자세, 능동적
	동시 사용자	다수	개인용
	주요 이용 목적	entertainment	office work

이러한 차별화되는 특징적인 면들을 고려하면서 앞서 언급한 다양한 콘텐츠 표현 규격들이 기존의 웹

콘텐츠 표현 규격에 비하여 어떤 차이점을 보이는지 구체적으로 살펴보자.

[표 3. TV 또는 DTV를 위한 콘텐츠 표현 규격과 기존 웹 표현 규격과의 차이점 비교]

명칭	특징
msnTV	<ul style="list-style-type: none"> - 인터페이스적인 측면에서 리모콘만으로 이동이 가능하도록 HTML을 수정하여 정의 - <audioscope> <marquee> <sidebar> 등의 태그가 추가 - 웹과 TV의 원활한 전환을 위한 기능으로 'view', 'tv' attribute 사용
ATSC-DASE	<ul style="list-style-type: none"> - XDML : XHTML 모듈에서 Applet, Edit, Basic Forms, Basic Tables, Server-side Image, Map, Iframe, Legacy 모듈 제외 - 폰트 설정을 위한 @Font-Face 사용 - 빠른 화면 재구성을 위한 atsc-dynamic-refresh 사용 - 링크 이동을 용이하게 하기 위한 atsc-nav-index, atsc-nav-{left,right,up,down}의 사용 - 색상값 및 투명도 설정을 위한 atsc-rgba()의 사용
ACAP-X	<ul style="list-style-type: none"> - 링크 이동을 용이하게 하기 위한 nav-index, nav-{left,right,up,down}의 사용 - viewport rule의 확장 - 특정사각영역의 오브젝트만 재배치하기 위한 crop의 사용 (DVB-HTML의 'clip-video' property 유사) - 색상값과 투명도 설정을 위해 <color>value, opacity를 정의

[표 3]에서 좀더 구체적으로 살펴본 바와 같이 대부분이 DTV의 인터페이스적인 측면을 고려한 링크 이동 방법, 색상 표현, 폰트 표현, 방송 영상 표현 등을 고려한 요소가 주로 추가적으로 나타나고 있다.

하지만 이러한 표현 규격만으로는 앞서의 DTV가 가지는 특징적인 면을 충분히 만족한다고 볼 수는 없을 것이다.

3.2 콘텐츠 표현 규격의 보완 사항

앞서의 다양한 콘텐츠 표현 규격들의 세부 사항을 살펴보면 기존 웹 콘텐츠를 표현하기 위한 표준 규격을 바탕으로 새로운 기능의 추가와 제한된 기능에 대한 삭제의 과정을 거쳐오면서 지금의 모습을 갖추어 온 것을 알 수 있다.

물론 이 규격 자체만으로도 DTV용 콘텐츠를 제작하고 표현하는 것에는 문제가 없으나, DTV가 가지는 특징을 고려한다면 다음과 같은 사항에 대해 기존 표현 규격들의 보완점을 찾을 수 있다.

첫째는 장치의 성능 측면에서 볼 때, 제한된 화면 공간을 최적으로 활용하기 위해서 콘텐츠 상세 정보 표현을 선택적으로 제공하는 방법을 고려해 볼 수 있다.

둘째는 사용자 인터페이스적인 측면에서 볼 때, 보

다 자유로운 링크의 이동을 지원하는 방법, DTV 의 화면상에 표현되는 콘텐츠의 양이 PC 에 비하여 줄어 든다는 점을 고려하여 페이지 분할 및 이동 방법을 추가 지원하는 방법을 고려해 볼 수 있다.

셋째로는 장치가 구동되는 환경의 측면에서 볼 때, 사용자와의 거리를 고려한 폰트 크기의 설정 방법, 다수의 동시 사용자 층을 가지고 있는 가전기기의 특성을 고려하여 콘텐츠 제공의 연령별 제한 방법을 고려할 수 있을 것이다. 특히 기존 W3C 의 내용물 등급 표시제에 관한 'PICS: Internet Access Controls Without Censorship' [17] 표준을 활용할 수도 있다.

이와 같이 DTV 를 위한 콘텐츠들이 기존의 표현 규격을 수용하는 것과 함께 상기의 추가적인 보완점을 고려하여 작성되어진다면, 그 활용도는 보다 높아질 것이다.

특히 디지털 방송 기술에 대한 표준안은 국내에서 채택한 규격을 바탕으로 방송 장비 등의 기술 기반이 갖추어져 있고 또한 국제적인 표준을 수용하여 호환성을 갖추어야하는 제한 사항이 있으나, 데이터 방송 부분의 시장 및 기술은 아직 초기 단계이고 콘텐츠 표현 규격의 부분은 변경이 상대적으로 용이한 특징이 있다. 또한 데이터 방송의 국내 미들웨어 기술이 세계시장에서 선도적 위치에 있으므로 이러한 기술 수준과 초기 시장 선점의 잇점을 활용한다면, 경쟁력을 가진 콘텐츠 표현 규격의 새로운 제안이 데이터 방송 기술의 발전과 관련 시장의 확대에 기여하는 바가 클 것으로 예상된다.

4. 결론

지금까지 본 논문에서는 디지털 데이터 방송 표준 단체들의 DTV 를 위한 콘텐츠 표현 규격과 TV 와 웹의 접목 기술을 위한 W3C 의 활동 등을 살펴보았다. 그리고 이를 바탕으로 현재까지 제시되어 온 DTV 또는 TV 환경을 위한 콘텐츠 표현 규격들을 다양한 관점에서 비교해 보고, DTV 가 가지는 특징들을 살펴봄으로써 TV 와도 다르고 또한 PC 와도 다른 DTV 만의 특성을 반영할 수 있는 콘텐츠 표현 방안의 보완점을 제안해 보았다.

장치의 성능 측면, 사용자 인터페이스 측면, 장치가 구동되는 환경 측면에서 몇 가지 고려할 사항을 제시함으로써 기존 콘텐츠 표현 규격이 효율적이고 독자적인 기능을 수용할 수 있도록 확장될 필요가 있음을 확인하였다.

본 논문에서는 이러한 제안을 통하여 DTV 시장 활성화의 선두 위치에 있는 국내에서 DTV 용 콘텐츠의 표현 규격의 보완 및 발전 방향을 숙고하고, 세계적으로도 앞서가는 인터넷 서비스 시장이 DTV 를 통해서 안방에서 보다 효율적이고 간편한 방법으로 다양한 계층의 사용자에게로 확대될 수 있는 계기가 되고자 한다.

앞으로는 현재까지의 연구 결과를 바탕으로 구체적인 콘텐츠 표현 규격안을 설계하고 이를 지원하는 DTV 용 콘텐츠의 제작과 브라우저의 개발을 통하여

본 논문에서 제안하는 방안의 효율성과 그 가치를 확인해 볼 것이다.

참고문헌

- [1] SMPTE Standard for television - Declarative Data Essence, Content Level 1
- [2] <http://www.smpete.org>
- [3] <http://developer.msntv.com>
- [4] Digital Video Broadcasting (DVB) : Multimedia Home Platform (MHP) Specification 1.0.3
- [5] DVB-HTML: an optional declarative language within MHP1.1, Philippe Perrot
- [6] <http://www.dvb.org>
- [7] DTV Application Software Environment Level 1(DASE-1), Part I, II, III
- [8] ATSC Candidate Standard: Advanced Common Application Platform (ACAP)
- [9] <http://www.cablelabs.com>
- [10] <http://www.opencable.com/ocap.html>
- [11] Overview of B-XML/BML draft specification developed by ARIB, ARIB, 1999
- [12] W3C Television and the Web, <http://www.w3c.org/TV>
- [13] W3C Device Independence Activity, <http://www.w3.org/2001/di/>
- [14] W3C CSS Profile 1.0, www.w3c.org/TR/css-tv
- [15] Bring the Web to the TV : Convergence Scenarios, Warner ten Kate and Hayder Radha, Philips Research Lab.
- [16] WebTV Usability Review, Jakob Nielsen's Alertbox
- [17] <http://www.w3.org/PICS/iacwcw2.htm>