

# 스마트 TV에서 웹 환경 도입 및 진화 방안

최준균  
한국과학기술원

## 요약

본고에서는 스마트 TV에 따른 웹 환경 도입 및 진화 방향에 대해 알아보하고자 한다. 이를 위해 스마트 TV에서의 웹 환경 도입이 콘텐츠 및 서비스 마켓 그리고 사용자에게 미칠 영향들을 우선적으로 살펴본다. 그리고 현재 W3C를 중심으로 진행중인 관련 웹 기술들의 표준 이슈들을 살펴보고, 향후 스마트 TV 주요 서비스들을 바탕으로 진화 방안을 알아 보겠다.

## 1. 서론

최근 스마트 폰 열풍 이후 TV시장에서도 다수의 스마트 TV의 출시가 분주히 이루어지고 있다. 스마트 TV는 다양하게 정의되어지나, 풀 브라우징(Full Browsing) 기능과 앱스토어(App. Store)기능이 추가된 TV로 요약 될 수 있다. 기존의 커넥티드 TV의 경우 내장된 소프트웨어 기능의 활용도가 낮은 점을 고려할 때, 본격적인 스마트 TV시대는 최근 출시되고 있는 스마트 TV 제품 군을 통해 시작되고 있다고 볼 수 있다[1].

스마트 TV에서는 기존 IPTV 또는 커넥티드 TV에서 Walled Garden 형태로 제공되는 콘텐츠 이외에도 웹 상에 존재하는 콘텐츠를 사용자가 손쉽게 이용할 수 있으며, 대부분 자체적인 플랫폼 기반의 앱스토어 기능을 제공하거나 웹앱스토어 기능을 제공하고 있다. 이러한 웹 기능의 탑재

는 단말의 성능 향상 및 관련된 플랫폼의 발전을 통해 가능해졌다. 위젯 기반의 특정한 웹 서비스들을 제한된 형태로 제공하는 수준에서 벗어나, TV 환경에 맞는 웹 브라우징 기능과 그에 상응하는 하드웨어 성능을 탑재함으로써, 다양한 웹 서비스 및 콘텐츠 들을 TV 환경에서 무리 없이 이용할 수 있게 되었다.

기존 TV와 스마트 TV의 여러 주요 차별화 요인들 중 기본적으로 모든 사업자들이 초점을 두고 있는 것은 웹 기능 강화이다. 이는 구글 TV의 소개 문구인 'Web meets TV' 에서 볼 수 있듯, 사용자들이 보다 편리하게 웹을TV 상에서 이용하고자 하기 때문이다.

이러한 변화를 수용하기 위해 각각의 사업자들은 자신들의 강점을 살려 스마트 TV상에 관련 기능들을 제공하는 중이며, W3C와 같은 웹 표준화 기구에서도 관련 논의를 현재 진행 중에 있다. 이와 관련해 본고에서는 스마트 TV가 미칠 시장의 영향을 웹 환경에 초점을 두어 콘텐츠 및 서비스, 사용자로 나누어 살펴보고, W3C에서 현재 IG(Interest Group) 형태로 활동중인 Web and TV 의 주요 이슈들을 점검함으로써 향후 스마트 TV환경에서 웹 기술의 진화 방향을 살펴 보고자 한다.

## II. 스마트 TV에서의 웹 환경 도입

### 1. 콘텐츠 및 서비스 시장에 미칠 영향

스마트 TV 환경은 사용자에게 자유로운 웹 브라우징 기능

을 제공함에 따라서 기존의 Walled Garden 형태의 콘텐츠 시장을 변화 시킬 것으로 생각된다. 하지만 그 영향이 비디오 콘텐츠와 앱 형태의 콘텐츠에게만 제한적으로 미칠 것으로 예상되며, 사업자들의 적극적인 시장 진입으로 인해 Walled Garden 수준에서 Managed Garden 형태로의 변화가 이루어질 것으로 예상된다.

특히 스마트 TV는 스마트 폰 및 태블릿과 같은 주변 시장의 동반 성장을 통해 기존 쿠펰베르그 은하계에 속한 미디어 시장의 진화를 이끌 것으로 예상된다. 이러한 다양한 콘텐츠 환경을 효과적으로 지원하기 위한 최적의 기술로써 웹 기술이 대두되고 있으며, 최근 루퍼스 머독의 뉴스,신문 콘텐츠가 'The Daily' 라는 서비스로 태블릿에 제공된 것처럼 다양한 기존 콘텐츠들이 웹을 기반으로 다양한 CE 환경에서 서비스 될 것으로 예상된다.

그리고 앱과 관련해서는 기존의 특정 플랫폼 기반의 앱 서비스 형태가 점점 웹 플랫폼 기반으로 변할 것으로 예상된다. HTML5의 표준화와 맞물려 브라우저의 스크립트 처리속도는 브라우저 상에서 보다 복잡한 연산을 처리할 수 있도록 향상되었고, 디바이스 API등과 같은 다양한 응용 기능들의 등장으로 인해 웹 앱 환경에서도 충분히 단말의 하드웨어 기능을 제어 가능하게 되었다. 스마트 TV 의 경우도 향후 기존 서비스 기능들에 대한 디바이스 API의 제공을 통해 웹 환경에서 TV의 기능들을 손쉽게 제어할 수 있게 되고 이에 따라 관련된 응용 애플리케이션들이 등장할 것으로 예상된다.

## 2. 사용자에게 미칠 영향

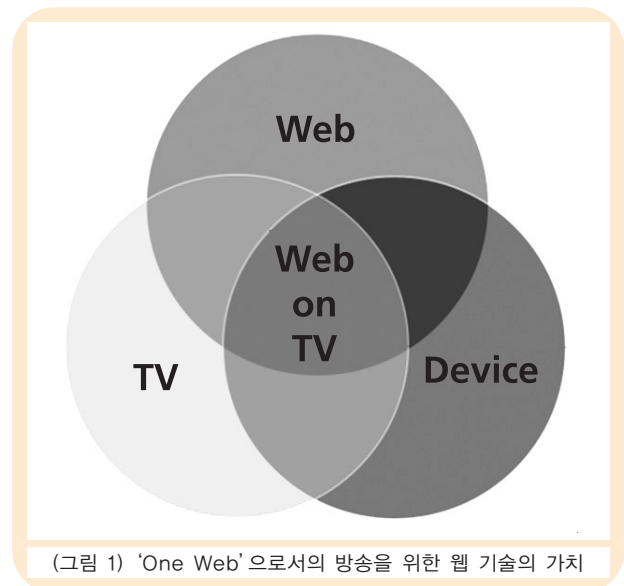
사용자들은 스마트 TV를 통해 진정한 쓰리 스크린 서비스의 경험을 하게 될 것으로 기대된다. 웹과 모바일 그리고 TV의 쓰리 스크린 상에서 사용자는 웹을 통해 단일화된 인터페이스를 제공받고, 클라우드 환경의 데이터 연동을 통해 동기화된 서비스를 제공받을 수 있을 것이다.

특히 쓰리 스크린으로 서비스 환경이 변화되면서 중요하게 부각된 '끊김없는 서비스(Seamless Service)' 에 앞서 사용자는 '단일화된 서비스 경험' 을 웹을 통해 먼저 경험하게 되고 사용자가 이를 원할 것이다. 단일화된 서비스란 One Web을 통해 서비스를 접근 및 이용하고, 해당 이용 정보들을 클라우드와 동기화를 통하여 언제 어디서나 동일한 환경

에서 서비스를 이용하는 것과 같은 경험을 제공하는 것이다.

## III. Web and TV 기술 표준화

웹 기술의 표준화를 주도하는 W3C도 최근 들어 방송과 웹 기술의 융합을 위해 노력을 진행 중이다. W3C는 One Web, 즉 언제 어디서나, 누구나 접속 가능한 하나의 웹을 지향하고 있음을 보여왔고, 비용 절감과 새로운 어플리케이션들의 간단한 이용을 위한 세계 웹 표준 및 개방성의 가치들을 내 보이고 있다.



이러한 가치를 바탕으로 최근 스마트TV환경의 등장이 수평적인 융합을 통해 웹 기술이TV 서비스 제공자와 같은 산업 분야에 접근하는데 필요한 응용들을 논의하기에 좋은 기회로 판단하고 관련 작업을 진행 중이다.

작년 9월 일본 도쿄에서 열린 Web and TV 1차 워크샵 및 최근 열린 독일 베를린에서의 Web and TV 워크샵을 통해 Web of Devices 워킹 그룹 내에 Web and TV 관심그룹 (Interest Group)을 형성하였고, 2011년까지 한시적으로 활동을 통해 주요 표준화 사항에 대해 정리한 후 정식 워킹

룹(Working Group)으로 활동할 계획을 가지고 있다[2].

베를린에서 열린 Web and TV 2차 워크샵의 주요 관심주제들을 살펴보면 아래 표와 같이 크게 5가지 분야로 나누어 제시되어 있다.

〈표 1〉 Web and TV IG의 주요 관심 주제

주제	내용
최신 웹 기술 적용	· 웹 기반 방송 제공 시 관련 시스템상의 장점 · 웹 기반 방송 제공 시 퀄리티 및 제작 원가의 감소 측면
HTML5 및 TV	· TV를 위한 HTML5 및 CSS 프로파일링 · HTTP Adaptive Streaming 기술 지원 · Video Tag 활용 방안 · 다양한 CE Device들간의 상호 호환성 확보
표준화 항목	· TV기존 표준들에 대한 확장 · 방송시스템을 위한 웹 기반의 개발 프레임워크 표준화 · 웹 기반 방송 시스템을 위한 시멘틱스 및 신텍스 표준화 (e.g. XML syntaxes)
접근성	· 웹 기술을 통한 TV 접근성 개선 방안
기타 이슈 사항	· TV 콘텐츠 분배를 위한 P2P 및 웹 기술의 통합 · DRM 기능 제공 · 과금 방안

‘최신 웹 기술 적용’ 주제는 기존 방송서비스 및 웹 서비스 사업자들이 동영상 서비스를 제공함에 있어 웹 기술의 활용에 대한 유즈케이스와 관련 장단점에 대한 수집을 목적으로 하고 있으며, 1차 Web and TV 워크샵에서 일본의 방송사업자 및 방송 관련 솔루션 사업자들이 다양한 서비스들을 시연하고, 자국 표준 기술들을 W3C 표준화에 반영하고자 하는 의지를 내비쳤다.

HTML5 관련 주제의 경우 표준 Video Tag 규격뿐 아니라 최신 브라우저들에 적용되고 있는 기술로써 현재 HTML 워킹 그룹상에서 표준 개발을 진행 중인 기술내용과 추가적으로 표준 개발이 요구되는 사항들에 대해 논의를 하고 있다.

표준화 항목과 관련해서는 기존 표준들의 방송 서비스 활용을 위한 확장 및 웹 기반 개발 프레임워크 표준화에 대해 논의가 이루어지고 있고, 더불어TV 기능들에 대한 웹 애플리케이션 환경에서의 접근을 위해 Device API와 관련된 논의가 진행 중이며 TV 제조사들이 관심을 가지고 참여하고 있다. 그리고 웹 비디오 콘텐츠들이 다양한 환경에서 이용될 수 있도록 효과적인 검색을 위한 메타데이터 기술과 관련해 현재 W3C에서는 ‘Ontology for Media Resource 1.0’ 을

개발을 통해 다양한 비디오 메타데이터 표준들을 매핑 할 수 있도록 표준 개발 중이다[4].

마지막으로 웹 상의 다양한 콘텐츠를 TV 상에서 활용함에 따라 콘텐츠의 저작권 보호를 위한 DRM 이슈가 계속적으로 제기 되고 있다.

전체적인 표준화 진행상황을 볼 때 Web and TV 표준화는 표준화 시점과 시장 적용 시점간의 시간적 간격이 매우 짧아 표준화가 기술개발이 유기적으로 진행되고 있음을 확인할 수 있다.

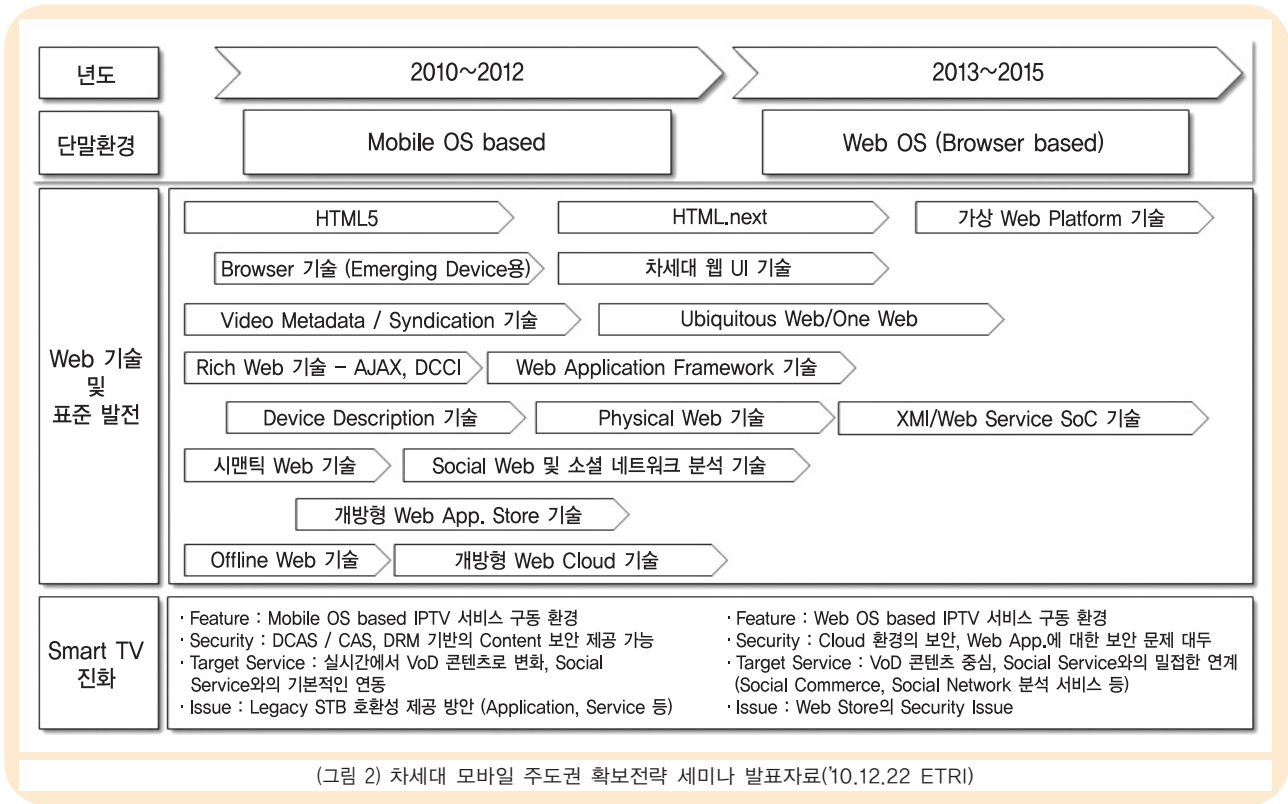
## IV. 웹 기술 진화 방안

본 장에서는 향후 스마트 TV가 제공할 주요 서비스들을 통해 웹 기술의 진화 방향을 살펴보고, 이를 단계별로 나누어 (그림 2)와 같이 스마트 TV 진화에 따른 웹 기술 발전을 전망해 본다.

앞으로도 당분간 스마트 TV의 핵심 서비스는 온라인 상에 존재하는 다양한 동영상 콘텐츠 서비스를 제공하는 것이 될 것이다. 이를 위해 다양한 콘텐츠 공급업자들과 실제 콘텐츠 소비자들을 연결할 수 있는 콘텐츠 신디케이션 서비스에 대한 요구가 대두될 것이고, 기존 웹 환경에서 사용하던 콘텐츠 신디케이션 방식인 RSS, ATOM등의 기술들을 응용한 형태의 콘텐츠 신디케이션 플랫폼들이 등장 및 발전하게 될 것으로 예상된다.

최근 이슈가 되고 있는 코덱과 관련해서도 구글이 주도하는 로열티 프리 코덱들의 등장 및 브라우저 개발사들의 코덱 기능 내장이 빠르게 이루어짐에 따라 기존 웹 비디오 코덱들의 시장 점유율이 빠르게 바뀔 것으로 예상된다. 특히 스마트 TV 환경에서 웹 비디오 재생을 위해 HTML5기반의 프리 코덱을 쓰는 형태와 기존의 유료 코덱을 사용하는 형태의 경쟁관계가 당분간 지속될 것으로 생각된다. 또한 이와 밀접한 관련이 있는 웹 환경의 DRM 기술 그리고 동적인 네트워크 환경을 고려한 콘텐츠 스트리밍 기술인 HTTP Adaptive Streaming기술들이 함께 발전할 것으로 예상된다.

또 다른 서비스의 큰 축으로써 소셜 네트워크 서비스(Social Network Service)등을 연계하여 소셜화된 형태의 양



방향성이 보다 강화된 TV로의 발전이 가속화 될 것으로 예상된다. 다양한 콘텐츠를 1인 미디어 형태로 즐기기도 온라인 상에 존재하는 다양한 친구들과 즐길 수 있는 환경이 제공될 것이고, 이러한 서비스 환경은 웹을 기반으로 단일화된 서비스 환경을 통해 쓰리 스크린 환경에서 이용할 수 있게 될 것이다. 이러한 서비스 활성화와 더불어 소셜 웹 및 소셜 네트워크 분석 기술이 크게 발전할 것으로 예측되며 가트너사 또한 '가트너 심포지엄/IT 엑스포 2011'을 통해서 '차세대 분석/소셜 네트워크 분석'을 주요 전략기술 Top 10으로 꼽았다[3].

스마트 TV 환경에서 애플리케이션의 진화는 기존 스마트폰에서 인기 있던 주요 앱들의 변환 수준을 넘어서 표준 웹 기술을 기반으로 한 애플리케이션 서비스 제공 형태인 웹 앱(Web App.)형태로 플랫폼의 변화가 예상되며, 이를 지원하는 브라우저 기능의 발전이 가속화 될 것이다.

이러한 웹 기술들의 개별적인 진화 외에도 향후 스마트 TV의 발전을 생각함에 있어 웹 기술의 빠른 진화가 미칠 전체적인 영향에 대해서 다시 한번 고려해야 할 것이다. 빠르게

바뀌는 웹 기술들의 특성상 모든 기능적인 부분을 스마트 TV가 쫓아갈 수는 없을 것으로 예상된다. 스마트 TV의 경우 특히 기존의 가전제품과 같이 판매 후 단순 하드웨어적인 AS를 제공하는 것이 아니라 지속적인 소프트웨어 업그레이드가 뒤따라야 하고 각 사업자는 자사 서비스 환경에 필요한 필수 기능들을 업데이트하여야 하는 부담을 새롭게 가지게 될 것이다. 이는 최근 불거진 스마트폰의 OS 업데이트와 동일한 문제로 결국 사업자들이 떠안아야 할 주요한 이슈로 볼 수 있다. 다양한 제품들이 시장에 보급될수록 스마트 TV 간의 시장 과편화 현상이 확대되는 것을 웹 기술과 클라우드 환경을 통해 효과적으로 극복하는 것이 스마트 TV의 성장에 필요할 것으로 예상된다.

## V. 결 론

본고에서는 스마트 TV에서 웹 환경 도입 및 진화 방안을

알아보기 위해 스마트 TV에서의 웹 환경 도입에 따라 콘텐츠 및 서비스 시장 그리고 사용자에게 미칠 영향을 알아보고, 스마트 TV 환경에서 이용되는 웹 기술 활용 현황 및 표준화 방향에 대해 주요 서비스 기술 별 및 W3C의 Web and TV 관심 그룹의 주요 논의 사항들을 중심으로 살펴보았다. 이를 바탕으로 Smart TV 웹 기술 발전 전망을 정리하고, 스마트 TV환경에서의 제공될 주요 서비스들을 통해 웹 기술 진화 방향을 전망해 보았다.

- [3] 가트너 심포지움 ITXPO 2011,  
'<http://www.gartner.com/technology/symposium/orlando/index.jsp>'
- [4] W3C Ontology for Media Resource 1.0,  
'<http://www.w3.org/TR/mediaont-10/>'
- [5] 박수홍, “웹 비디오의 확산과 관련 표준기술 동향”, 정보통신산업진흥원 주간기술동향 통권 1482호, 2011.02

참 고 문 헌

- [1] 송민정, “국내외 스마트TV 추진전략과 3대 핫이슈”, KT경제경영연구소, 201. 12.
- [2] W3C Web and TV, '<http://www.w3.org/standards/webofdevices/tv>'

약 력



1982년 서울대학교 전자공학과 공학사  
 1985년 한국과학기술원 통신학과 공학석사  
 1988년 한국과학기술원 통신학과 공학박사  
 1986년 ~ 1997년 한국전자통신연구원 책임연구원  
 1998년 ~ 2005년 한국정보통신대학교 공학부 부교수  
 2005년 ~ 2009년 한국정보통신대학교 공학부 정교수  
 2009년 ~ 현재 한국과학기술원 전기 및 전자공학과 정교수  
 현재 : 통신학회 직장 간사, ICACT 프로그램 위원,  
 COIN 프로그램 위원

최 준 군

관심분야 : Energy Saving Network, Web Media, 네트워크 프로토콜 및 성능

