

디지털 방송을 위한 지능형 프로그램 가이드

류지용¹, 배빛나라², 김문철³, 남제호⁴, 강정욱⁵

한국정보통신대학원대학교^{1,2,3}

한국전자통신연구원 방송미디어연구부^{4,5}

Intelligent Program Guide for Digital Broadcasting

Correspondence³: (e-mail) mkim@icu.ac.kr, (phone) 042-866-6137

요약

디지털 방송의 등장과 더불어 지상파, 위성, 케이블 등을 통한 다매체 다채널 방송 시청환경에서 시청자가 선택해야 되는 프로그램의 수는 폭발적으로 증가했으며 다양한 시청자의 요구에 부응할 수 있는 시청자 중심의 방송 서비스가 요구되고 있다. 특히 이러한 다채널의 디지털 방송 환경에서는 시청자가 일일이 채널을 바꿔 가며 자신이 원하는 프로그램을 찾는 것이 매우 번거롭고 어려워짐에 따라 시청자를 대신하여 시청자의 선호도에 기반한 프로그램을 자동으로 찾아 제시해 줄 수 있는 지능형 프로그램 가이드(intelligent program guide)의 필요성이 대두되었다.

기존의 전자 프로그램 가이드(EPG: Electronic Program Guider)는 단순히 프로그램 관련 정보를 채널별로 정렬된 형태로 사용자 인터페이스를 통해 제시하는 수준에 불과하였다. 본 논문에서는 사용자 선호도 정보에 기반하여 프로그램 정보를 사용자에게 제시하고, 사용자의 프로그램 시청에 대한 액션을 모니터링하여 자동적으로 시청자의 변화하는 선호도를 갱신하는 지능형 프로그램 가이드(IPG: Intelligent Program Guide)에 대한 연구 결과를 제시한다.

1. 서론

2001년 하반기부터 국내 방송사들은 수도권을 중심으로 디지털 지상파 방송의 본 방송을 시작함으로써 우리나라도 이제 본격적인 디지털 방송 시대가 열리게 되었다. 디지털 방송의 등장과 함께 지상파, 위성, 케이블 매체를 통한 다매체 다채널 방송 시청환경으로의 변화는 폭발적인 방송 프로그램의 증가를 가져오고 있다. 향후 미국에서는 500개의 이상의 방송 채널이 시청자에게 서비스될 것으로 예상되며 우리나라에서도 방송 채널 수가 150개 이상이 될 것으로 예상하고 있다.

이러한 다매체를 통한 방송 프로그램의 폭발적 증가는 시청자에게 다양한 방송 프로그램의 제공과 맞춤형 방송 서비스의 기회가 제공 될 수 있기 때문에 다양한 시청자

의 요구에 부응할 수 있는 시청자 중심의 방송 서비스 시대가 열릴 것으로 예상된다.

그러나 이러한 방송 환경에서는 방송 채널의 증가로 인해 사용자가 원하는 프로그램을 찾고 선별하기 위해서는 채널을 돌려 가며 원하는 프로그램을 찾는 기존의 방법으로는 매우 어려울 뿐 아니라 많은 노력이 요구된다 할 것이다. 예를 들어, 시청자가 600개의 채널을 검색하기 위해 각 채널에 대해 시청자가 자기가 원하는 프로그램인지 아닌지를 판단하기 위해 1초간 시청한다고 가정했을 때 전 채널을 탐색하는데 10분이 소요된다. 10분의 시간은 이미 탐색한 채널의 방송프로그램이 새로운 프로그램으로 바뀌기에 충분한 시간이며 이러한 기존의 리모콘을 이용한 채널 선택은 다채널 방송 시청환경에 적합하지 않다. 다양한 시청자 층에 맞는 적절한 방송 프로그램을 효과적으로 제공하고 시청자 입장에서는 원하는 방송 프로그램 및 관련 정보를 쉽게 획득하기 위해서는 사용자 취향 및 선호도에 기반한 지능형 방송 소프트웨어 에이전트 기술의 개발이 절실히 요구된다 하겠다.

지능형 방송 소프트웨어 에이전트는 시청자의 방송 프로그램 시청 성향 정보를 통해 시청자의 선호도에 높게 부합하는 프로그램을 자동적으로 선별하여 이를 시청자에게 제시해 주어야 하며, 시청자의 방송 프로그램 시청 습관 등을 모니터링하고 분석하여 시청자의 선호도 변화에 적절히 적용할 수 있어야 한다.

본 논문에서는 사용자의 선호도에 기반한 방송 프로그램 정보의 제시 및 시청 성향을 모니터링 하여 변화하는 사용자의 시청 취향을 반영한 지능형 프로그램 가이드 연구에 대해 소개한다.

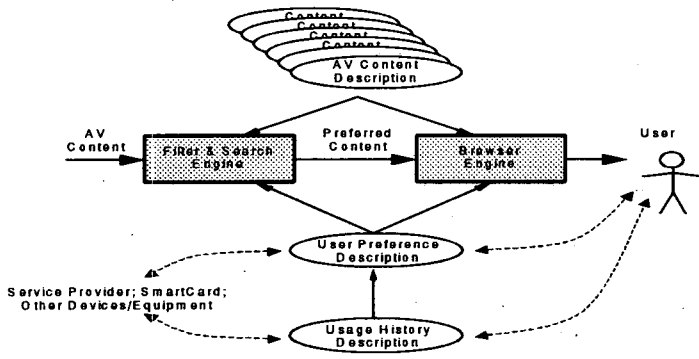
2. MPEG-7 사용자 선호 및 사용 히스토리 기술구조

2.1 사용자 선호 및 사용 히스토리 기술구조

MPEG-7과 TV Anytime 규격은 시청자의 콘텐츠에 대한 소비 선호(user preference) 및 사용 히스토리(usage history)를 기록할 수 있는 스키마(Description Scheme)를 정의하고 있다. 콘텐츠(방송 프로그램)에 대한 사용자의 취향 정보(장르, 방송국, 연출자, 출연 배우, 내용 요약

등)에 따라 사용자가 원하는 콘텐츠를 필터링 하거나 검색 할 수 있는 응용을 지원하고 있다.

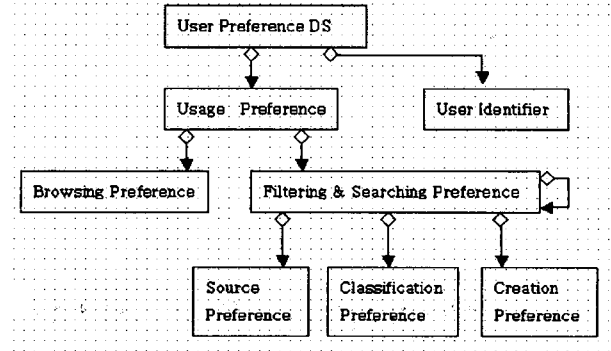
<그림 1>은 사용자 선호도를 이용한 콘텐츠 필터링 및 검색의 한 응용을 예시한다. 다채널을 통해 제공되는 프로그램 콘텐츠와 함께 프로그램 관련 정보인 메타데이터의 제공은 지능형 방송 단말에서 사용자 취향 정보에 기반한 콘텐츠 필터링 및 검색을 가능하게 할 수 있다. 또한 사용자 취향 정보가 서비스 제공자에 제공되어 맞춤형 방송 서비스를 가능하게 할 수 있다.



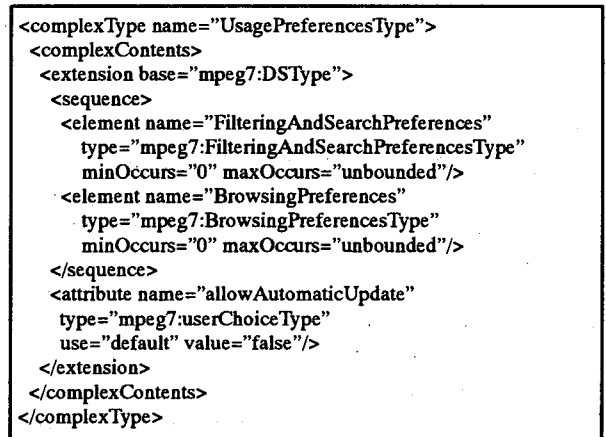
<그림 1> 사용자 선호도를 이용한 콘텐츠 필터링 및 검색 응용의 예

2.2 User Preference

<그림 2>는 사용자 선호도를 기술하기 위한 기술 구조를 나타낸다. 사용자 선호도는 시청자의 콘텐츠 소비에 관련된 선호도를 기술 하는데 이용되며 특정 시청자를 구별해 주는 User Identifier와 시청자의 선호도를 기술하는 Usage Preference로 구분되며 Usage Preference에는 시청자가 취사선택한 내용들에 관한 정보를 기술하는 Filtering & Searching Preference와 시청자가 탐색을 해서 실제로 열어본 내용들에 관한 정보를 기술하는 Browsing Preference로 구성된다. 다시 Filtering & Searching Preference는 콘텐츠가 제작된 장소, 시간, 감독, 키워드, 제목 등에 관련된 Creation Preference와 배경이 되는 국가, 시대 배경, 장르, 주제, 사용언어 등의 분류에 관련된 Classification Preference, 그리고 방송 포맷, 방송국, 방송되는 장소, 날짜 등에 관련된 Source Preference로 구성된다. <그림 3>은 MPEG-7 기술 정의 언어(description definition language)로 표현된 사용자 선호도 기술 구조를 나타낸다.



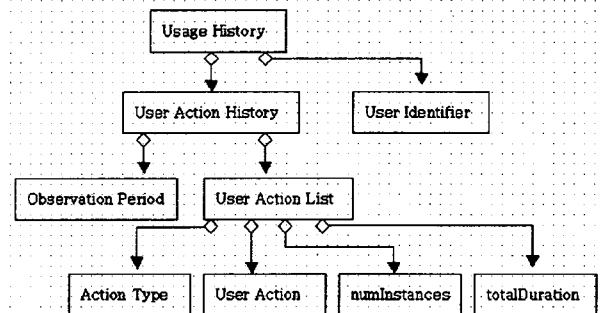
<그림 2> 사용자 선호의 계층적 기술구조



<그림 3> 사용자 선호의 기술구조

2.3 Usage History

<그림 4>는 프로그램(콘텐츠)을 시청(소비)하는 시청자의 콘텐츠 이용 액션 등에 대해 기술 할 수 있는 기술 구조를 정의한다. 프로그램을 시청하는 동안 프로그램에 대한 시청자의 액션 등은 내부의 사용자 액션 히스토리(User Action History) 기술 구조에 의해 기록된다. User Action History는 Usage History가 기록된 전체시간을 표시하는 Observation Period와 각각의 행동에 대한 기록인 User Action List로 구성된다. <그림 4>는 MPEG-7 기술 정의 언어로 표현한 사용자 액션 히스토리 기술 구조를 나타내며, 사용자 액션 리스트 기술구조의 신택스는 <그림 5>에 나타내었다.



<그림 4> 사용자 사용 히스토리의 계층적 기술구조

```

----- User Action History DS -----
<complexType name="UserActionHistoryType">
  <complexContent>
    <extension base="mpeg7:DSType">
      <sequence minOccurs="0">
        <element name="ObservationPeriod"
          type="mpeg7:TimeType"
          minOccurs="1" maxOccurs="unbounded"/>
        <element name="UserActionList"
          type="mpeg7:UserActionListType"
          minOccurs="1" maxOccurs="unbounded"/>
      </sequence>
      <attribute name="protected"
        type="mpeg7:userChoiceType"
        use="default" value="true"/>
    </extension>
  </complexContent>
</complexType>

----- User Action List DS -----
<complexType name="UserActionListType">
  <complexContent>
    <extension base="mpeg7:DSType">
      <sequence minOccurs="0">
        <element name="ActionType"
          type="mpeg7:TermUseType"/>
        <element name="UserAction"
          type="mpeg7:UserActionType"
          minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
      </sequence>
      <attribute name="numInstances"
        type="nonNegativeInteger" use="optional"/>
      <attribute name="totalDuration"
        type="mpeg7:durationType" use="optional"/>
    </extension>
  </complexContent>
</complexType>

```

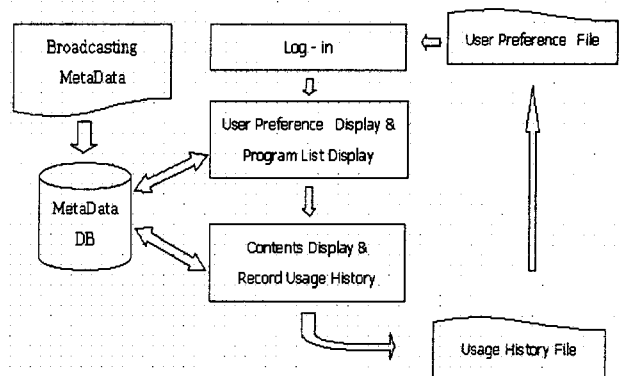
<그림 5> 사용자 사용 히스토리 기술구조

User Action List는 다시 재생, 멈춤, 빨리감기 등의 행동을 분류하는 Action Type과 각각의 행동에 대한 하나의 행동을 나타내는 User Action, 그리고 각각의 행동들의 전체 횟수와 전체시간을 나타내는 numInstances와 totalDuration으로 구성된다. 여기서 User Action내에는 각각의 행동에 대한 시간 기록을 하는 Action Time이 있는데 시간 정보는 매체상의 시간 Action Media Time과 시청자가 실제로 콘텐츠를 사용하는 시간 Action General Time, 현재 소비중인 프로그램에 대한 고유한 식별번호를 나타내는 Program Identifier, 현재 소비중인 프로그램에 대한 정보나 관련된 정보들이 있는 URL등의 주소를 나타내는 Action Data Item으로 구성된다 [1][2].

3. 지능형 방송 프로그램 가이드 시스템

지능형 방송 프로그램 가이드 시스템은 시청자의 방송 프로그램(콘텐츠) 선호도에 기반하여 방송 프로그램 정보를 제시하고, 쉽게 사용자가 원하는 콘텐츠에 접근할 수 있도록 한다. 또한 사용자의 콘텐츠 이용에 대한 액션을 기록하여 사용자 선호도의 변화에 적응적으로 프로그램 정보를 제시한다. <그림 6>은 IPG 시스

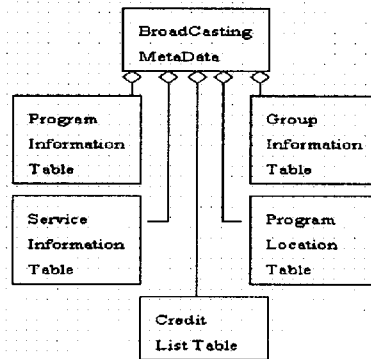
템의 전체구성을 나타낸다.



<그림 6> IPG 시스템 구성도

3.1 방송프로그램 데이터베이스 테이블 구조

실제 MPEG-7이나 TV Anytime에서 요구하는 Metadata의 양은 상당히 많으며 따라서 이 논문에서는 필요하다고 판단되는 부분만을 추출하거나 추가해서 작성하도록 했다. 방송 프로그램에 대한 Metadata는 크게 각각의 프로그램에 대한 정보를 제공하는 Program Information Table, 해당 프로그램이 속해 있는 그룹에 대한 정보를 제공하는 Group Information Table, 프로그램과 관련된 정보를 제공하는 Credit List Table, 프로그램 제작 위치에 관한 정보를 제공하는 Program Location Table, 그리고 기타 정보를 제공하는 Service Information Table의 5가지로 구성된다.



<그림 7> 방송 메타데이터의 구조

이중에서 이 논문에서 사용되는 Metadata는 Program Information Table에서 해당 프로그램에 대한 고유값을 나타내기 위한 ProgramID, 제목을 나타내기 위한 Title, 방영시간을 나타내는 ReleaseDate, 검색과 간략 정보를 위한 Keyword, 장르별 선호도를 분석하기 위한 Genre, 시청 등급을 확인하기 위한 ParentRatingMinimumAge, 줄거리를 나타내기 위한 Synopsis, 언어별 선호도를 위한 Language, 제작연도를 표시하는 ProductionYear, 제작 국가를 나타내기 위한 ProductionCountry 등이다. 여기에 추가적으로 프로그램의 길이를 나타내기 위한 Duration, 방영되는 방송국에 대한 정보를 기술하기 위한 Channel, 그리고 장르별 선

호도에서 큰 주제의 장르외에 세부적인 장르 SubGenre 를 기술함으로써 좀 더 향상된 시청자의 장르별 선호도를 분석해 낼 수 있도록 한다.

3.2 시청자 선호도 기반 적응적 방송 프로그램 프리젠테이션

Log-in은 시청자의 이름과 암호를 입력 받아 이에 대한 유효성을 판단하는 과정이다. 시청자가 자신의 이름을 입력하면 미리 저장되어 있는 시청자의 이름과 암호가 저장된 파일에서 입력 받은 시청자의 이름과 암호가 가져오게 된다. 시청자가 다시 암호를 입력하게 되면 S/W는 시청자의 암호가 유효한지를 판단해서 유효하지 않다면 다시 입력하도록 하고 유효하다면 다음 과정인 User Preference Display & Program List Display화면을 <그림 8>과 같이 표시해 주고 현재의 Log-in화면은 지우게 된다.

Log-in 과정이 정상적으로 처리되었으면 일단 방송 메타 데이터를 저장하고 있는 XML 파일을 읽어와서 이를 데이터 베이스에 저장하게 된다. 그리고, 확인된 시청자에 대한 XML 형식의 Preference 파일을 가져와서 장르에 대한 선호도를 추출해서 선호도 순서에 따라 시청자의 선호도를 화면에 <그림 8>과 같이 표시해 준다. 선호도 장르는 선호도가 높고 주로 시청하는 장르에 대해서는 고정된 버튼을 사용하고 선호도가 낮은 장르는 따로 묶어서 스크롤바 내에 표시해주게 된다. 시청자의 선호도 파일은 MPEG-7의 User Interaction 의 User Preference에 있는 장르에 대한 선호도, 세부장르 선호도, 방송국, 주연배우, 방송포맷, 방송등급, summary 정보등에 대한 기록을 담고 있으며 시청자가 선호하는 장르를 순서대로 화면에 표시해 주게 된다. 시청자가 원하는 장르를 선택하면 시스템은 방송 정보가 기록된 데이터 베이스에 접근해서 시청자가 선택한 장르별로 프로그램에 대한 제목, 채널, 제작한 방송국, 방송 시간, 방송 기간등에 대한 정보를 화면에 세부 장르별로 <그림 8>과 같이 표시해 주게 된다.

Genre	Title	Channel	Start Time	Duration
Drama	N (Euros)SNC(2)	2302	2004-04-02T22:00	00:50
	N (Euros)SNC(2)	2302	2004-04-02T22:00	00:50
Drama	N (Euros)SNC(2)	2302	2004-04-02T22:00	00:50
	N (Euros)SNC(2)	2302	2004-04-02T22:00	00:50
Drama	N (Euros)SNC(2)	2302	2004-04-02T22:00	00:50
	N (Euros)SNC(2)	2302	2004-04-02T22:00	00:50
Drama	N (Euros)SNC(2)	2302	2004-04-02T22:00	00:50
	N (Euros)SNC(2)	2302	2004-04-02T22:00	00:50
Drama	N (Euros)SNC(2)	2302	2004-04-02T22:00	00:50
	N (Euros)SNC(2)	2302	2004-04-02T22:00	00:50
Drama	N (Euros)SNC(2)	2302	2004-04-02T22:00	00:50
	N (Euros)SNC(2)	2302	2004-04-02T22:00	00:50
Drama	N (Euros)SNC(2)	2302	2004-04-02T22:00	00:50
	N (Euros)SNC(2)	2302	2004-04-02T22:00	00:50
Drama	N (Euros)SNC(2)	2302	2004-04-02T22:00	00:50
	N (Euros)SNC(2)	2302	2004-04-02T22:00	00:50

<그림 8> User Preference Display & Program List

또한 검색 기능(그림 9)을 통해 시청자가 원하는 키워드를 가지고 제목, 출연배우, 방송국, 사용언어, 장르별로 검색을 통해 원하는 프로그램을 직접 찾아 갈 수 있다. 또한 추천 기능(그림 10)을 통해 시청자의 취

우선 선호도에 부합되는 프로그램을 지속적으로 찾아 해당 프로그램의 방영 시간이 가까워지면 시청자에게 해당 프로그램의 정보와 함께 시청에 대한 가부를 선택하게 한다.

Title	Title	Collectors	Start Time	Duration	Genre
Face Of	CH10	actor	1999-05-31T18:00	01:40M	Movies
Fortress	CH10	actor	2001-05-08T18:00	01:40M	Movies
Simon Says	CH10	Director	2001-01-12T20:00	01:43M	Movies
Random Heart	CH10	Company	2001-09-27T23:00	01:44M	Movies
Fight Club	CH10	Company	2000-09-17T18:00	02:45M	Movies
Tao	CH10	Keyword	1999-05-13T18:00	01:44M	Movies
Taiji Special	CH10	Language	2000-08-31T20:00	01:41M	Movies
0150 Concen	CH10	Company	2001-08-16T21:00	01:41M	Music
NKOTB	CH10	Company	1992-11-06T14:00	00:45M	Music
Bon Jovi	CH10	MBC	2000-11-10T20:00	00:42M	Music
Beach Boys	CH10	MBC	2000-09-24T23:16	00:42M	Music
NewsDesk	CH10	MBC	2001-09-31T21:00	00:42M	News
Womina Drama	CH15	MBC	2000-03-20T18:00	00:41M	Drama

<그림 9> 검색기능

시청자가 원하는 프로그램을 선택하게 되면 다음 단계로 <그림 11>과 같이 콘텐츠를 화면에 재생하고 동시에 사용자의 프로그램 사용 행동에 따라 Usage History를 기록하게 된다. 그리고 시청자가 프로그램 시청을 완료한 후에는 현재 기록된 프로그램에 대한 시청자의 Usage History를 분석하여 사용자 선호도를 갱신하게 된다.

Content Display & Usage History Record

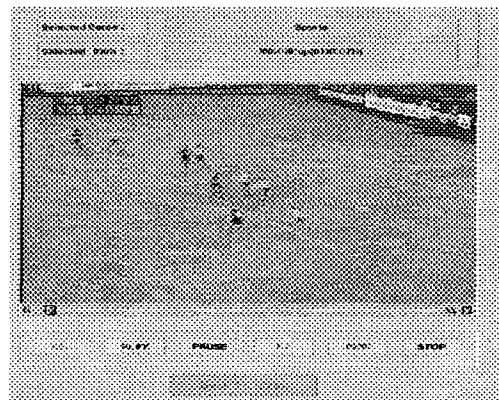
Program: [Input Field]

Title: [Input Field]

Start Time: [Input Field]

Usage History: [Table]

<그림 10> 추천기능



<그림 11> Content Display & Usage History Record

3.3 User Action Monitoring & User Preference Update

컨텐츠를 실제로 표시해 주는 이 단계에서는 시청자가 선택한 프로그램에 대한 시청자의 행동을 기록하는 단계로서 이 행동양식을 바탕으로 새로운 시청자의 선호도를 유추해 내게 된다. 시청자의 행동 양식은 재생, 녹화, 빨리 감기, 되감기, 멈춤 등으로 구성되며 MPEG-7의 Usage History의 형식으로 XML문서<그림 13>로 출력하게 된다. 한번 Log-in해서 프로그램을 종료할 때까지의 시청자의 행동과 프로그램의 장르 및 출연 배우등에 대한 방송 정보를 가지고 해당 프로그램에 대한 선호도를 분석해서 기존의 선호도 file<그림 12>을 update시킨다. 간략하게 시청자의 선호도를 분석하는 과정을 살펴보면 다음과 같다.

1) 해당프로그램에 대한 선호도가 높은 경우 :

우선적으로 시청자가 직접 질의어를 통해 검색한 내용을 시청할 경우, S/W가 추천한 프로그램을 그대로 시청할 경우, 재생을 하고 있다가 되감기를 해서 다시 본 경우, 녹화를 한 경우, 한 프로그램을 여러 번 반복해서 보는 경우 등을 생각해 볼 수 있으며

2) 해당 프로그램에 대한 선호도가 낮은 경우 :

빨리 감기를 해서 그냥 종료한다. 시청시간이 매우 짧다. 한번도 끝까지 본 적이 없다. 등의 경우를 생각해 볼 수가 있다.

이러한 시청자의 컨텐츠에 대한 행동기록이나 키워드를 통한 검색을 가지고 시청자의 현재 프로그램에 대한 선호도를 분석하고 이를 User Preference에 반영하게 된다.

4. 실험 및 결과

전체적인 프로그램의 구현을 위한 프로그래밍 언어는 SUN의 자바 JDK1.3.1개발툴을 사용했으며 컨텐츠(MPEG1 포맷 파일)를 표시하기 위해서 SUN의 자바 JMF 2.1a를 이용했다. 방송 프로그램에 대한 정보를 담고 있는 Metadata는 XML의 형식으로 구성되어 있으며 이러한 메타데이터를 활용하기 위해 파싱하는 도구로 JDOM b-7을 사용했고 이 방송 메타데이터를 데이터 베이스화 시키는 데는 JDBC와 ODBC를 연동시켜 Microsoft Access를 사용했다.

이 논문에서 사용되는 시청자 선호도 파일을 살펴보면 다음<그림 12>와 같다.

```
<Genre href="urn:mpeg:GenreCS"
  preferenceValue="87">
  <Name>Sports</Name>
</Genre>
<Genre href="urn:mpeg:GenreCS"
  preferenceValue="71">
  <Name>Drama</Name>
</Genre>
<Genre href="urn:mpeg:GenreCS"
  preferenceValue="32">
  <Name>News</Name>
</Genre>
<Genre href="urn:mpeg:GenreCS"
  preferenceValue="14">
  <Name>Music</Name>
</Genre>
... ..
</ClassificationPreference>
</FilteringAndSearchPreferences>
</UsagePreferences>
</UserPreferences>
</Mpeg7>
```

<그림 12> 시청자 선호도 파일

위의 <그림 12>에서 보는 바와 같이 시청자 etri의 선호도는 스포츠의 선호도값이 87로서 가장 높고 다음으로 드라마가 71이며 영화가 62로서 세번째의 선호도를 나타내고 있다. 따라서 시청자 etri의 선호도는 <그림 8>의 왼쪽에 보이는 바와 같은 순서로 시청자의 선호도를 표시해 준다.

시청자가 특정 프로그램을 선택해서 컨텐츠를 사용하게 되면 <그림 13>에서 보는 바와 같이 사용자 사용 히스토리가 기록되게 된다. <그림 13>은 etri라는 시청자에 대한 프로그램 사용 기록으로 프로그램ID가 "kr2001070020106t8463"이라는 프로그램을 2001년 11월 12일 20시 16분 37초부터 시작하여 전체시간(ObservationPeriod) 37초 동안 플레이(PlayStream)를 1번 동작에 2001년 11월 12일 20시 16분 37초부터 12초 동안 사용했으며 녹화동작(ual-02)를 전체 1번 동작에 6초 동안, 빨리감기 동작(ual-03)을 전체 2번 동작에 12초 동안, 되감기 동작(ual-04)을 전체 1번 동안 4초 동안, 멈춤 동작(ual-05)을 전체 3번 동작에 3초 동안 사용했다는 사용 기록을 나타낸다. 여기서 id가 ual-02, ual-03, ual-04와 ual-05인 UserActionList 엘리먼트의 앞의 +표시는 UserActionList 내의 트리구조가 펼쳐지지 않았음을 의미하며 위에서 설명한 id가 ual-01인 UserActionList의 내용과 같은 구조로 사용자 액션에 대한 정보가 기술되어 있다.

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<Mpeg7 xmlns="http://www.w3.org/2000/
  XMLSchema-instance" type="complete">
  <UserPreferences>
  <UserIdentifier protected="true">
  <UserName>etri</UserName>
  </UserIdentifier>
  <UsagePreferences allowAutomaticUpdate="true">
  <FilteringAndSearchPreferences protected="true">
  <ClassificationPreference>
  <Genre href="urn:mpeg:GenreCS"
  preferenceValue="62">
  <Name>Movies</Name>
  </Genre>
```

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<Mpeg7 xmlns="http://www.mpeg7.org/2001/MPEG-7_Schema"
  xmlns:xsi="http://www.w3.org/2000/10/XMLSchema-instance"
  type="complete" xsi:schemaLocation="
  "http://www.mpeg7.org/2001/MPEG-7_Schema C:\temp\mndscfd.xsd">
  <UsageHistory id="usage-history-001" allowCollection="true">
  <UserIdentifier protected="true">
  <UserName>etri</UserName>
  </UserIdentifier>
  <UserActionHistory id="useractionhistory-001" protested="false">
```

```

<ObservationPeriod>
  <TimePoint>2001-11-12T20:16:37+09:00</TimePoint>
  <Duration>PT0H0M37S</Duration>
</ObservationPeriod>
<UserActionList id="ual-001" numInstances="1"
  totalDuration="PT0H0M12S">
  <ActionType href="urn:mpeg:MPEG7ActionTypeCS:1.2">
    <Name>PlayStream</Name>
  </ActionType>
  <UserAction>
    <ActionTime>
      <ActionMediaTime>
        <MediaTimePoint>2001-8-1T0:0:0</MediaTimePoint>
        <MediaDuration>PT0H0M12S</MediaDuration>
      </ActionMediaTime>
      <ActionGeneralTime>
        <TimePoint>2001-11-12T20:16:37+09:00</TimePoint>
        <Duration>PT0H0M12S</Duration>
      </ActionGeneralTime>
    </ActionTime>
    <ProgramIdentifier type="MyIDType" organization="MyIDOrg">
      kr2001070020106t8463</ProgramIdentifier>
    <ActionDataItem href="www.imbc.com/~movies/187.html"/>
  </UserAction>
</UserActionList>
+ <UserActionList id="ual-002" numInstances="1"
  totalDuration="PT0H0M6S">
+ <UserActionList id="ual-003" numInstances="2"
  totalDuration="PT0H0M12S">
+ <UserActionList id="ual-004" numInstances="1"
  totalDuration="PT0H0M4S">
+ <UserActionList id="ual-005" numInstances="3"
  totalDuration="PT0H0M3S">
</UserActionHistory>
</UsageHistory>
</Mpeg7>

```

<그림 13> 시청자 사용 히스토리의 실례

위의 시청자 사용 히스토리(그림 13)를 기반으로 시청자의 선호도 파일(그림 12)을 갱신하게 되며 이 선호도의 변화에 따라 (그림 8)의 선호도 장르의 순서 변화를 가져오게 된다.

5. 결론 및 향후 연구 계획

본 논문은 디지털 방송환경에서의 다채널 방송 시청환경에서 사용자의 선호도 정보를 이용한 지능형 방송 프로그램 가이드에 관한 연구로서 사용자 취향에 부합한 방송 프로그램의 제시 및 사용자의 콘텐츠 소비에 대한 액션을 모니터링하고 이에 맞게 사용자 선호도를 자동 갱신하는 방송 단말 응용 시스템의 한 예를 제시하였다. 사용자 선호도 정보를 기술 하기 위해 MPEG-7

과 TV Anytime의 사용자 선호도 기술 구조와 사용 히스토리 기술 구조를 사용 하였다. 실험을 통해 사용자 선호도에 기반하여 효과적인 방송 프로그램 정보의 제시를 통하여 원하는 프로그램을 쉽게 선택하여 접근 할 수 있는 기능의 제공과 사용자의 콘텐츠 소비 액션을 모니터링하여 변화하는 사용자 선호도에 적응적으로 프로그램 정보를 제시함으로써 다매체 방송 환경에서 지능형 방송 프로그램 가이드로서의 가능성을 제시하였다. 또한 지능형 방송 사용자 단말 소프트웨어 에이전트 기술에 응용할 수 있는 가능성을 확인 할 수 있었다. 향후의 연구 계획은 현재의 장르로 제한된 사용자 선호도를 출연 배우 선호도, 방송국 선호도, 시청 등급선호도 등을 종합적으로 고려하여 확장하는 것이다.

Acknowledgement

본 논문은 한국전자통신연구원 “메타데이터 기반 사용자 단말 에이전트 기술 개발”에 관한 위탁연구과제 수행의 일환으로 얻어진 연구결과입니다.

참고 문헌

- [1] TV Anytime, “Specification Series: S-3 Metadata” SP0003v1.1, August 17, 2001.
- [2] MPEG-7, “Text of 15938-5 FCD Information Technology – Multimedia Content Description Interface” ISO/IEC JTC 1/SC29/WG11/N3966, March 2001, Singapore.
- [3] 배빛나라, 류지웅, 김문철, 남재호, 강경옥, 노용만, “TV Anytime 응용을 위한 사용자 선호도 추출 및 갱신 알고리즘,” 한국방송공학회 학술대회, 2001년 11월 24일.