

# 스마트TV의 사용자 경험 향상을 위한 스마트폰 기반의 사용자 인터페이스 개발 방법론

고광일\*

## 요 약

TV의 미래로 주목받고 있는 스마트TV의 주요 콘텐츠로서 스마트폰과 같이 앱 (App)을 주목하고 있지만 많은 전문가들이 스마트TV용 앱의 중요한 성공 조건으로 현재 TV가 갖고 있는 사용자 인터페이스의 한계 극복을 언급하고 있다. 일반적인 버튼 위주의 TV 리모컨으로는, 스마트TV용 앱에 풍부한 사용자 경험을 제공하기 힘들며 특히 게임과 같은 역동적인 앱을 운영하기에 상당한 어려움이 있다. 이런 문제를 극복하기 위해서 산업계와 학계에서 다양한 TV 사용자 인터페이스 방법을 제시하고 있으나 소비자 입장에서 비용 상승 문제를 유발하고, 스마트TV용 앱 개발자 입장에서 사용자 인터페이스의 표현 범위와 개발의 편리성 측면에서 부족함이 있다. 이 에, 본 논문은 스마트폰을 활용하여 스마트TV용 앱의 사용자 인터페이스를 구현하는 스마트TV용 앱 개발 방법론 및 개발 지원 환경인 sMartUX를 소개한다. sMartUX는 스마트폰을 활용함으로써 추가적인 비용 상승을 요구하지 않으며 앱 개발자가 스마트폰에서 실행할 사용자 인터페이스 설계할 때 다양한 스마트폰 사양을 고려할 필요가 없게 지원한다. 또한, 스마트폰의 앱 유통 시스템을 거치지 않고 사용자 인터페이스를 스마트폰에 탑재 시키는 메커니즘을 제공하여 개발자와 소비자 편의를 지원한다.

## A Method for developing the User Interface of a Smart-TV App based on a Smart-phone

Kwangil KO\*

### ABSTRACT

One of the major requisites for the success of the smart-TV is to create a circumstance where smart-TV app's are produced and purchased on a large scale. However, the smart-TV app's may succeed only under the condition that the user interface of the smart-TV is greatly evolved from the typical TV remote controller. Several equipments have been devised to tackle the problem of the poor user interface of the smart-TV; however, they are not satisfactory in the aspects that they usually increase the costs of TV-set and they do not help practically the app developers. The equipments are pre-formed so that it is hard for the app developers to design their own user interface using them. In the paper, sMartUX, a method for developing the smart-TV app is introduced. sMartUX provides a new paradigm and development environment for designing, implementing, and operating the user interface of the smart-TV app using a smart-phone. With sMartUX, app developers can design their own user interface using the various facilities of a smart-phone, and they need not to care the details of various smart-phones and how to launch their user interface onto a smart-phone.

**Key words :** Software Development Method, Smart-TV, App, Smart-phone, User Interface

## 1. 서 론

TV의 미래라 주목받고 있는 스마트TV는 초고속 인터넷 망에 연결되어 인터넷 콘텐츠를 TV 상에서 즐길 수 있는 커넥티드TV (Connected TV) 개념에서 발전되어 보다 고성능의 컴퓨팅 사양을 갖추고 “앱스토어 (App store)”에 접속하여 TV용 앱을 소비자가 자유롭게 다운로드 받을 수 있는 TV라고 정의할 수 있다[1].

많은 전문가들이 스마트TV의 중요 콘텐츠로 스마트폰과 같이 “앱 (App)”을 주목하고 있는데, 스마트폰에서 볼 수 있는 앱 개발과 소비의 선순환 고리가 스마트TV 환경에서도 생성되고 스마트TV용 앱 개발자들의 생태계가 형성되어 결과적으로 스마트TV의 콘텐츠를 풍부하게 만들 것으로 기대하고 있다[2].

스마트TV용 앱 개발과 소비의 선순환 고리가 형성되기 위해서는 소비자들의 구매를 유발할 수 있는 앱들의 개발이 선행되어야 하는데 현재 TV의 사용자 인터페이스인 버튼 위주의 TV 리모컨으로는 소비자들의 구매를 유발할 수 있는 앱의 개발을 기대하기 어려운 실정이다. 즉, 앱 개발자들은 스마트TV 플랫폼의 가능성을 인정하지만 열악한 TV의 사용자 인터페이스 환경이 개선되지 않는다면 사용자에게 편리하고 감성적인 “사용자 경험 (User experience)”을 제공할 수 없으며 감성적 사용자 경험을 느끼지 못하는 앱은 사실상 구매력을 상실한 것이다.

이런 문제를 해결하기 위해서 스마트TV 제조업체나 방송 사업자들이 현재 버튼 위주의 TV 리모컨에서 발전된 개념의 사용자 인터페이스 기기를 개발, 발표하고 있는데[3,4,5,6] 주로 검색을 위한 텍스트 입력과 채널 변경 또는 볼륨 조정 등과 같은 TV 운영에 초점이 맞추어져 있기 때문에 역동적이고 감성적인 앱 개발 입장에서 큰 효과를 보기 어려운 상황이며 또한 TV 세트의 가격 상승 문제를 유발하여 많은 경우 사업적으로 외면 받고 있는 실정이다. 또한 이런 특정 형태의 사용자 인터페이스 기기를 제공하는 방식은 앱 개발자 입장에서 자신이 개발하고자 하는 앱의 사용자 경험을 자유롭게 기획, 구현하는데 한계를 가진다.

이 에, 본 논문은 스마트TV용 앱 개발자들에게 단

순히 다양한 유형의 데이터 (자이로 센싱 데이터, 멀티 터치 데이터, 중력 센싱 데이터 등)를 TV의 사용자 인터페이스에 활용하는 차원을 넘어 자신의 앱에 구현하고자 하는 사용자 경험을 최대한 자유롭게 기획, 설계할 수 있는 새로운 스마트TV용 앱 개발 방법론을 제안하고 이 방법론을 지원하는 환경인 sMartUX를 소개한다. sMartUX는 스마트TV용 앱 개발자에게 스마트폰의 기능 (그래픽, 애니메이션, 멀티 터치, 자이로 센싱, 중력 센싱 등)을 자유롭게 사용하여 사용자 인터페이스를 설계하되 시장에 배포되어 있는 다양한 종류의 스마트폰들에 일일이 대응하여 구현할 필요가 없도록 환경을 지원한다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 이어지는 제2장에서는 관련 연구 및 업계 활동을 소개하고 제3장에서는 sMartUX가 지원하는 스마트TV용 앱 개발 방법론을 소개한다. 제4장에서는 sMartUX의 개발 방법론에 부합하는 스마트TV용 앱의 구조를 설명하고 제5장에서는 스마트폰에 탑재되어 앱 개발자들에게 추상적 스마트폰 개념을 제공하고 스마트TV용 앱과 연동하는 사용자 인터페이스를 구현하는 sMartUX UI 실행 모듈에 대해서 설명한다. 마지막으로 제5장에서 향후 과제를 정리하면서 결론을 맺는다.

## 2. 관련 연구 및 활동

### 2.1 콘솔 (Console) 게임계 활동

근래 사용자 인터페이스 분야에서 가장 두드러지는 성과를 보여주는 곳이 콘솔 게임 업계라 할 수 있다. 일본의 콘솔 게임 업체인 닌텐도가 선보인 Wii의 사용자 인터페이스[7]는 향후 콘솔 게임 업계가 사용자 인터페이스를 어떻게 바라보고 연구해야할 지에 대한 방향을 제시했다고 해도 무방하다.

닌텐도 Wii에 자극을 받아 소니의 플레이스테이션과 마이크로소프트의 XBox도 사용자의 감성적 재미를 한층 배가 시키는 사용자 인터페이스 기술을 선보이게 되는데 소니는 닌텐도와 같이 리모컨과 같은 기기를 기반으로 새로운 사용자 인터페이스를 개발했고 [8], 마이크로소프트는 한 단계에 더 나아가 별도의 기기 없이 사용자의 손가락과 몸동작 그리고 얼굴 표

정까지 모두 사용자 인터페이스 입력 대상으로 사용하는 키넥트 (KINECT)라는 기술을 개발하였다[9].

비록 콘솔 게임 업체들이 스마트TV 플랫폼의 사용자 인터페이스의 미래를 보여준다고 해도 이런 솔루션은 기기의 가격 문제로 인해, 셋탑박스나 리모컨을 대량 구입해서 시청자에게 배포하는 식의 사업을 전개하는 TV 방송사나 소비자에게 직접 비용을 요구하는 가전사 입장에서 채택하기 부담스러운 문제가 있다.

## 2.2 가전사와 방송 사업자 활동

스마트TV 가전사들은 기존 TV 리모컨과는 차별화된 사용자 인터페이스 기기를 제공하는 경우가 있는데 주로 정적인 메뉴 선택과 검색을 위한 문자 입력에 최적화되어 있어서 게임과 같은 역동적인 스마트TV용 앱의 사용자 경험 향상에 만족스럽지 못한 면이 있고 소비자 입장에서 비용 상승을 유발시킨다[3,4].

국내 모 전자회사는 자사가 개발하는 스마트TV와 스마트폰을 연계해 낚시 게임을 선보인 적이 있다[10]. 스마트폰을 돌리면 스마트TV에 보이는 낚시 릴을 돌릴 수 있는 방식이었는데 이런 방식은 소비자에게 흥미로운 사용자 경험을 제공하면서도 TV 방송사 입장이나 가전사 입장에서 별도의 기기를 시청자에게 제공할 필요가 없기 때문에 소비자 입장에서도 추가로 발생하는 비용이 없다. 하지만 이런 접근방법은 앱 개발자 입장에서 스마트TV용 앱을 개발하는 것 외에 스마트폰에서 운영될 애플리케이션을 별도로 구현해야 하고 이 때 스마트폰의 다양성을 고민해야 한다. 또한, TV 방송사나 가전사는 스마트TV용 앱의 유통뿐만 아니라 사용자 인터페이스용 애플리케이션의 유통에 대해서도 고민해야 하는 어려움이 있다.

일반적으로 스마트폰을 TV 리모컨으로 활용한 사례들[11,12]을 보면 기존 TV 리모컨의 버튼을 스마트폰 위에 소프트웨어적으로 구현하거나 이미 정해놓은 고정적인 화면 내에서 터치 좌표 데이터와 자이로 센싱 데이터 등을 TV로 전송하는 기능만을 갖추고 있다. 이런 방식은 스마트TV용 앱의 진행 상태에 따라 스마트폰의 사용자 인터페이스가 역동적 변화하는 것이 불가능하기 때문에 스마트TV와 스마트폰이 유기

적으로 어우러진 사용자 경험을 개발하지 못하는 한계가 있다.

## 2.3 학계 연구

학계에서도 TV의 사용자 경험과 관련한 연구가 진행 중인데 크게 (1) 시청자의 시청 행태를 분석하여 프로그램 추천, 검색, EPG (Electronic Program Guide) 구성 등을 개인화 시켜 사용자 경험을 향상시키는 분야[13,14,15]와 (2) 온톨로지(Ontology) 연구를 통한 단순한 키워드 검색이 아닌 의미적 검색 (Semantic Searching)을 분산 환경 멀티미디어 콘텐츠 검색에 적용하여 TV 환경에서 특히 검색 관련 기능의 사용자 경험을 향상시키려는 분야[16,17], 그리고 (3) 손동작 인식과 음성 인식과 같은 멀티 모달 (Multi modal) 사용자 인터페이스를 TV에 적용하여 채널 변경과 볼륨 조정과 같은 TV의 기본 기능 운용과 양방향 데이터 서비스 조작성에 응용하고자 하는 분야[18,19,20,21]로 진행되고 있다.

이런 연구 결과들이 중요 요소 기술로 향 후 스마트TV의 사용자 인터페이스의 발전을 가져올 것이라 기대하지만, 스마트TV의 성공을 위해서는 풍부한 사용자 경험과 앱 개발자들의 편의를 지원하는 스마트TV용 앱 개발 프레임워크 안에 융합되어야 한다. 또한, 사용자 인터페이스 기술을 상용화할 때는 경제적인 비용 문제도 역시 고려해야 한다.

## 3. sMartUX의 스마트TV용 앱 개발 방법론

본 장에서는 sMartUX의 스마트TV용 앱 개발 방법론을 방법론 설계의 주요 원리, 앱 개발 및 유통 프로세스, 사용자 인터페이스 중점의 동적 모델, 그리고 스마트TV용 앱의 구조 설명을 통해 소개한다.

### 3.1 방법론의 주요 원리

sMartUX에 적용된 스마트TV용 앱 개발 방법론의 주요 원리는 다음과 같다.

- 스마트TV용 앱과 스마트폰을 연동하여 사용자 경험을 설계되 풍부한 사용자 경험을 구현하기

위해 스마트폰의 다양한 센싱 기능 (멀티 터치, 자이로, 중력 센싱 등) 뿐만 아니라 그래픽과 애니메이션 기능도 사용.

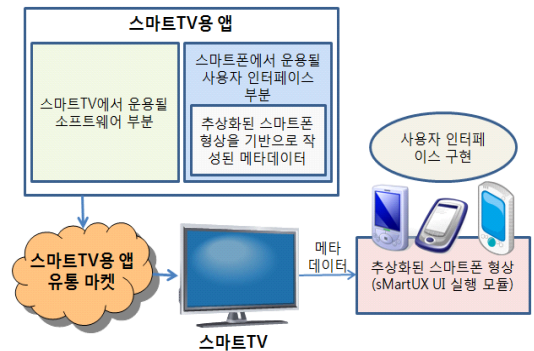
- 스마트폰에서 구현될 사용자 인터페이스의 그래픽, 애니메이션, 그리고 스마트TV용 앱과 송수신할 데이터 등을 기술하는 메타데이터를 정의하여 스마트TV용 앱 개발자에게 제공.
- 스마트TV용 앱 개발자가 스마트폰에 사용자 인터페이스를 설계할 때 다양한 스마트폰의 사양을 고민하지 않게 하는 추상적 스마트폰 개념인 “sMartUX UI 실행 모듈”을 제공. 이 모듈은 스마트폰에 설치되어 스마트TV용 앱과 통신 세션을 형성하고 위의 메타데이터를 바탕으로 사용자 인터페이스를 구현한다.
- 스마트TV용 앱의 사용자 인터페이스 메타데이터를 스마트TV용 앱 내부에 포함하고 필요한 때에 이 메타데이터를 스마트폰 - 즉, sMartUX UI 실행 모듈로 전달하여 사용자 인터페이스를 구현하는 개념.

### 3.2 앱 개발 프로세스

위의 3.1절에서 기술한 원리들에 의해서 스마트TV용 앱 개발자는 사용자 인터페이스를 스마트폰에 구현하되 다양한 스마트폰 사양에 대응하여 여러 버전의 사용자 인터페이스를 개발할 필요가 없고 사용자 인터페이스에 해당하는 앱을 별도로 개발하여 스마트폰용 앱스토어를 통해 유통할 필요가 없게 된다. 즉, 앱 개발 프로세스는 다음과 같다.

1. 앱 개발자는 앱을 스마트TV 상에서 운용될 부분과 스마트폰 상에서 운용될 부분 (사용자 인터페이스)으로 구분하여 설계. 이 때, 스마트폰 상에서 운용될 사용자 인터페이스의 그래픽과 애니메이션, 센싱 데이터 등을 설계.
2. 설계된 사용자 인터페이스를 sMartUX가 제공하는 추상적 스마트폰 형상 (즉, sMartUX UI 실행 모듈)이 제공하는 API를 이용하여 메타데이터로 구현.
3. 구현된 사용자 인터페이스의 메타데이터를 스마트TV용 앱의 일부분으로 포함.  
이로 인해, 스마트TV용 앱 개발자는 자신의 사

용자 인터페이스를 구현하는데 있어서 다양한 스마트폰들을 일일이 대응하지 않기 때문에 경제적으로 상당한 비용을 절감할 수 있을 뿐만 아니라 소비자 입장에서 스마트TV용 앱 유통 마켓과 스마트폰용 앱 유통 마켓을 이중적으로 사용하는 불편함이 사라지게 된다. (그림 1)은 앱 개발자 관점에서 sMartUX 앱 개발 방법론의 이해를 보여준다.

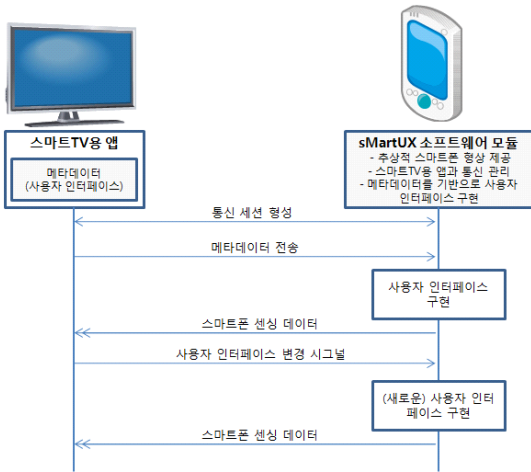


(그림 1) 앱 개발자 관점에서의 sMartUX 앱 개발 방법론의 이해 모습

### 3.3 방법론의 동적 모델 (사용자 인터페이스 운용 중점)

우선, 스마트TV용 앱이 스마트TV 상에서 실행되면 스마트폰의 sMartUX UI 실행 모듈과 통신 세션을 형성한다. 상호 간 통신 세션이 형성되면 스마트TV용 앱은 사용자 인터페이스 관련 메타데이터를 스마트폰의 sMartUX UI 실행 모듈로 전송한다. sMartUX UI 실행 모듈은 전송받은 메타데이터를 기반으로 사용자 인터페이스를 스마트폰 위에 구현하고 그 사용자 인터페이스를 통해 스마트폰의 다양한 센싱 데이터를 스마트TV용 앱으로 전송한다.

스마트TV용 앱은 사용자의 스마트폰으로부터 다양한 센싱 데이터를 받아 운용되는 데 자신의 상태에 따라서 스마트폰의 사용자 인터페이스의 그래픽 형상과 요구하는 센싱 데이터 등을 변경할 수 있다. 예를 들어, 스마트TV용 앱이 자동차 경주 형태라면 런칭된 초기에는 스마트폰에 몇 개의 메뉴들을 나열하고 스마트폰으로부터 터치 센싱 데이터를 요구하여 어떤 메뉴가 선택되었는지 구분하고 메뉴가 선택된 후 본격적인 경주 상태로 돌입해서는 스마트폰에 속도계

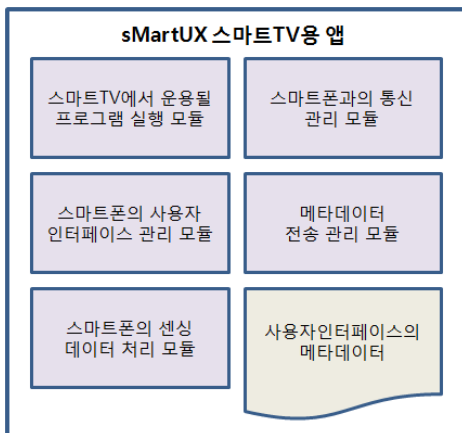


(그림 2) sMartUX의 사용자 인터페이스 운용의 동적 모델

등의 그래픽을 출력하고 자이로 센싱 데이터로 자동차의 방향을 결정할 수 있다. (그림 2참조.)

### 3.4 스마트TV용 앱의 구조

sMartUX의 앱 개발 방법론을 지원하기 위한 스마트TV용 앱은 다음 (그림 3)과 같은 구조를 갖는다.



(그림 3) sMartUX 앱 개발 패러다임을 지원하는 스마트TV용 앱의 구조

각 모듈에 대한 설명은 다음과 같다.

- **스마트TV에서 운용될 프로그램 실행 모듈:** 스마트TV에서 수행될 프로그램 (예: TV 화면에

출력될 그래픽, 애니메이션 부분과 논리 수행 부분 등)을 실행하는 모듈.

- **스마트폰과의 통신 관리 모듈:** 스마트폰과 통신 세션을 생성하고 그 상태를 모니터링 하는 기능과 스마트폰과 상호 데이터를 송수신하는 기능을 관리하는 모듈.
- **메타데이터 전송 관리 모듈:** 스마트폰과 통신 세션이 형성되면 스마트TV용 앱 내부에 포함되어 있는 메타데이터를 스마트폰의 sMartUX UI 실행 모듈로 전송하는 기능을 수행하는 모듈.
- **스마트폰 센싱 데이터 처리 모듈:** 스마트폰으로부터 전송되어 오는 다양한 센싱 데이터를 해석, 처리하는 기능을 수행하는 모듈. 이 모듈의 처리 결과를 기반으로 스마트TV용 앱을 운용하게 됨.
- **스마트폰 사용자 인터페이스 관리 모듈:** 스마트TV용 앱의 상태에 따라서 스마트폰의 사용자 인터페이스 형상 (스마트폰에 출력되어야 할 그래픽과 애니메이션 그리고 현재 스마트TV용 앱에서 요구하는 센싱 데이터의 종류 등)의 변경을 요청하는 모듈.

## 4. sMartUX UI 실행 모듈

sMartUX UI 실행 모듈은 스마트TV용 앱 개발자에게 스마트폰에 사용자 인터페이스를 구현할 수 있는 API들을 제공함으로써 추상적인 스마트폰 형상을 구현한다. 즉, 스마트TV용 앱 개발자들은 sMartUX UI 실행 모듈이 제공하는 API를 이용하여 사용자 인터페이스를 설계하고 이를 sMartUX가 정의하고 있는 메타데이터로 구현하면 되기 때문에 다양한 스마트폰 사양을 고민하지 않아도 된다.

sMartUX UI 실행 모듈의 주요 기능은 다음과 같다.

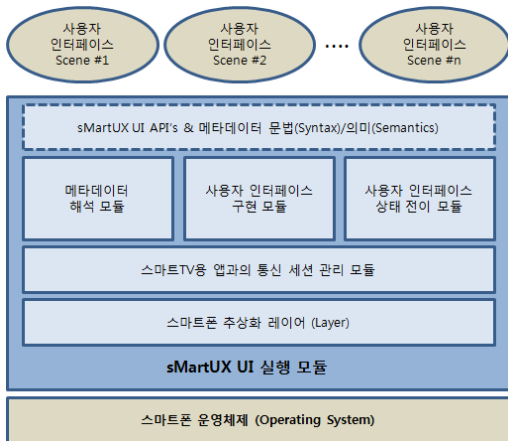
- **스마트TV에서 동작되는 스마트TV용 앱과 통신 세션을 형성.**
- **스마트TV용 앱으로부터 (사용자 인터페이스의) 메타데이터를 받아 해석하여 스마트폰 상에 사용자 인터페이스 구현.**
- **스마트TV용 앱이 요구하는 스마트폰 센싱 데이**

터를 스마트TV용 앱에 전송.

- 스마트TV용 앱의 상태 정보를 받아 그 상태에 요구되는 사용자 인터페이스의 재구성 (이 후, 이런 기능을 “사용자 인터페이스의 상태 전이”라고 칭함).

위의 기능을 보면 사용자 인터페이스의 메타데이터가 스마트TV용 앱에 포함되어 있다가 스마트폰으로 직접 전송되기 때문에 스마트TV용 앱 개발자는 스마트폰에 사용자 인터페이스 모듈을 별도로 개발, 유통할 필요가 없다.

다음의 (그림 4)는 sMartUX UI 실행 모듈의 구조를 보여준다.



(그림 4) sMartUX UI 실행 모듈 구조

‘스마트폰 추상화 레이어’는 다양한 스마트폰의 운영체제에 의존적인 부분을 모아 놓은 부분으로서 스마트폰의 사양으로부터 sMartUX UI 실행 환경을 독립시켜서 스마트TV용 앱 개발자에게 단일한 스마트폰의 형상을 제공한다. ‘스마트TV용 앱과의 통신 세션 관리 모듈’은 스마트TV용 앱과 통신 세션을 생성, 모니터링, 데이터 송수신 기능을 수행한다. ‘메타데이터 해석 모듈’은 스마트TV용 앱으로부터 전송되어 온 메타데이터를 해석하고 그 정보를 기반으로 ‘사용자 인터페이스 구현 모듈’이 구체적인 사용자 인터페이스를 구현하게 된다. 마지막으로, ‘사용자 인터페이스 상태 전이 모듈’은 스마트TV용 앱으로부터 앱의 상태 정보를 받아 상응하는 사용자 인터페이스를 재구성하

는 기능을 수행한다.

위와 같은 sMartUX UI 실행 모듈의 구조로 인해, 스마트TV용 앱 개발자는 sMartUX UI 실행 모듈을 사용자 인터페이스를 구현하는데 필요한 API들과 메타데이터의 문법과 의미를 제공하는 개체로 인식하게 되며 스마트TV용 앱의 사용자 인터페이스를 다수의 장면(Scene)들과 그 장면들 간의 전이 형태로 설계하게 된다. 사용자 인터페이스 장면들 간의 전이는 스마트TV용 앱의 상태 전이에 근간한다.

## 5. 결론 및 향후 과제

스마트TV의 성공을 위해서는 스마트TV의 중요한 콘텐츠로 기대되는 스마트TV용 앱 개발이 활성화 되어야 하는데 이는 앱들이 활발히 개발되고 소비되는 선순환 구조가 형성되어야 가능하다. 이런 선순환 구조가 형성되기 위해서는 현재 TV가 갖고 있는 사용자 인터페이스 (버튼 위주의 리모컨)의 한계가 극복되어 소비자들이 기꺼이 비용을 지출할만한 앱 개발이 선행되어야 한다.

산업계는 닌텐도 Wii와 아이폰 등의 성공 사례를 통해서 편리하고 감성적인 사용자 경험이 제품 또는 서비스 성공에 상당한 영향을 미친다는 것을 알게 되었고 앱스토어를 통해서 콘텐츠 개발자들에게 자생적인 생태계를 형성해 주는 것이 콘텐츠 확보에 질적으로나 양적으로 매우 효율적인 방법이라는 것을 인지하게 되었다.

필자는 스마트TV용 앱 개발 환경 개선에 방송사와 스마트TV 제조업체가 주도적인 역할을 해야 한다고 생각한다. 즉, 방송사와 스마트TV 제조업체는 스마트TV용 앱 개발자들에게 매력적인 사용자 경험 개발 환경을 제공하여 소비자가 비용을 지출할 만한 스마트TV용 앱 개발이 가능하도록 하고 이를 통해서 부가적인 수익 모델을 창출해야 한다. 이 과정에서 소비자, 방송사와 스마트TV 제조업체, 그리고 스마트TV용 앱 개발자 간 서로 이익이 되는 생태계를 형성해야 한다.

본 논문에서 필자는 스마트폰의 기능을 이용하여

스마트TV용 앱 운용에 새로운 사용자 경험을 구현해주는 스마트TV 앱 개발 방법론인 sMartUX를 소개하였다. sMartUX는 앱 개발자 입장에서 효율적이고 경제적인 사용자 인터페이스 개발 방법론과 그 방법론을 지원하는 환경을 제공한다.

현재 sMartUX는 시판 중인 스마트폰과 스마트TV를 대상으로 프로토타입 구현 상태에 있는데 프로토타입을 구현하면서 sMartUX UI 실행 모듈의 API와 메타데이터의 표현 영역을 확대해 나가고 있다. 앞으로 스마트TV 제조업체와 스마트TV용 앱 개발업체와 협력하여 sMartUX로 상용 수준의 스마트TV용 앱을 개발하면서 앱 개발 방법론과 지원 환경의 완성도를 높여갈 계획이다.

## 참고문헌

- [1] 정영호, 안충현, 홍진우, “스마트TV 기술 동향”, 한국방송공학회지 제16권 제1호, 2011년, pp. 65-75.
- [2] 고찬수, “스마트TV 혁명”, 21세기북스, 2011년
- [3] “소니, 세계 최초 구글TV가 장착된 HD TV 선보인다”, ExportsNews, 2010년 11월 19일자.
- [4] “LG전자-SK컴즈, 스마트TV 콘텐츠 사업 맞손”, 경제투데이, 2011년 4월 11일자.
- [5] “스마트TV의 새로운 기준”, 이투데이, 2011년 1월 25일자.
- [6] “KT IPTV, 광고 플랫폼으로 수익 창출”, ZDNet Korea, 2008년 10월 7일자.
- [7] “조금만 움직여도 반응한다- 닌텐도 Wii 버전 업”, 동아일보, 2009년 7월 1일자.
- [8] “화려한 사람 동작인식, 소니 플레이스테이션 무브”, 전자신문 2010년 10월 7일자.
- [9] “프로젝트 나탈, 정식명칭 최초 공개 ‘키넥트(KINECT)’”, ZDNet, 2010년 6월 14일자.
- [10] “Samsung Apps demo ties phone & TV together in Wiimote-like bliss”, CES, 2010.
- [11] “구글발 스마트TV 혁명”, 매일경제, 2010년 5월 20일자.
- [12] “삼성전자, 스마트폰용 리모콘 앱 출시”, 데이터넷, 2011년 4월 12일자.
- [13] 김은주, 이규희, 송성렬, 송원문, 김명원, “SmarTVi: 효과적인 IPTV 사용자 인터페이스”, 한국정보과학회 한국컴퓨터종합 학술발표논문집, 제37권 제1호, 2010.
- [14] 이재훈, 정문렬, “프로그램 속성 값 지정을 통한 EPG User Interface”, 한국방송공학회 학술대회, 2004. 11, pp. 277~280.
- [15] 이건영, 정문열, “디지털 방송 서비스의 직관적 접근을 위한 네비게이션 인터페이스 설계”, 한국방송공학회지 제14권 제2호 통권 제47호, 2009. 3, pp. 154-163.
- [16] 송철환, 유성준, “멀티미디어 데이터의 의미적 검색을 위한 MPEG-7 MDS와 TV-Anytime 기반 온톨로지”, 방송공학회논문지, 제11권 제1호, 2006. 3.
- [17] 김정민, 정현숙, 김국보, “TV-Anytime 기반의 방송 온톨로지 설계”, 한국인터넷정보학회 학술발표대회 논문집, 2010. 6, pp. 491~495.
- [18] 손명규, 이상현, 김병민, 이장우, 박지호, “손 동작 인식을 이용한 인터랙티브 TV 컨트롤 시스템 (ITCS)의 설계 및 구현”, 한국정보과학회 2010 한국컴퓨터 학술발표논문집 제37권 제2호.
- [19] 송옥, 장현수, 엄영익, “음성 인식 사용자 인터페이스를 통한 가전기기 제어 기법”, 한국정보처리학회 2006년도 추계학술발표대회, 2006.
- [20] 김원우, 전호현, “음성인식 성능 제고를 위한 키보드 응용 멀티모달 인터페이스”, KT경제경영연구소, 2008.
- [21] 강병욱, 정의석, 왕지현, 최미란, “음성 인터페이스를 이용한 IPTV 시스템 및 서비스 방법”, 한국전자통신연구원, 2009.

————— [저자소개] —————



**고 광 일 (Kwangil KO)**

1993년 2월 포항공대 학사  
1995년 2월 포항공대 석사  
1999년 8월 포항공대 박사  
현재 우송대학교 방송미디어학부  
교수

email: kwangil.ko@gmail.com