

특집논문-07-12-5-05

# 인터넷 비디오콘텐츠를 관련 방송프로그램과 함께 TV환경에서 시청하기 위한 기술 및 방법에 관한 연구

조재훈<sup>a)‡</sup>

## Connecting Online Video Clips to a TV Program: Watching Online Video Clips on a TV Screen with a Related Program

Cho. Jae Hoon<sup>a)‡</sup>

### 요 약

본 논문은 인터넷상에 존재하는 많은 비디오콘텐츠들을 텔레비전과 같은 수동적 미디어(lean-back media) 환경에서 쉽게 이용하기 위한 개념과 기술들을 제안하고 그 구현에 관한 것이다. 그리고 이러한 기술들이 활용되었을 경우의 효과를 예측 해본다. 본 연구의 핵심은 인터넷 상에 존재하는 수많은 동영상들 가운데 사용자가 시청한 텔레비전 프로그램과 관련된 비디오클립들을 쉽고 간편하게 제공하는 서비스 모델을 제시하는데 있다. 본 논문에서는 서비스를 제공하기 위한 메타데이터의 태그들을 새롭게 정의하고, 이들을 활용하는 서비스 모델과 그 알고리즘을 설명하며 간단한 구현 예를 소개한다. 또한 끝으로 양방향 디지털 텔레비전 환경에 본 개념이 적용되었을 경우의 효과를 예측 분석한 뒤, 앞으로 해결해야 할 과제들에 대해서 토의한다

### Abstraction

In this paper, we presented the concept and some methods to watch online video clips related to a TV program on a television which is called lean-back media, and we simulated our concept on a PC system. The key point of this research is suggesting a new service model to TV viewers and the TV industry, which the model provides simple and easy ways to watch online video clips on a TV screen. The paper defined new tags for metadata and algorithm for the model, then showed simple example using those metadata. At the end, it mentioned the usage of the model in the digital broadcasting environment and discuss about the issues which should handle as future works.

Keywords : Interactive Television, TV-Anytime, digital broadcasting, metadata, bidirectional broadcasting, UGC

## I. 서 론

a) 한국과학기술원, 문화기술대학원. (CT학제)  
Korea Advanced Institute of Science and Technology  
Graduate School of Culture Technology.  
‡ 교신저자 : 조재훈(hoonee12@kaist.ac.kr)

현재 인터넷 상에는 전문가 또는 비전문가들에 의해 제작된 수많은 동영상들이 존재하고 있고, 그 숫자 또한 기

1) Lean-back media vs. lean-forward media: 콘텐츠를 소비를 위한 상호작용에 있어, 소비자의 적극성을 나타내는 말로써 TV와 같이 수동적인 시청환경을 갖는 미디어를 lean-back, PC와 같이 적극적 태도로 콘텐츠를 소비하게 되는 미디어를 lean-forward로 분류한다.

하 급수적으로 늘어나고 있다. 웹 기술의 발전과 더불어 Web2.0으로 대변되는 ‘참여’와 ‘공유’의 분위기로 인해서, 제공된 콘텐츠는 해당 사이트뿐만이 아니라 기타의 웹사이트에서도 링크를 통해 재생될 수 있다. 그리고 현재의 방송 시청자들은 네트워크의 발전과 함께 콘텐츠들을 소비하는데 있어 다양한 방법들을 이용할 수 있게 되었다. 예를 들면 방송 프로그램을 PVR<sup>2)</sup>에 녹화를 해서 보거나, 인터넷의 스트리밍을 통해서 실시간 시청을 할 수 있고, 또한 VOD(Video on demand) 기능을 통해 원하는 시간대에 시청을 할 수도 있다. 인터넷의 파일공유를 통한 방송프로그램의 다운로드 역시 인터넷 사용자들이 쉽게 사용하는 콘텐츠 소비의 한 방법이다. 최근 서비스가 실시되고 있는 IPTV는 네트워크의 진화에 따른 새로운 방송 환경의 출현으로 볼 수 있다. 이러한 새로운 현상들에서 나타나는 특징 가운데 하나는 비디오콘텐츠를 소비하기 위한 터미널들이 네트워크에 연결되고 있다는 사실이다. 즉, 이렇게 네트워크에 연결된 터미널을 통해 방송프로그램을 시청하는 이용자는 해당 기기에서 방송의 시청과 함께 인터넷 콘텐츠들의 활용이 가능하고, 이러한 시도는 새로운 것이 아니다<sup>7)</sup>. 하지만, 본 연구는 PC와 달리 수동적으로 콘텐츠를 소비하는 기존 TV 환경에서의 소비자의 특징을 고려한 서비스 및 이를 구현하기 위한 기술을 제안한다. 시청한 방송프로그램과 관련된 비디오콘텐츠들을 추가로 보기를 원하는 이용자들에게는 검색과 같은 복잡한 사용자 입력단계를 배제한 채 관련 영상들을 제공한다.

비록 다양한 방법을 이용한 방송프로그램의 시청은 이용자들에게 특정 콘텐츠의 방송시간을 기다릴 필요가 없는 편리함을 주었지만, 광고를 건너뛰거나 삭제하는 등의 활동은 기존의 방송사업자들의 비즈니스모델에는 문제를 일으킬 여지가 있어, 관련 기술의 확산에 방송사들은 적극적인 모습을 보이지 않는다. 하지만, 다양한 형태를 통한 방송 콘텐츠의 소비는 이미 전세계적으로 일어나고 있는 추세이다<sup>1)</sup>. 본 연구에서 제안되는 관련 비디오콘텐츠의 추천 알고리즘은 방송콘텐츠의 제공자가 추천순위를 설정할 수 있는 기능을 갖고 있어, 본 시스템을 비즈니스 측면에서 활용

할 수 있는 여지를 제공한다. 이를 위해서 본 연구에서는 비디오 콘텐츠를 분류하고 추천 우선순위의 적용을 위한 정책을 담을 수 있는 XML 태그들을 정의하고 알고리즘에 반영한다.

본 연구는 인터넷의 비디오콘텐츠들을 활용하는 기존의 방법들을 설명하고, 이를 발전시키기 위한 새로운 방법을 제안하며, 제안한 모델을 PC환경에서 구현하여 이를 시뮬레이션한다. 그리고 본 연구에서 진행하지 못한, 여러 사용자들을 대상으로 한 시스템의 효용성 및 사용자의 만족도 테스트는, 예측 및 분석으로 대신한다. 마지막으로 연구과정에서 나타난 새로운 이슈사항들과 본 연구와 관련해 추후 도전할 과제들에 대해서는 추후과제와 토의부분에서 언급하며 마친다.

## II. 기존연구

### 1. Content Augmentation

IBM T.J. Watson연구소의 Haas와 Philips Research의 Dimitrova는 인터넷 상의 정보를 활용해 TV 시청환경에서 개인화된 뉴스를 제공하는 것과 관련된 연구논문을 2002년 발표하였다<sup>2)</sup>. 당시 논문은 텍스트형식의 뉴스를 TV화면

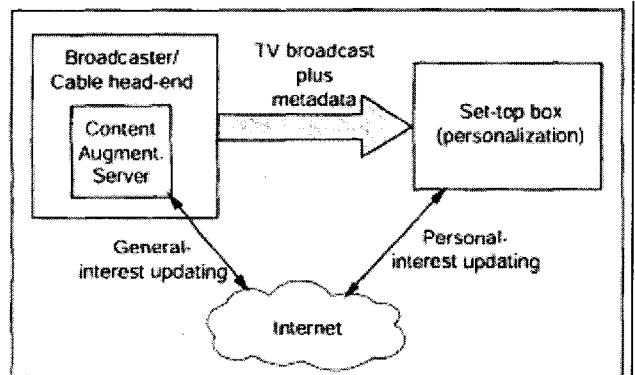


그림 1. 콘텐츠들의 추가를 위한 모델  
Fig. 1. The content augmentation paradigm

2) PVR(Personal Video Recorder): 하드디스크를 가진 set-top box 또는 방송수신단말기로서 방송되는 여러 프로그램들을 저장해 원하는 시간에 시청할 수 있는 기능을 가진다.

상에서 제공하기 위해서 WebIE(Information Extraction)을 이용해 인터넷 웹사이트의 정보를 추출하고 그것을 사용자가 가지고 있는 set-top box에 보내는 등의 방법을 사용했다. 이 모델에서 전체 데이터의 흐름은 본 연구에서 제시되는 개념과 유사하지만, 앞선 연구에서 소개되었던 시스템은 동영상이 아닌 텍스트 정보를 처리하기 위한 것이었다.

## 2. Virtual Channel

일반적으로 텔레비전 시청자는 수동적 성향을 가진다. 수많은 비디오 클립들이 인터넷 상에 존재하고 TV에서 인터넷을 이용할 수 있다고 할 때, 이와 같은 사용자들이 얼마나 적극적으로 TV를 통해 콘텐츠를 찾아 소비를 하게 될지는 알 수 없다. 이는 유명한 'Negroponte's dilemma'<sup>3)</sup>가 쉽게 설명해준다. Athens University의 Chorianopoulos는 TV방송환경에서의 시청자들이 수동적인 점에 착안하여 'Virtual Channel'이라는 개념을 소개했다<sup>3)</sup>. 이는 PVR을 통해 녹화된 방송들을 성격에 따라 분류한 뒤 가상의 채널을 만들어 끊임 없이 제공하는 것으로, 예를 들면 방송되는 프로그램들을 녹화하고 분석한 뒤, '음악', '드라마', '뉴스' 등의 가상 채널로 성격에 따라 분류하는 것이다. 논문에서는 가상의 채널을 이용해, 녹화된 방송콘텐츠들을 찾는 번거로움 없이, 계속해서 프로그램을 시청할 수 있는 모델을 제안했다. 이는 "lean-back media"로서 TV를 활용하는 사용자들을 배려를 했다는 점에 있어서, 본 논문을 통해 연구되는 시스템이 고려하는 설계와 유사한 개념을 갖고 있다. 하지만, 위의 논문은 인터넷 환경이 아닌 기존의 방송환경에서의 비디오 콘텐츠 소비만을 대상으로 한 것이고, 또한 관련 콘텐츠들의 성격을 파악해서 가상의 채널로 묶는 대상이 되는 동영상들 또한 PVR에 녹화되어 있는 것들만을 대상으로 했다.

## 3. 방송시청 행태의 변화

2장의 소개에서 언급했듯이 네트워크 및 여러 기술들의 발전과 더불어 시청자들이 방송콘텐츠를 소비하는 다양한 행태가 생겨나게 되었다. Barry Brown은 그 가운데서도 PVR과 File-sharing을 이용하는 경우에 사용자의 시청행태의 변화에 대해 조사했다<sup>4)</sup>. 조사결과는 PVR을 이용하는 사용자 9명 가운데 8명과, File-sharing을 이용하는 9명의 사용자 가운데 5명이 기존의 방송시청습관을 버리고 PVR과 File-sharing의 방법으로 방송프로그램들을 시청하기 시작하게 되었다고 말한다. 또한 IBM Institute for Business Value에서 작성한 보고서는 방송콘텐츠의 미래의 시청행태는 하나의 모습으로 수렴되는 것이 아니라, 다양한 방법들이 혼재할 것으로 전망하고 있다<sup>1)</sup>. 이는 저작권을 통한 압박 등의 규제만으로는 그 흐름을 막을 수 없는 것으로, 다양한 시청환경의 출현에서 기존의 방송사들과 같은 콘텐츠 배급자들을 위해서는 새로운 비즈니스 모델의 수립 및 이를 지원할 수 있는 방송 시스템에 관한 연구의 필요성이 대두되고 있다. 또한 셋탑박스 등의 장치로 인해 TV에서 단순히 방송의 시청뿐만이 아니라 다양한 멀티미디어 콘텐츠의 이용이 가능해지고 있다<sup>1)</sup>.

## 4. TV-Anytime

TV-Anytime Forum이 작업한 Specification Series: S-3 문서<sup>5-6)</sup>에는 방송 콘텐츠를 표현하는 메타데이터 규격을 XML포맷으로 규정하고 있다. 이 규격은 ETSI에 의해 표준으로 선택되어 활용되고 있고 본 연구에서 인터넷상의 각각의 비디오 콘텐츠와 방송되는 프로그램을 위한 기본 포맷으로 활용된다. 표준 문서에서는 인터넷상의 리소스들에 접근하기 위해 콘텐츠의 URI와 같은 태그들을 정의하고 있지만, 본 연구에서는 시스템의 알고리즘이 활용할 콘텐츠 정보들에 대한 명시적인 설명을 돕기 위해 새로운 태그들을 정의하고 그것들이 가질 수 있는 값들을 선언해 사용한다.

3) Negroponte's Dilemma: Users don't want 500 channels, or even another good channel. What they want is just one channel that always has on it what they want, when and where they want it.

### III. 연구접근

기존 TV시청의 경우 방송을 통해 제공된 프로그램을 시청한 후 관련된 동영상은 추가로 보고자 하는 경우에는 인터넷에서의 검색을 통해 원하는 정보를 찾아야 했다. 이는 필요한 정보를 사용자가 던지는 검색질의에 따라 보다 정확히 찾아낼 수 있는 장점이 있지만, TV를 벗어난 다른 기기를 이용하기 위한 이동이 필요하다. 여기서의 이동은 물리적인 거리의 이동이 될 수도 있고, 동시에 "lean-back media"를 통한 수동적인 콘텐츠의 소비에서 "lean-forward media"를 통한 적극적 소비로 사용자의 태도가 바뀌는 것으로 볼 수도 있다. 이러한 번거로움으로 인해 인터넷에 익숙하지 않은 TV시청자들 가운데 많은 이들은 인터넷에서 넘쳐나는 비디오콘텐츠를 접하지 못하거나 접하지 않고 있다. 본 연구에서는, 인터넷에서의 직접적인 검색을 통한 관련 콘텐츠의 검색보다는 정확도가 떨어지지만, 검색어의 입력이나 PC를 이용한 검색 등의 과정을 생략한 시스템을 제시한다. 이를 통해 인터넷에 존재하는 비디오콘텐츠들의 접근성을 높이고, 수동적인 TV시청자들에게 보다 다양한 추가적인 콘텐츠들을 공급할 수 있다. 또한 이 서비스에

서 관련 비디오클립들의 추천리스트를 만드는 과정에는 방송프로그램의 공급자가 개입할 수 있어, 이를 통한 새로운 비즈니스 기회를 창출할 가능성을 열어준다. 아래는 본 서비스가 구현되는 전체적인 개념도이다.

콘텐츠를 제작한 Content Provider, 광고를 제작한 Advertiser, 또는 콘텐츠를 전송할 Content Distributor(방송국)는 방송될 콘텐츠에 해당 프로그램의 정보와 함께 추가하기를 원하는 온라인 비디오콘텐츠의 종류와 정렬순서 등을 기록한 메타데이터를 작성한다. 해당 프로그램이 방송될 때 이 메타데이터는 함께 제공되고 터미널에서 프로그램을 시청할 경우 인터넷 상의 비디오 서버 측으로 전송이 된다. 서비스를 제공하는 비디오 서버들에 업로드 되어있는 다양한 종류의 동영상콘텐츠들은 각각이 메타데이터를 갖고 있고 이 정보는 터미널에서 보내온 메타데이터 속에 지시되어 있는 관련 비디오를 추천 받기 위한 정책들을 담고 있다. 그리고 이러한 정보를 토대로 만들어진 관련 비디오리스트는 터미널 측에 전달되어 터미널의 화면에 관련 비디오클립들의 목록과 간단한 설명으로 나타난다. 아래에는 본 서비스를 위해 분류되고 정의된 태그들과 알고리즘이 자세히 설명된다.

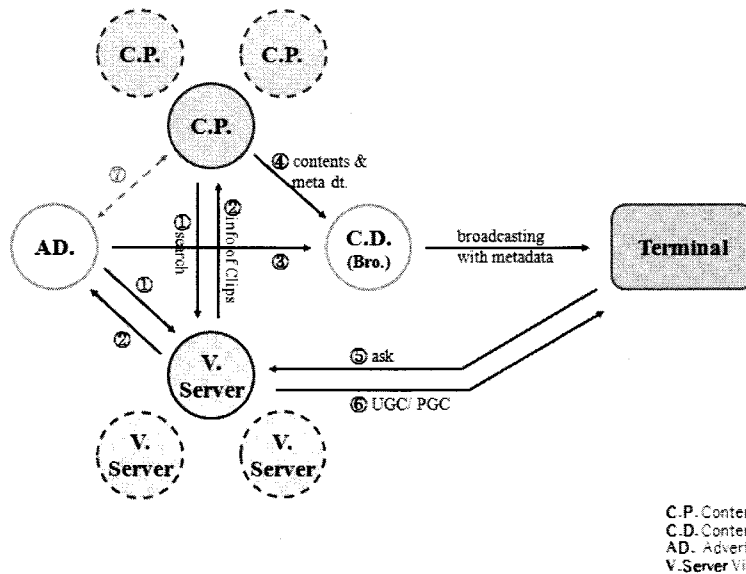


그림 2. 서비스 개념도  
 Fig. 2. Service Model

### 1. Defining Tags

태그는 XML 포맷으로 작성이 되며 방송 프로그램을 위한 태그들과 인터넷 상의 비디오 콘텐츠들을 위한 태그로 분류된다. 하지만, 비디오콘텐츠를 설명하기 위한 전체적인 태그는 TV-Anytime의 S-3에 정의된 메타데이터 포맷을 기본으로 한다<sup>5-6)</sup>.

아래는 추천 알고리즘에서 이용되는 단어들과 태그들에 대한 정의 및 설명이다.

```

<ProgramInformation>→<RelatedMaterial>
  <RelatedContentsList>
    <CompositeContentsType>
      - PGC_OWN/PGC_OTHERS/PGC_ONLY
      - PGC_UGC
      - UGC_ONLY
    <NumOfPGC>
    <NumOfUGC>
    <LinkOrder>
      - BY_PROVIDER
      - BY_USERS
      - BY_ALGORITHM
    
```

그림 3 방송 프로그램용 태그 정의  
Fig. 3. New <TAG>s for Broadcasting Program metadata

- PGC(Professional Generated Content): 콘텐츠생산을 직업으로 하는 전문가들이 제작한 콘텐츠
- UGC(User Gnenrated Content): UCC라고도 불리며 일반사용자가 비상업적으로 제작한 콘텐츠
- <RelatedContentsList>: 방송되는 원 프로그램과 관련있는 비디오클립들의 목록생성에 대한 정보를 담는 태그
- <CompositeContentsType>: 인터넷 상에서 추출될 관련 비디오콘텐츠들의 유형을 선언.
- PGC\_ONLY: PGC만을 포함.
- PGC\_OWN: PGC 가운데 원 방송프로그램의 제작자가 그것과 관련해 만든 영상만을 포함
- PGC\_OTHERS: PGC 가운데 PGC\_OWN 형태의 비디오클립들을 제외한 나머지
- PGC\_UGC: PGC와 UGC 유형을 모두를 포함 가능

- UGC\_ONLY: UGC만으로 추천목록을 구성
- <NumOfPGC>: 리스트 상에 포함될 PGC의 전체 개수
- <NumOfUGC>: 리스트 상에 포함될 UGC의 전체 개수
- <LinkOrder>: 관련 비디오클립들의 추천목록 구성 시 그 순서를 선정하는 정책을 제공
- BY\_PROVIDER: Content provider, Advertiser, 또는 Content Distributor가 정한 순서에 따라 PGC\_OWN 성격을 갖는 콘텐츠들을 정렬
- BY\_USER: 사용자들의 hitting score(해당 콘텐츠를 클릭해 시청한 수)에 따른 정렬
- BY\_ALGORITHM: 여러 가지의 요소들을 이용해 점수를 산정하고 이를 바탕으로 리스트에 위치할 순서를 정함.

다음으로 인터넷 상의 각각의 콘텐츠에 추가되는 <TAG>들은 아래와 같다.

```

<ProgramInformation>→<BasicDescription>
  <PGCPriority>
    - Numbering each video clips
    - Only PGC_OWN can have this element
  <ContentType>
    - PGC_OWN/PGC_OTHERS/UGC
  <RelatedOrgProgram>
    - <CRID>
    
```

그림 4 온라인 프로그램용 태그 정의  
Fig. 4. New <TAG>s for Online Video Content metadata

- <ContentType>: 인터넷 상의 비디오콘텐츠를 생산자의 성격에 따라 분류. 가질 수 있는 값은 <CompositeContentsType>과 동일.
- <PGCPriority>: PGC 클립이 추천될 우선순위
- <RelatedOrgProgram>: 관련이 있는 원 방송프로그램의 <CRID>를 기록. 본 시스템에서 기존의 방송프로그램과 온라인 비디오콘텐츠는 이 태그에 기록되는 값을 이용해서 연결 됨.

마지막으로, 위의 태그들에는 표현되지 않았지만, 온라인 상의 각각의 콘텐츠들의 추천 알고리즘을 수행하기 위해서

4) TV-Anytime에서 모든 콘텐츠들은 고유인 <CRID>를 가지고, 이를 통해 자신을 구분한다.

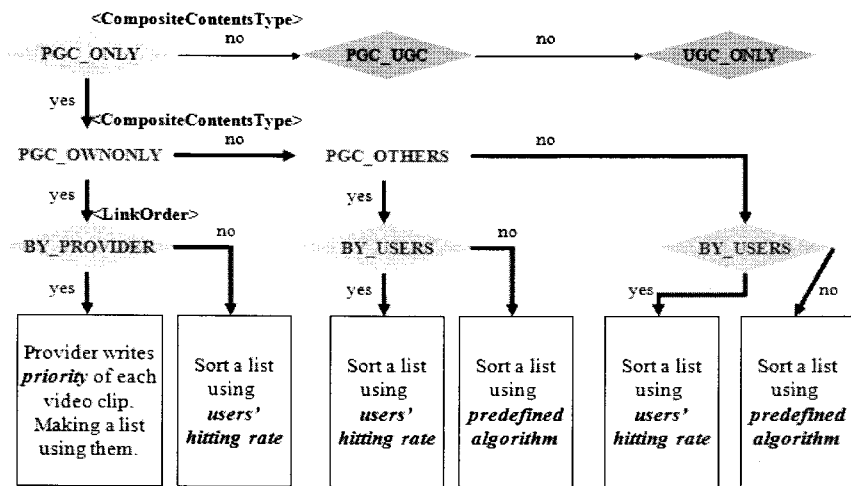


그림 5 PGC들만으로 구성된 리스트를 생성하는 Algorithm  
 Fig. 5. Algorithm which makes a related list composed of only PGCs

는 'Hitting score', 'Rating score', 'Content running time', 'Creating data' 등의 정보들을 필요로 한다. 이는 서버의 Database에 저장되어 인터넷 상에서 실제 일어나는 사용자들의 활동과 연동되어야 한다.

### 2. Designing Algorithm

위의 TAG의 정의부분에서 볼 수 있듯이, 본 연구에서 제안하는 시스템은 콘텐츠 생산자의 성격과 추천방법의 선택에 따라 각기 다른 관련 비디오클립들로 구성된 리스트를 생성한다. 아래 그림들은 설정에 따라 생성되는 다양한 성격의 추천목록을 만들기 위한 알고리즘을 설명한다.

Content Provider, Content Distributor, 또는 Advertiser가 PGC들만으로 추천리스트를 구성하기를 원하는 경우에는 그 정책에 따라 최종적으로 6가지의 다른 관련 추천목록을 생성할 수 있다. 먼저, PGC\_OWN을 선택하면 생산자는 방송프로그램의 생산자와 동일한 Content Provider가 해당 프로그램에 관련해서 제작한 비디오콘텐츠만을 추천목록에 포함을 시킨다. 이 경우 생산자가 'BY\_PROVIDER'로 정렬방법을 선언하면 자신이 관련 비디오클립을 생산할 때 의도한 순서대로(<PGCPriority>) 목록을 만들 수 있다. 사용자는 'hitting rate'에 따라 목록을 정렬을 할 수도 있다. 그리고 방송프로그램의 생산자가 직접 만든 비디오

클립들은 배제한 채, 다른 전문적인 Content Provider들이 (PGC\_OTHERS) 만든 비디오클립들을 'hitting rate'이나 (BY\_USERS), 시스템의 알고리즘(BY\_ALGORITHM)에 따라 정렬할 수 있다. 그리고, PGC\_ONLY로 선언을 할 경우는 Content Provider가 전문회사나 사람에 의해 만들어진 콘텐츠들 모두를 대상으로 하고, 'hitting rate'이나 알고리즘에 의해 관련 비디오클립들을 정렬한다.

그림 6에서와 같이 PGC와 UGC모두로 이루어진 관련 비디오목록을 만드는 경우는 세 가지의 정책에 따라 순서

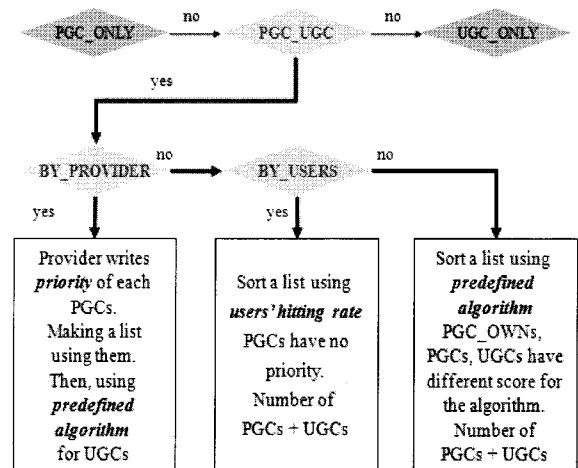


그림 6 PGC와 UGC들로 구성된 리스트를 생성하는 Algorithm  
 Fig 6. Algorithm which makes a related list composed of PGCs and UGCs

를 정렬할 수 있다. 먼저 BY\_PROVIDER일 경우, 목록의 앞부분에는 생산자가 설정한 <NumOfPGC> 수만큼의 PGC\_OWN 타입 비디오클립들이 Priority의 값에 따라 위치한다. 그리고 나머지 부분은 PGC\_OTHERS와 UGC 타입의 콘텐츠들로 알고리즘에 의해 부여된 값에 따라 정렬되어 채워진다. 그리고 BY\_USERS, BY\_ALGORHTIM의 경우는 PGC와 UGC 즉, 모든 온라인 비디오콘텐츠들을 대상으로 'hitting rate'이나 'algorithm'의 값이 높은 것들 순으로 정렬된 리스트가 제공된다.

관련 비디오클립들 가운데서 추천목록의 순위를 정하기 위해서 다음과 같은 요소들을 사용하며 각 요소는 각기 다른 가중치를 갖고 있다. Content type(10), Hitting Rate(25), Rating score(30), Running time(25), Creating data(10). 하지만, 현재 이 값들은 임의로 주어진 가중치이다. 본 연구와는 구별되는 추가적인 연구를 통해서, 알고리즘에 사용되는 가점요소들을 추가로 추출하고 각각에 대해서 객관적인 검증을 통한 가중치를 부여하는 작업을 계획 중이다.

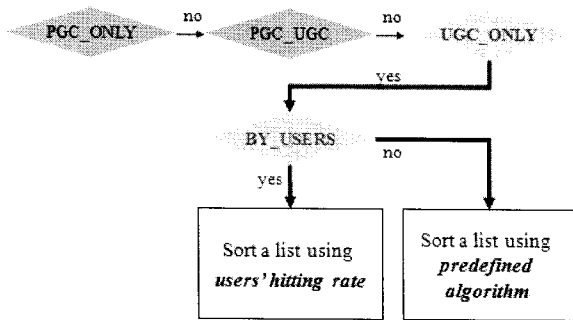


그림 7 UGC들로 구성된 리스트를 생성하는 알고리즘  
Fig. 7. Algorithm which makes a related list composed of only UGCs

그림 7은 UGC들로만 구성된 추천목록의 생성 경우이다.. 본 연구에 제시된 방법으로 사용자들은 검색절차 없이, 서버 측에서 추천하는 비디오클립들을 TV환경에서 시청할 수 있다. 그리고, 본 시스템에서는 관련 비디오 클립들에 대한 편성권을 Content Provider, Content Distributor, 또는 Advertiser에 주고 있다. 이들은 스스로 정한 순서에 의해서 관련 비디오들을 추천할 수도 있고, 'hitting rate'이나 'rating'등을 사용한 시스템제공 알고리즘에서와 같이 인터넷을 통해 비디오클립을 소비하고 또 평가하는 사용자들의

참여에 기반해서 관련 비디오콘텐츠들을 추천할 수도 있다. 본 연구에서 제안되는 시스템은 이러한 정책들을 통해서 위의 세 집단에 도움이 되는 다양한 비즈니스모델을 실험해 볼 수 있는 플랫폼의 역할을 할 수 있다.

다만, 앞서서도 언급 되었듯이 본 시스템에서 제공되는 인터넷 상의 관련 비디오콘텐츠들은 모두 네트워크를 통해 전송되는 것으로 TV나 set-top box등의 단말기가 네트워크에 연결되어 있다는 가정을 전제로 한다.

#### IV. 데모 (Demonstration)

본 연구를 위해, 정의한 메타데이터들을 활용 콘텐츠의 XML 문서들을 만들고, 앞의 알고리즘에 따라 추천목록을 생성하는 시스템을 구현하여 테스트하였다. 데모를 위한 몇 가지 제약사항들은 시뮬레이션으로 대체했다.

방송프로그램을 설명하고 인터넷 상의 관련 비디오콘텐츠들을 추천 받기 위한 메타데이터를 생성했다. 방송프로그램은 2개이고 둘 가운데 하나의 콘텐츠에 대해서 5개의 PGC\_OWN, 5개의 PGC\_OTHERS, 7개의 UGC콘텐츠들을 준비하고, 각각의 메타데이터를 만들었다. 모든 비디오 콘텐츠들은 PC환경에서 실험이 가능하도록 'avi' 형식의 비디오파일들로 준비했고, 네트워크로 연결된 서버가 아닌 로컬의 한 디렉토리에 위치하도록 했다. 사용자가 방송 프로그램(prison break #7)을 Window Media Player를 이용해 시청할 경우(방송되는 프로그램을 터미널에서 보는 상황을 시뮬레이션) 해당 방송프로그램과 관련된 메타데이터가 관련 비디오클립 리스트를 만들기 위한 서버 측의 프로그램에 제공되고(본 데모에서 이 프로그램은 로컬영역에 위치) 이 프로그램은 해당 프로그램과 관련이 있는 비디오클립들을 찾아, 관련 정보를 담은 비디오리스트를 만든다. XML 문서를 파싱하기 위해서 프로그램 내에 사용되는 XML Parser는 GNOME에서 open source로 제공하는 'libxml2' 모듈이다. 또한 추천 알고리즘을 위해 제공되어야 하는 온라인 상의 콘텐츠들에 대한 각각의 요소들에 대한 정보는 서버의 데이터베이스가 아닌 각 온라인 비디오 콘텐츠를 설명하는 XML문서에 <DBSimulation>이라는 TAG들에 기록했다. 본 데모에서는 관련 온라인 비디오

오클립들에 대한 추천 결과 리스트를 ‘.asx’ 파일로 만들어 Window Media Player에서 각 콘텐츠에 대해 확인하고 재생할 수 있도록 했다. 아래는 본 데모에서 사용되었던 영상들과 관련 시연의 흐름도이다.

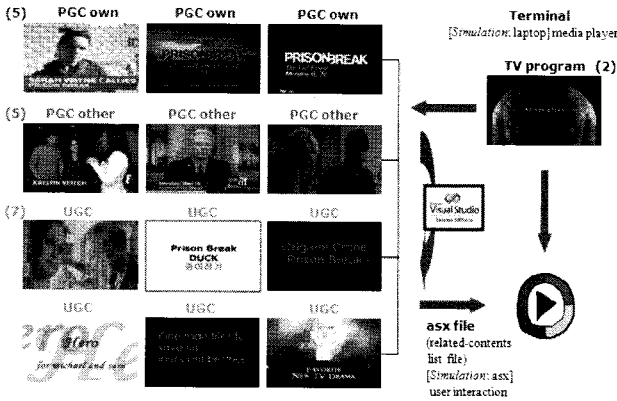


그림 8. 데모  
Fig. 8. Demonstration

아래는 PGC\_UGC/ BY\_PROVIDER의 조건으로 데모 시스템을 통해 추천목록을 추출한 결과의 일부이다.

```

<entry>
  <title>[PGCown3]Prison Break – Making Film<title>
  <ref href="d:\tv20test\sample_pgc_own03.avi">
<entry>
<entry>
  <title>[UGC4]Prison Break – Fox TV Interview<title>
  <ref href="d:\tv20test\sample_ugc04.avi">
<entry>
  
```

그림 9 데모 프로그램을 이용해서 추천목록을 얻은 결과  
Fig 9. Recommendation List received from the demo system

이번 데모에서는 추천리스트의 결과를 사용자가 재생하고 탐색하기 쉽도록 하는 터미널 단의 Application까지는 구현되지 않았다. 이로 인해 여러 사용자들을 대상으로 한 시스템을 실험은 진행할 수 없었다. 따라서, 본 시스템의 효과에 대해서는 아래의 분석파트를 통해 예측해 보는 것으로 본 연구는 시스템의 평가를 대체한다.

## V. 분석 (Analysis)

텔레비전의 시청은 동영상콘텐츠를 소비하는 중요한 수단으로, 현재 미국의 시청자들은 평균적으로 하루에 3시간 가까이 TV를 본다고 한다<sup>[4]</sup>. 하지만, ‘couch potato’로 대변되는 TV의 이용자들은 일반적으로 콘텐츠의 소비에 있어 수동적인 태도를 갖고 있는 사람들로서, TV에 인터넷브라우저가 탑재된다고 하더라도 TV를 PC와 같이 활용하는 적극성을 보일 것으로 기대되지 않는다. 이러한 사실은 이미 실패한 프로젝트인 iTV(internet TV)사업을 통해서 확인할 수 있다<sup>[8]</sup>. 비록, 가까운 미래에는 TV의 시청습관이 전통적인 "lean-back"의 형태에서 멀어질 것이라는 전망도 있지만<sup>[1]</sup>, 많은 연구들은 TV는 PC와 같은 "lean-forward"인 미디어들과는 사용자의 수용에 있어 차이가 있기 때문에 다른 접근방법이 필요하다고 이야기하고 있다<sup>[3],[8]</sup>.

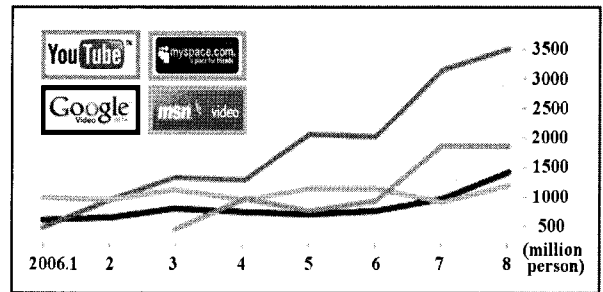


그림 10 비디오 공유 웹사이트의 가입자 현황  
Fig. 10. Number of video-sharing website users (Source: wired)

그리고, 현재 인터넷 공간에서의 주요 화두 가운데 하나는 동영상이다. YouTube는 2006년 현재 방문자수에 있어 세계 4위의 인터넷사이트가 되었고<sup>5)</sup>, 기타 동영상사이트 또한 아래의 표와 같이 그 사용자들이 늘어나고 있는 것을 확인할 수 있다. 이와 같이 사용자가 늘어난다는 것은 동영상의 이용자가 늘어나는 것뿐만 아니라 인터넷 상에서의 비디오소스들 또한 빠르게 늘어나고 있다는 것을 의미한다.

이와 같이 인터넷에서는 전문가들이 만든 PGC 및 평범한 사용자들이 만든 UGC들이 끊임없이 제공되고 소비되고 있다. 또한 참여와 공유의 철학을 갖는 Web2.0을 지향

5) www.alexa.com



하는 관련 비디오공유 사이트들은 자신들의 웹사이트에 등록되어 있는 콘텐츠들을 외부에서 링크하여 시청할 수 있도록 기술적으로 지원하며 동영상의 확산을 돕는다. 하지만, 이모든 일들은 인터넷의 공간 내에서만 일어나고 있다.

본 연구가 제안하는 시스템을 이용하면 기존의 TV시청자들은 자신이 시청했던 방송프로그램과 관련된 인터넷 상의 비디오클립들을 찾아내 관련 리스트를 만들어 제공한다. 따라서 추후 터미널 단의 애플리케이션들이 (Video player, Browsing app.) 완성되어 제공된다면, 사용자들은 TV환경에서 인터넷 상의 비디오콘텐츠들을 시청할 수 있고, 이 때 사용자들에게는 검색과 같은 추가적인 입력이 요구되지 않는다. 본 시스템의 평가는, 기존에 TV환경에서 방송콘텐츠를 시청하고 필요 시 관련 비디오를 PC등을 이용하여 인터넷에서 찾아보던 사용자들 또는 PC의 인터넷 브라우저를 탑재했던 iTV(internet TV)의 사용자들, 이 두 부류의 사용자들과 본 시스템의 사용자들이 각각의 기능들을 이용하여 인터넷 상의 관련 비디오클립들을 소비하는 정도를 비교해 보는 것으로 수행할 수 있을 것이다.

그리고, 앞서서도 언급되었듯이 방송프로그램을 시청할 수 있는 다양한 방법이 나타남으로 인해, 일방으로 콘텐츠를 소비해야만 하는 기존의 TV시청은 그 비중이 줄어들고 있다. 실제 한국에서는 매년 6분씩 TV를 시청하는 시간이 감소하고 있다고 한다<sup>6)</sup>. 따라서 기존의 방송서비스를 제공하는 주체들 또한 이러한 변화에 대한 연구와 대응모델이 필요하다. 본 시스템은 방송을 통해 제공된 기존의 프로그램과 관련이 있는 비디오 클립들을 인터넷 상에서 사용자들의 참여와 평가에 의해 그 가치를 평가해서 추천하거나 또는 방송콘텐츠 생산자의 의도에 따라 추천순위를 부여할 수도 있다. 이는 본 시스템을 시청형태의 변화에 따라 새로운 비즈니스 모델을 만들어 내하고자 하는 기존의 방송주체들(Content Provider, Content Distributor, Advertiser 등)이 연구를 위한 플랫폼으로 활용할 수 있는 가능성도 갖고 있다.

## VI. 추후과제 (Further works)

본 연구에서의 최종 산출물은 온라인 상의 관련 비디오 클립들을 찾아 그 결과를 써놓은 리스트 파일(asx file)이다. 이를 이용해 window media player에서 시스템이 작동하는지 확인할 수는 있지만, 이 상태로는 유저와의 상호작용에 따른 테스트를 진행할 수는 없다. 추후 터미널 애플리케이션들과 시스템의 평가를 위한 환경을 만들어, 제안된 시스템을 여러 사용자들을 대상으로 평가(evaluation)를 한 뒤 객관적인 데이터를 바탕으로 본 시스템의 효용도를 분석해야 한다.

현재 시스템은 인터넷 상에서 관련 비디오 클립들을 찾기 위해서 비디오클립에 기록된 CRID나 기타 태그정보 정도만을 활용한다. 따라서 추후 인터넷 상의 비디오클립들을 보다 정확히 검색할 수 있는 방법에 대한 추가적인 연구의 여지가 있다.

본 시스템에서 정렬의 방법이 BY\_ALGORITHM으로 설정될 경우 시스템은 내부에 정의된 계산식을 통해 각 비디오콘텐츠의 가치를 평가하고 추천순위를 정한다. 현재 사용하고 있는 알고리즘을 보완하기 위해서 인터넷 상의 비디오콘텐츠들을 시청하는 사용자들의 행태를 분석해서 그들이 중요시하는 요소(factor)들을 추가하고 객관적인 조사를 바탕으로 각각의 요소들에 대한 가중치를 정하는 등 추천 알고리즘을 가다듬을 필요가 있다.

## VII. 토의 (Discussion)

본 시스템은 인터넷 상의 수많은 비디오콘텐츠들을 TV 시청환경으로 옮겨오하고자 하는 생각에서 출발했다. 본 시스템이 추구하는 기본적인 개념은 "lean-back media"로서 TV를 시청하는 사용자들을 위해서 사용자의 입력을 통한 검색과정을 생략하는 등 가능한 쉽고 간단한 이용방법을 제시하는 것이었다. 이 기능은 PC를 이용해 인터넷 상의 관련 영상을 정확히 검색하는 과정을 대체하는 것이 아니

6) 2006년 언론수용자 이용조사, 언론재단

라, 기존에는 번거로움으로 인해 소비되지 않던 인터넷 영상들을 수동적인 TV시청자들에게 추가로 제공하는데 그 의의가 있다. 시청자에게서 검색과 관련된 활동을 제거해 손쉬운 사용법을 제공하는 대신에, 그 선택권을 Content Provider, Content Distributor, Advertiser 등 기존 방송주체들에게 제공한다. 이를 통해 본 시스템은 변화하는 방송 시청환경 가운데서 방송서비스의 제공과 관련된 주체들이 새로운 비즈니스 모델들을 시도해 볼 수 있는 플랫폼으로서의 가능성도 갖고 있다.

### 참 고 문 헌

- [1] IBM Business Consulting Services, The end of television as we know it, 2006
- [2] Norman Haas, Ruud Bolle, Personalized News through content augmentation and profiling, IEEE ICIP2002
- [3] Konstantinos Chorianopoulos, The Digital Set-Top Box as a Virtual Channel Provider, SIGCHI 2003
- [4] Barry Brown, Louise Barkhuus, The Television Will Be Revolutionized: Effects of PVRs and Filesharing on Television Watching, SIGCHI 2006
- [5] ETSI, Broadcast and On-line Services: Search, select, and rightful use of content on personal storage systems ("TV-Anytime");Part 3: Metadata;Sub-part 1: Metadata schemas, 2006. 1
- [6] ETSI, Broadcast and On-line Services: Search, select, and rightful use of content on personal storage systems ("TV-Anytime ");Part 3: Metadata;Sub-part 3: Phase 2 - Extended Metadata Schema, 2006.1
- [7] Konstantinos Chorianopoulos, Diomidis Spinellis, Coping with TiVo: Opportunities of the networked digital video recorder, ScienceDirect 2007
- [8] James Stewart, Interactive television at home: Television meets the internet, 1998
- [9] Stuart Pekowsky and Rudolf Jaeger, The Set-Top box as "Multi-media Terminal", IEEE ICCE 1998
- [10] Craig Birkmaier, Who's watching you?, BroadcastEngineering 2007

### 저 자 소 개



#### 조 재 훈

- 1995년 3월 ~ 2003년 2월 : 아주대학교. 정보 및 컴퓨터 공학부, 미디어학부(부전공) 학사
- 2003년 2월 ~ 2006년 8월 : 삼성전자 소프트웨어 연구소(디지털 방송(TV-Anytime)/ 차세대 휴대용 멀티미디어 디바이스 플랫폼/ MP3(Apple co.)개발 등의 프로젝트 수행)
- 2006년 9월 ~ 현재 : KAIST 문화기술대학원 석사과정 (문화기술학제)
- 2007년 2월 : 네덜란드. 텔레메티카 연구소 파견 - UGC 비즈니스 모델 분석(디지털 텔레비전 환경에서의 인터넷 자원 활용, 시청자 성향파악 및 이를 반영한 시스템 개발과 관련된 연구를 수행 중)
- 주관심분야 : 양방향 방송, 디지털 텔레비전, 메타데이터, 유저인터페이스