Journal of the Ergonomics Society of Korea
Vol.23, No.2 pp.55-80, May 2004

디지털 TV EPG 사용자 요구 기능 도출 및 워킹 프로토타입 개발*

Deriving required functions and developing a working prototype of EPG on digital TV

박지수**, 이우훈***, 류동석****

ABSTRACT

Multichannel on digital TV not only gave opportunities to the TV audience to view a wide range of programs, but also made it difficult for them to search for the program which they plan to view among over 1000 programs broadcasted on more than 100 channels. In this paper the functions of EPG (Electronic Program Guides) required by the users on digital TV were derived from the systematic analysis of multichannel viewing situations. In the situation analysis the situations where they viewed programs on more than 100 channels were generated systematically and the viewing processes in those situations were analyzed to identify user needs and derive the required functions of EPG. We surveyed the viewing behavior of the audience who subscribed to a digital satellite broadcast, SkyPerfecTV, in Tokyo, Japan. The purpose of the survey was to verify the validity of the functions derived from the situation analysis and to identify hidden user needs which were difficult to in the situation analysis. The functions were implemented on a working prototype of EPG based on a digital TV simulator which broadcasts 500 programs on 100 channels and can be controlled by three working prototypes of personal remote controllers. The working prototype will be used in Participatory Design to make it possible for the users to experience and verify the usefulness of the required functions of EPG and also find problems in user interface design of EPG

Keyword: EPG, Digital TV, Required functions of EPG, A Working Prototype of EPG

* 본 논문은 과학기술부에서 지원하는 감성공학기반기술개발사업의 지원으로 수행되었음
** Department of Psychology, University of York
주 소 : Heslington, York, YO10 5DD, UK
전 화 : 44 1904 432954 E-mail:j.park@psych.york.ac.uk
*** 한국과학기술원 산업디자인학과
주 소 : 305-701 대전 유성구 구성동 373-1
전 화 : 042-869-4519 E-mail:leewh@kaist.ac.kr
**** (주)대우일렉트로닉스 디자인연구소
주소: 150-010 서울 영등포구 여의도동 12-3 신한빌딩 3층
전화: 02-369-0614 E-mail: rds@dwe.co.kr

Copyright (C) 2003 NuriMedia Co., Ltd.

1. 서 론

TV의 다채널화는 이미 유럽, 미국, 일본 등에서 보편화된 현상이다(표1). 이것은 TV 프로그램 전송 방식이 아날로그에서 디지털로 바뀌면서 다수의 프로그램을 다중화(Multiplexing)해서 하나의 스트림(Stream) 으로 송출하는 것이 가능해짐에 따라 얻어진 결과이다(Whitaker, 1999). 이러한 다채널화 현상은 사용자에게 다양한 장르의 프로그램을 시청할 수 있는 기회를 제공한 반면, 하루에 백 여 개의 채널에서 방송되는 천 개 이상의 프로그램 중에서 시청자가 시청하고자 하는 프로그램을 선택해야 하는 어려움을 안겨주었다 (윤석민, 1999).

다채널 시청 환경에서 시청자가 원하는 프로그램을 찾을 수 있게 도와주는 역할을 하는 것이 EPG(Electronic Program Guide)이다. EPG는 신문에 있는 방송 편성표와 유사한 것으로서, 방송국에서 송출하는 EPG 정보를 받아서 디지털 TV가 제공하는 프로그램 가이드이다. EPG는 각 채널에서 방송되는 프로그램들을 테이블 형태로 보여준다. 그림 1은 BSkyB에서 제공하는 EPG 화면이다. 장르로 프로그램을 검색하는 기능만 제공한다.

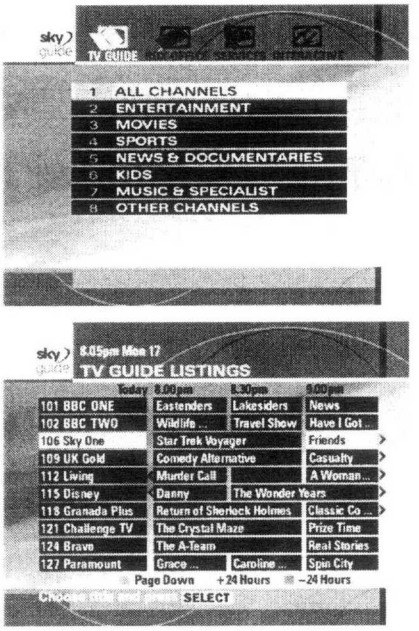

그림 1. BSkyB EPG

그림 2는 마이크로소프트 IPG의 화면이다. 날짜와 시간, 타이틀, 장르로 프로그램을 검색할 수 있다.

표 1. 유럽, 미국, 일본의 디지털 방송 현황 (Phillips Management Report, 1998)

	Premiere Digital	BSkyB	DirecTV	Echostar	Primestar	PerfecTV (Japan)	JSkyB	DirecTV (Japan)
국가	독일	영국	미국	미국	미국	일본	일본	일본
방식	Cable	Satellite	Satellite	Satellite	Satellite	Satellite	Satellite	Satellite
채널 수	100	200	200	120	150	100	150	100
서비스 시작	1997년 11월	1998년 봄	1994년 6월	1996년 4월	1994년 7월	1996년 10월	1998년 봄	1997년 12월

Copyright (C) 2003 NuriMedia Co., Ltd.

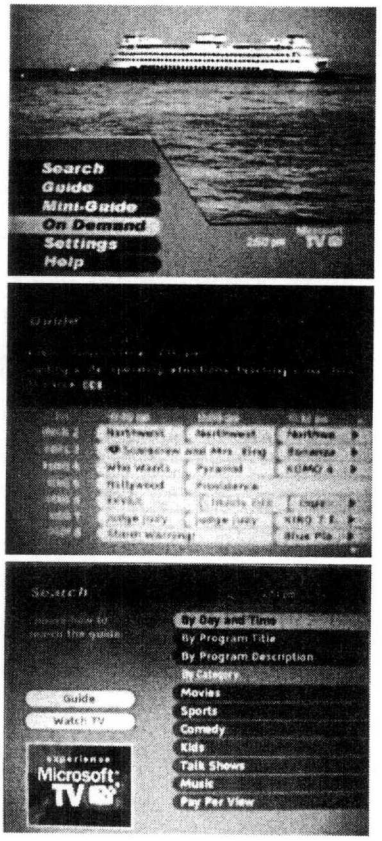

그림 2. 마이크로소프트 IPG

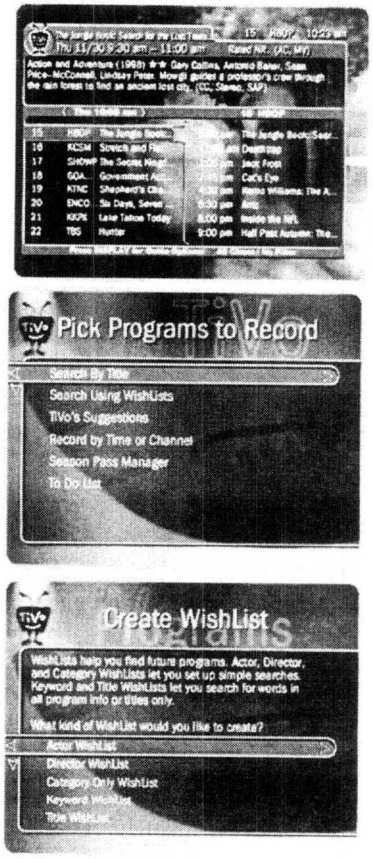

그림 3. TiVO

그림 3은 TiVO가 제공하는 화면이다. TiVO는 PVR (Personal Video Recorder) 기능을 함께 가지고 있고 다양한 검색 기능을 제공한다. 타이틀과 장르로 프로그램을 검색할 수 있을 뿐만 아니라 사용자가 WishList를 설정하면 사용자가 선호하는 프로그램을 추천받을 수 있다. WishList는 배우, 감독, 장르, 타이틀, 키워드를 사용해서 설정할 수 있다.

이상에서 살펴본 바와 같이 상용화된 EPG가 제공하는 기능은 대부분 제목, 장르, 날짜, WishList로 프로그램을 검색하는 기능에 한정되어 있다. 이러한 기능이 제공됨에도 불구하고 사용자는 100개가 넘는 채널에서 방송되는 많은 프로그램 중에서 사용자가 시청하고자 하는 프로그램을 찾는데 여전히 어려움을 겪고 있다고 많은 연구자들에 의해서 보고되어 왔다 (윤석민, 1999; Bellifemine et al., 2000; Kang, 2002; Smith and

Copyright (C) 2003 NuriMedia Co., Ltd.

Cotter, 2000a; Smith and Cotter, 2000b; Westerlink et al., 2002). 사용자는 프로그램 검색 기능 외에 사용자가 시청하고자 하는 프로그램을 쉽게 찾을 수 있도록 도와주는 새로운 EPG 기능의 개발을 요구한다.

현재까지 수행된 EPG 연구는 퍼스널 EPG (Personalized EPG) 개발과 음성인식이나 에이전트 기술을 활용한 EPG 개발로 나눌 수 있다. Smith & Cotter (2000a, 2000b)는 개인의 TV 시청 선호를 자동으로 학습하여 그것에 맞는 프로그램을 매일 웹에서 추천하는 PTV를 개발하였다 (www.ptvplus.com). 사용자가 좋아하는 프로그램과 싫어하는 프로그램 리스트, 시청 시간, 장르 선호와 같은 정보를 사용자가 입력하면 이것을 기초로 개인의 선호를 파악하여 매일 시청할 프로그램을 추천한다. 추천된 프로그램이 사용자의 선호에 맞는 정도를 사용자가 웹에서 입력하면 PTV는 자동으로 사용자 선호를 갱신한다. PTV는 사용자가 선호하는 프로그램과는 유사하고 선호하지 않는 프로그램과는 유사하지 않는 프로그램을 추천할 뿐만 아니라, 사용자와 유사한 선호를 가지는 다른 사용자가 선호하는 프로그램도 추천한다.

PTV는 영국에서 1999년에 서비스를 제공하기 시작해서 어떠한 마켓팅이나 광고에 의존하지 않고도 20,000명이 넘는 사용자가 서비스를 사용할 정도로 대중화 되었다. PTV가 추천하는 프로그램이 사용자의 선호에 맞는 정도를 평가하기 위해서 PTV 사용자 310명을 대상으로 조사한 결과 97%가 PTV에 의해 추천된 프로그램에 대해 만족하거나 좋다고 답하였다(Smith & Cotter, 2000b). 그러나 PTV는 웹에서 서비스를 제공하기 때문에 TV를 시청하는 과정에서 바로 사용할 수 없고, 실제 사용자가 시청하는 프로그램 기록으로부터 사용자의 선호를 파악할 수 없기 때문에 사용자가 자신의 선호를 직접 입력하거나 추천된 프로그램이 사용자의 선호에 맞는 정도를 사용자가 웹에서 따로 입력해야 하는 문제점을 가지고 있다.

Westerlink et al. (2002)은 사용자가 선호하는 프로그램과 장르를 직접 기술한 자료를 기초로 프로그램을 추천하는 것보다 사용자의 시청 이력으로부터 프로그램을 추천하는 것이 더 정확함을 보였다. 그러나 사용자는 전자로부터 추천된 프로그램을 더 신뢰하는 것으로 조사되었다.

Bellifemine et al. (2000)은 FACTS (FIPA (The Foundation for Intelligent Physical Agents) Agent Communication Technologies and Service) 프로젝트에서 사용자가 입력하는 정보와 사용자의 시청 이력으로부터 퍼스널 EPG를 제공하는 AVEB (Audio Visual Entertainment and Broadcasting) 시스템을 개발하였다. AVEB 시스템이 퍼스널 EPG를 제공하기 위해서 사용하는 정보에는 사용자가 입력하는 정적자료(개인 정보, 선호, 습관), 시스템을 사용하는 과정에서 사용자의 선호가 학습되고 정제되는 동적자료, 불특정 다수의 사용자들 중에서 정적자료가 상관관계에 있는 사용자들이 이전에 시청했던 프로그램 자료, 특정 부류의 사용자들의 전형적인 특성자료

Copyright (C) 2003 NuriMedia Co., Ltd.

(Stereotype)가 있다.

AVEB 시스템은 사용자의 시청 이력에 따라 사용자 선호를 학습하고 정제하는 데 Bayesian Belief Network(BBN)을 사용한다. 새로운 사용자가 생성되면 uniform 분포를 가지는 BBN이 초기화된다. 그리고 사용자가 자신의 선호를 직접 기술하거나, 특정 프로그램을 시청하거나, 검색 기능을 사용할 때마다 BBN 분포가 갱신된다.

시스템이 추천하는 프로그램이 사용자의 선호에 맞는 정도를 평가하기 위해서 12명을 대상으로 조사한 결과 19.0%가 자신의 선호와 잘 맞는 프로그램이 추천되었다고 대답하였고, 나머지 81%는 자신의 선호와 다소 맞는 프로그램이 추천되었다고 대답하였다.

AVEB 시스템의 개발 목적은 사용자 선호에 맞는 프로그램을 필터링하여 추천할 수 있는 실용적인 시스템을 실연하는 것이므로 실제 방송 시스템 환경에서 실행되는 시스템을 개발한 것이 아니라 Set-top Box 대신에 노트북을 사용하고 실제 방송 시스템 대신에 웹 서버를 사용해서 시스템을 구현하였다.

반면에 Predictive Media (www.predictivenetworks.com)가 개발한 SmartNavigatorTM 시스템은 현재까지 개발된 대부분의 Set-top Box에서 실행 가능한 퍼스널 EPG를 제공한다. 이 시스템은 검증된 통계적 방법, 클러스터링 알고리즘, 그리고 뉴럴네트워크 기술을 적용한 Digital Silhouette EngineTM을 사용해서 개인의 선호를 파악하여 프로그램을 추천한다.

이상에서 살펴본 퍼스널 EPG 개발 연구는 개인의 선호에 맞는 프로그램을 추천하는 데 필요한 알고리즘과 하드웨어 개발에 집중되어 있다. 그러나 가족 시청 환경에서 시청 이력으로부터 개인별 시청 선호를 파악하기 위해서는 시청자를 구별하는 것이 필수적인데 기존 연구들은 이것을 위한 구체적인 방법을 제안하고 있지 않다. 만일 시청자를 구별하기 위해서 TV를 켤 때마다 사용자를 선택해야 하거나 TV 시청 중에 다른 사용자가 리모컨을 사용하기 위해서 사용자를 변경해야 한다면 이것은 큰 사용상의 불편을 야기할 것이다.

음성인식과 에이전트 기술을 적용하여 자연스러운 인터랙션 방식을 가지는 EPG를 개발하는 연구도 함께 진행되었다. Cavazza et al. (1999)은 사용자와 에이전트간의 대화 과정을 통해서 사용자가 원하는 프로그램을 단계적으로 찾아가는 시스템을 개발하였다. 이 시스템은 음성인식을 통해서 사용자의 자연어 입력을 처리하고, 사용자의 요구에 맞는 정보를 에이전트를 통해서 제공한다.

Ibrahim and Johansson (2003)은 기존 EPG에 음성인식 기능을 추가한 연구용 프로토타입을 개발하고 다섯 명의 사용자를 대상으로 프로토타입을 사용하는 과정을 관찰한 후 인터뷰를 실시하였다. 실험 결과 사용자들은 음성입력 방식에 만족스러워 했지만 음성입력 방식과 리모컨을 사용한 직접 조작 방식이 결합된 것뿐만 아니라 독립적으로 사용되는 것도 선호하는 것으로 조사되었다. 예를 들어 가족들이 모두 잠들었거나 다른 사람과 대화 중이어서 음성입력을 사용하기 어려운 경우는 리모컨을 사용해서 입력해야 한다. 그리고 음성입력 방식은 자연어의 유연성 때문에 질의(Query) 입력에서의 정보량에 제한

Copyright (C) 2003 NuriMedia Co., Ltd.

이 없어서 기존 메뉴 방식 보다 더 효과적인 것으로 조사되었다. 그러나 사용자의 질의에 대한 대답을 찾을 수 없을 때 시스템이 아무런 대안을 제안해 주지 못하는 점이 문제점으로 지적되었다.

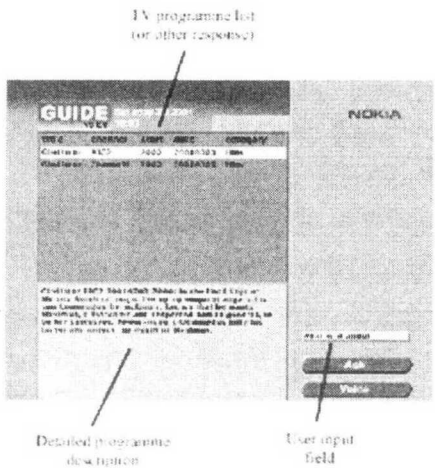

그림 4. 음성인식 기능을 제공하는 EPG (Ibrahim and Johansson, 2003)

음성인식 기능을 제공하는 EPG 개발 연구는 아직 연구용 프로토타입 수준에 머물러 있고, 상용화된 시스템 개발까지는 많은 사용성 테스트를 거쳐서 문제점을 발견하여 개선하고 음성 입력과 리모컨을 사용한 입력 방식을 조화롭게 설계해야 하는 등 해결해야 할 많은 문제들을 안고 있다.

이상에서 살펴본 바와 같이 기존 EPG 개발 연구들은 퍼스널 EPG를 제공하기 위한 알고리즘 및 하드웨어를 개발하거나 음성인식이나 에이전트 기술을 활용해서 새로운 인터랙션 방식을 가지는 EPG를 개발하는 것에 한정되어 있다. 이것은 기존 연구가 기술 중심의 EPG 개발에 집중되어 있음을 보여준다. 퍼스널 EPG나 음성인식 기능을 가능하게 하는 하드웨어 기술을 개발하기 전에 다채널 시청 상황에서 사용자가 겪는 어려움이 무엇인지를 사용자 연구를 통해서 밝혀내고 퍼스널 EPG나 음성인식과 같은 기술들이 어떤 어려움을 어떻게 해결할 수 있는가를 먼저 연구해야 하는 것이다.

1933년 시카고 World Fair에서의 표어는 "과학이 발견하고, 기술이 응용하고, 사람이 적응한다(Science finds, Technology applies, People conforms)"였지만, 21세기 사용자 중심 디자인 (User-Centered Design)에서의 표어는 "사람이 제안하고, 과학이 연구해서, 기술이 적응한다."(People proposes, Science studies, Technology conforms)"로 바뀌었다(Norman, 1999). EPG 개발 분야도 마찬가지이다. 퍼스널 EPG나 음성인식과 같은 신기술이 가능한 기능을 제안하면 사람이 그 기능을 사용하는 것이 아니라, 사용자에게 꼭 필요한 기능을 사용자가 제안하면 그 기능을 가능하게 하는 기술이 개발되어야 하는 것이다. 다채널 시청 환경에서 사용자들이 겪는 가장 큰 어려움은 수백 개 채널에서 방송되는 많은 프로그램 중에서 시청하기를 원하는 프로그램을 쉽게 찾을 수 없다는 것이므로 (윤석민, 1999; Bellifemine et al., 2000; Kang, 2002; Smith and Cotter, 2000a; Smith and Cotter, 2000b; Westerlink et al., 2002), 이 어려움을 해결할 수 있는 새로운 기능을 개발하는 데 노력을 집중해야 한다.

많은 연구자들이 다채널 시청 환경에서 "매

Copyright (C) 2003 NuriMedia Co., Ltd.

우 제한된 유형의 프로그램만을 시청하는 편식 (Unbalanced Diet)" 현상을 관찰해 왔다 (Youn, 1994). 다시 말하면, 채널의 수가 증가할수록 시청자들은 그들이 선호하는 프로그램의 유형을 강화함으로써 그들이 시청하는 프로그램 유형의 수를 감소시키는 것으로 보고되어 왔다. 그러나 Kang (2002)은 365명의 사용자를 대상으로 조사한 결과 EPG를 많이 사용할수록 시청자들이 시청하는 프로그램 유형이 다양화되는 것을 알 수 있었다. 이 결과와 함께 주목해야 할 것은 시청자들이 인식하는 EPG 유용성이 증가할수록 EPG의 사용 빈도가 증가하지만, 반면에 시청자들이 인식하는 EPG의 복잡도가 증가할수록 EPG의 사용 빈도가 줄어든다는 것이다. 결국 EPG의 유용성이 시청자들의 시청 행태를 결정함을 알 수 있다. 이 결과는 사용자가 요구하는 EPG의 새로운 기능 개발의 중요성을 보여준다.

본 논문에서는 사용자가 요구하는 EPG의 새로운 기능을 개발하기 위해서 다채널 시청 상황을 체계적으로 분석하여 시청자 니즈를 파악하였다. 수백 개 채널을 시청하는 상황을 빠짐없이 나열하고 각 상황에서의 구체적 시청 과정을 기술하여 시청자에게 필요한 EPG 기능을 제안하였다.

다채널 시청 상황 분석을 통해서 파악된 시청자 니즈의 타당성을 확보하고 분석적인 방법으로는 파악하기 어려운 시청자의 숨겨진 니즈를 발견하기 위해서 일본 디지털 위성 방송 시청자를 대상으로 설문 조사도 수행하였다.

이러한 과정을 거쳐 도출된 EPG의 새로운 기능을 실행 가능한 프로토타입으로 구체화하였다. 백 개 채널에서 프로그램이 방송되는 디지털 TV 시뮬레이터를 개발하여 다채널 시청 환경을 제공하고, 실행 가능한 퍼스널 리모컨 세 개를 제작하여 퍼스널 EPG를 제공하였다. 이것은 다채널 시청 상황에서 EPG의 새로운 기능을 직접 실행해 보면서 새로운 기능의 유용성을 테스트하는 것을 가능하게 한다.

2. 다채널 시청 상황 분석

다채널 시청 상황을 빠짐없이 기술하기 위해서 상황 변수를 정의해서 이것으로부터 시청 상황을 체계적으로 생성하였다. 본 논문에서는 디지털 TV를 사용하는 여러 목적 중에서 프로그램 시청을 분석 대상으로 설정하였다. 그리고 프로그램 시청 목적을 달성하기 위해 필요한 태스크에 프로그램 검색, 프로그램 예약, 프로그램 추천, 시청 제한 태스크를 설정하고, 각 태스크를 수행할 때의 상황을 분석하였다(그림 5).

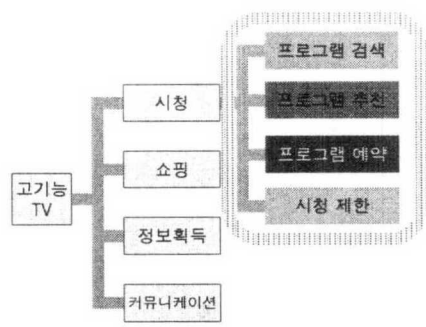

그림 5. 디지털 TV 사용 목적

상황을 도출하기 위한 상황 변수로 6하 원

Copyright (C) 2003 NuriMedia Co., Ltd.

칙(왜, 어떻게, 누가, 무엇을, 언제, 어디서)을 사용하였다. 상황 변수 "왜"의 값은 프로그램 시청이고, "어떻게"는 각 상황에서의 직무 수행 과정을 분석할 때 기술된다. 상황 변수 "누가"의 값에는 1인과 다수가 있다. 1인은 다시 시청자 연령에 따라 어린이(남녀), 중-고등학생(남녀), 미혼(남녀), 주부, 아저씨, 노인(남녀)으로 나눌 수 있다. 다수는 신혼과 가정(2세대, 3세대 등)으로 나눌 수 있다.

그림 6. 상황 변수 "누구"

상황 변수 "무엇"의 값에는 시청자가 시청하기를 미리 정한 프로그램과 정하지 않은 프로그램이 있다. 전자의 경우를 특정 프로그램이라고 부르고, 후자의 경우를 불특정 프로그램이라고 부르자. 그리고 특정 프로그램이든 불특정 프로그램이든 상관없이 모든 프로그램은 장르와 방송의 연속성으로 나눌 수 있다. 장르는 뉴스, 영화, 드라마, 스포츠, 연극, 교육, 음악, 쇼핑, 다큐멘터리, 오락 등으로 나눌 수 있다. 프로그램은 연속성에 따라 연속해서 방송하는 프로그램과 1회 방송 프로그램으로 나눌 수 있다.

그림 7. 상황 변수 "무엇"

상황 변수 "언제"의 값에는 디지털 TV 사용에 익숙한 정도에 따라 초보 수준과 전문가 수준으로 나눌 수 있고, 하루 중 시청 시간에 따라 아침, 점심, 저녁으로 나눌 수 있고, 요일, 계절에 따라 나눌 수 있다.

그림 8. 상황 변수 "언제"의 값

시청자가 프로그램을 시청할 때 직면하는 상황들은 세 변수 "누가", "무엇을", "언제"의 값을 조합해서 생성하였다. 예를 들어 2세대가 함께 사는 가정의 주부(상황 변수 "누가")가 아침 시간(상황변수 "언제")에 특정 프로그

Copyright (C) 2003 NuriMedia Co., Ltd.

램(상황변수 "무엇")을 시청하고자 하는 상황이나, 2세대가 함께 사는 가정의 중학생(상황변수 "누가")이 일요일(상황변수 "언제")에 불특정 프로그램(상황변수 "무엇")을 시청하고자 하는 상황이 생성된다. 이렇게 생성된 각 상황에서 디지털 TV 시청 과정을 분석해서 사용자 니즈를 발견하여 EPG의 사용자 요구 기능을 제안하였다.

3. EPG 사용자 요구 기능 도출

3.1. 퍼스널 리모콘을 사용한 퍼스널 EPG

하루에 150여 개의 채널에서 방송되는 천 개 이상의 프로그램 중에서 시청자가 원하는 프로그램을 찾는 것은 어려울 것으로 분석되었다. 그러나 시청자가 선호하는 장르나 선호하는 채널로 필터링 된 프로그램 중에서 원하는 것을 찾는 것은 비교적 쉬운 일이다. 따라서 시청자별 프로그램 선호 특성에 맞는 퍼스널 EPG가 제공되어야 한다. 퍼스널 EPG를 제공하기 위해서는 퍼스널 리모콘을 사용해서 사용자별 시청 프로그램을 따로 기록하여 시청자별 선호 프로그램, 선호 채널, 선호 장르를 자동으로 인식해야 한다. 퍼스널 리모콘을 사용하면 TV를 켰을 때 시청자가 선호하는 프로그램이 방송되는 채널로 자동으로 이동하는 것이 가능하고, 장르로 프로그램을 검색할 때 시청자가 선호하는 장르 순서대로 장르를 표시하는 것이 가능하다.

서론에서 언급했듯이 기존 퍼스널 EPG 개발 연구들은 가족 시청 환경에서 사용자를 자동으로 인식하는 방법은 고려하지 않고 시청자가 입력하는 기초 정보와 시청 이력으로부터 시청자의 선호를 파악하는 알고리즘과 하드웨어 기술을 개발하는 데 초점을 맞추고 있다. 본 논문에서 제안된 퍼스널 리모콘은 현재의 기술 수준에서 실현 가능한 해결책을 제안한 것이다. 향후 기술의 발전으로 새로운 형태의 사용자 인식 방법이 개발될 수 있을 것이다.

3.2. 프로그램 북마크 기능

시청하고자 하는 특정 프로그램이 많아서 프로그램 간을 이동하면서 시청하거나, 시청할 프로그램이 없어서 방송 중인 여러 프로그램을 비교하면서 시청할 프로그램을 선택하는 경우에 프로그램에 북마크를 한 후 북마크 된 프로그램 간을 쉽게 이동하는 기능이 필요할 것으로 분석되었다. 북마크 된 프로그램 간을 이동할 때는 버튼 하나로 이동할 수 있을 정도로 이동 방법을 간단하게 설계해야 한다.

3.3. 선호 프로그램

지정된 요일에 주기적으로 방송되는 연속 프로그램을 시청하는 경우 EPG를 사용하지 않고도 프로그램이 방송되는 채널로 바로 이동할 수 있는 방법이 필요한 것으로 분석되었다. Brosius et al. (1992)은 아날로그 TV 시청 환경에서 시청자들이 선호하는 장르나 선택된 몇몇 채널만을 시청하는 일관된 시청 행태를 보인다고 주장하였다. 이러한 현상을

Copyright (C) 2003 NuriMedia Co., Ltd.

"TV 시청의 충실도 (Loyalty of television Viewing)"라고 부른다. 디지털 방송으로 채널의 수가 수백 개로 증가해도 시청자들은 그들이 선호하는 프로그램의 유형을 강화함으로써 그들이 시청하는 프로그램 유형의 수를 감소시키는 것으로 보고되어 왔다 (Youn, 1994).

이러한 시청자들의 일관된 시청 행태로부터 선호 프로그램이라는 새로운 개념을 도출할 수 있다. 사용자의 시청 이력으로부터 주기적으로 시청하는 프로그램을 자동으로 파악하여 선호 프로그램으로 등록하거나, 사용자가 주기적으로 시청할 프로그램을 선호 프로그램으로 등록하면, 사용자는 선호 프로그램 목록에서 시청하고자 하는 프로그램을 선택해서 해당 채널로 바로 이동할 수 있다.

기존 EPG의 선호 채널 기능은 선호 채널로 이동해서 그 채널에서 현재 방송되는 임의의 프로그램을 시청하는 방식이지만, 본 논문에서 제안한 선호 프로그램은 시청자가 주기적으로 시청하는 특정 프로그램으로 바로 이동할 수 있게 한다.

선호 프로그램을 시청하기 위해서 프로그램이 방송되는 시각에 사용자가 선호 프로그램 목록 버튼을 누르면 등록된 선호 프로그램 중에서 현재 시각에 시작하는 프로그램의 채널로 자동으로 이동한다. 이 방식은 선호 프로그램으로 등록된 프로그램에 대한 단축키 역할을 하게 한다. 현재 시각에 시작하는 프로그램이 없는 경우에는 선호 프로그램 목록이 화면에 표시되어 사용자가 선택하도록 한다.

서론에서 언급했듯이 신기술이 가능한 기능을 제안하는 것이 아니라 사용자가 요구하는 기능을 가능하게 하는 기술이 개발되어야 한다. 따라서 퍼스널 EPG를 제공하기 위한 알고리즘 및 하드웨어를 개발하기 전에 다채널 시청 상황에서 사용자가 요구하는 기능들 중에서 어떤 기능을 퍼스널 EPG 기술이 가능하게 할 수 있는지를 연구해야 한다. 선호 프로그램 기능을 제공하기 위해서는 사용자의 시청 이력으로부터 주기적으로 시청하는 프로그램을 자동으로 저장하여 시청자별 선호 프로그램을 파악해야 하는데 퍼스널 EPG 기술이 시청자별 시청 이력을 저장하는 것을 가능하게 한다. 이것은 퍼스널 EPG 기술이 선호 프로그램 기능을 가능하게 하는 기술이라는 점에서 기술 개발의 필요성을 보여주는 예이다.

3.4. 다양한 검색 기준을 사용한 프로그램 필터링 기능

시청할 특정 프로그램의 채널 번호를 모르거나 시청할 프로그램을 정하지 않은 상태에서 검색을 통해서 시청할 프로그램을 정하는 경우, 시청자는 전체 채널, 선호 채널, 선호 프로그램, 장르 등 다양한 검색 조건을 사용해서 원하는 프로그램을 찾는 것으로 분석되었다. 따라서 선호 채널, 선호 프로그램, 장르 등 프로그램 검색 기준들을 "프로그램 필터" 윈도우에 모아 놓고, 선택된 필터 조건에 해당하는 프로그램을 "프로그램 목록" 윈도우에 표시하여 시청자가 검색 기준을 바꾸어 가면서 반복적으로 프로그램을 검색할 수 있는 기능이 필요하다.

Copyright (C) 2003 NuriMedia Co., Ltd.

3.5. 장르 단축키

EPG는 여러 프로그램 필터를 사용해서 프로그램을 검색할 수 있다는 장점이 있는 반면, 어린이, 주부, 노인과 같은 시청자들이 사용하기에는 사용법이 복잡하고 어려운 것으로 분석되었다. 따라서 EPG를 보조할 수 있는 단순한 검색 방법이 요구된다.

아날로그 TV에서 채널 +/- 버튼을 사용해서 시청할 프로그램을 선택한 것처럼, 디지털 TV에서도 채널 +/- 버튼으로 프로그램을 선택할 수도 있다. 그러나 디지털 TV에서는 수백 개 채널에서 프로그램이 방송되기 때문에 채널 +/- 버튼을 반복적으로 눌러 원하는 프로그램을 찾는 데에는 많은 시간이 소요되고 사용법이 불편할 것이다. 따라서 장르 단축키를 도입해서 시청자가 선호하는 장르로 일차 필터링을 한 후에 채널 +/- 버튼을 사용해서 시청할 프로그램을 선택하는 기능이 필요하다. 이렇게 하면 아날로그 TV처럼 채널 +/- 버튼으로 시청자가 원하는 프로그램을 쉽게 찾을 수 있을 것이다.

3.6. 시청하던 채널의 광고 방송 종료 후 채널 자동 귀환 기능

프로그램 시청 도중에 광고 방송을 할 때 시청자들은 광고를 회피하기 위해서 다른 채널로 이동하는 것으로 분석되었다. 이러한 현상을 채널 재핑 (Channel zapping; Moriarty and Everett, 1994; van Meurs L, 1998; Siddarth and Chattopadhyay, 1998)이라고 부른다. 그리고 특정 프로그램을 시청하기 위해서 해당 채널로 이동했을 때 광고 방송을 하는 경우에도 시청자는 다른 채널로 이동했다가 광고 방송이 종료되면 이전 채널로 돌아가는 것으로 분석되었다. 두 경우 모두 시청자는 채널 재핑 중에 이전 채널로 돌아와서 광고 방송이 종료 되었는지를 반복적으로 확인할 것이다. 따라서 채널 재핑을 시작하기 전에 현재 시청하던 채널에 귀환 마킹을 한 후에 채널 재핑을 하면 광고가 종료되었을 때 이전 채널로 자동으로 돌아갈 수 있다.

4. 일본 디지털 위성방송 시청 행태 조사

4.1. 조사 목적 및 방법

디지털 TV EPG의 사용자 요구 기능을 도출하기 위해서 다채널 시청 상황을 체계적으로 분석하여 시청자 니즈를 파악하였다. 이 과정에서 파악된 시청자 니즈의 타당성을 확보하고 분석적인 방법으로는 파악하기 어려운 시청자의 숨겨진 니즈를 발견하기 위해서 일본 디지털 위성방송 시청자를 대상으로 설문조사를 수행하였다.

조사는 2000년 8월1일부터 한 달 동안 일본 동경 지역에 거주하는 SkyPerfecTV 가입자 104명을 대상으로 1:1 면접 형식으로 조사하였다(표 2).

설문 항목은 다채널 시청 상황을 분석하는 과정에서 파악된 네 가지 시청 상황을 중심으로 구성되었다. 특정 프로그램을 시청하는 상

Copyright (C) 2003 NuriMedia Co., Ltd.

황, 시청할 프로그램이 없는 상황, 다수 시청자간의 채널 다툼 상황, 그리고 선호프로그램에 대해서 조사하였다.

표 2. 연령별 설문 조사 참여자 수

그룹	인원수
10대+20대 남자	24
10대+20대 여자	22
30대+40대 남자	19
30대+40대 여자	10
30대+40대 주부	14
50대+60대 남자	9
50대+60대 여자	6
합	104

각 설문 항목의 조사 결과에 영향을 주는 요인으로 연령, 시청시간, 성별을 사용했고(표 3), 범주형 데이터의 동일성 검정을 사용해서 연령별, 시청 시간별, 성별 조사 결과에 차이가 있는지를 검정하였다(김우철 외, 1998).

표 3. 설문 조사 결과에 영향을 주는 요인

연령	성별	시청 시간
10~20대 30~40대 50~60대	남 여	시청시간 < 3 3 < 시청시간 < 6 6 < 시청시간

㈜ 시청시간=평일 평균 시청시간+
주말 평균 시청시간

4.2. 특정 프로그램을 시청하는 경우

특정 프로그램을 시청하는 상황에 대해서 다음 네 가지 설문 항목을 조사하였다.

4.2.1. 특정 프로그램의 채널 번호를 모르는 경우 사용하는 방법

시청하고자 하는 특정 프로그램의 채널 번호를 모르는 경우에 사용하는 방법을 조사하였다. 인터넷, TV 가이드 북, EPG, 가이드 채널, 채널 +/- 버튼, 대략적인 번호 누른 후 채널 +/- 버튼, 타인에게 부탁, 시청 포기, 채널 프리셋 중에서 자주 사용하는 방법을 모두 선택하도록 하였다.

유의수준 10%로 동일성을 검정한 결과 연령별, 시청시간별, 성별 유의차가 없는 것으로 나타났다. 전체적으로 TV 가이드 북과 EPG를 가장 많이 사용하는 것으로 조사되었다. EPG는 10-20대에서 가장 많이 사용되고, 나이가 많아질수록 사용자 수가 줄어들어 50-60대는 사용하지 않는 것으로 조사되었다. 그리고 채널 +/- 버튼으로 특정 프로그램의 채널로 이동하는 시청자 비율이 예상보다 큰 것으로 조사되었다. 특히 10-20대의 경우는 TV 가이드 북과 비슷한 정도로 사용되는 것으로 조사되었다. 이것은 아날로그 TV에서 사용되던 채널 +/- 버튼을 수백 개 채널을 시청할 수 있는 디지털 방송 환경에서도 계속 사용한다는 것을 의미한다.

표 4. 연령별 특정 프로그램의 채널로 이동하는 방법

	명수	1위	2위	3위	4위
10-20대	46	EPG 0.59	채널 버튼 0.48	TV 가이드 0.46	번호 누름 & 채널버튼 0.37
30-40대	43	TV 가이드 0.47	EPG 0.44	채널 버튼 0.33	번호 누름 & 채널버튼 0.16
50-60대	15	TV 가이드 0.60	가이드 채널 0.20	채널 버튼 0.20	번호 누름 & 채널버튼 0.20
전체	104	TV 가이드 0.48	EPG 0.46	채널 버튼 0.38	번호 누름 & 채널버튼 0.26

Copyright (C) 2003 NuriMedia Co., Ltd.

4.2.2. EPG를 사용해서 특정 프로그램의 채널로 이동할 때 사용하는 방법

특정 프로그램의 채널로 이동할 때 EPG를 자주 사용하는 시청자에 대해서 그 때 사용하는 방법을 조사하였다. 전체 채널 리스트, 장르별 리스트, 선호 채널 리스트 중에서 자주 사용하는 방법을 선택하게 하였다.

유의수준 10%로 동일성을 검정한 결과 시청시간별로 차이가 있는 것으로 나타났다 (p-value=0.078). 전체적으로 전체 채널 리스트와 선호채널을 가장 많이 사용하는 것으로 조사되었다. 장르별 검색 방법은 특정 프로그램을 찾는 경우에는 적합하지 않으므로 사용자 수가 매우 적은 것으로 조사되었다.

표 5. 시청시간별 EPG 검색 방법

	명수	1위	2위	3위
시청시간 < 3	20	전체채널 리스트 0.45	선호채널 0.30	장르별 0.25
3<시청시간 < 6	21	선호채널 0.52	전체채널 리스트 0.24	장르별 0.10
6<시청시간	7	전체채널 리스트 0.71	선호채널 0.43	장르별 0.00
전체	48	전체채널 리스트 0.40	선호채널 0.40	장르별 0.17

4.2.3. EPG를 사용하지 않는 이유

특정 프로그램의 채널로 이동할 때 EPG를 사용하지 않는 시청자에 대해서 그 이유를 조사하였다. 가족에게 의존, TV 가이드 북 사용, 가이드 채널 사용, EPG 사용의 불편함, 시청 방해 우려 중에서 복수로 선택하게 하였다.

유의수준 10%로 동일성을 검정한 결과 연령별, 시청시간별, 성별 유의차가 없는 것으로 분석되었다. 전체적으로 EPG 사용 불편이 가장 큰 이유로 조사되었다. 이 결과로부터 디지털 TV에서 EPG 설계의 중요성을 확인할 수 있다. TV 가이드 북 사용도 EPG를 사용하지 않게 하는 중요한 원인으로 조사되었다.

표 6. EPG를 사용하지 않는 이유

	명수	1위	2위	3위
전체	56	EPG 사용불편 0.54	TV가이드 사용 0.50	가족에게 의존 0.21

4.2.4. 특정 프로그램의 채널로 찾아가는 성공 빈도

시청하고자 하는 특정 프로그램의 채널로 찾아가는 성공 빈도를 조사하였다. 유의수준 10%로 동일성을 검정한 결과 연령별로 유의한 차이가 있는 것으로 분석되었다 (p-value<0.01). 대부분 찾아간다고 대답한 피실험자 비율이 10-20대는 72%, 30-40대는 48%, 50-60대는 0%인 것으로 조사되었다. 중요한 점은 어느 세대에나 시청하고자 하는 프로그램이 방송되는 채널로 찾아가지 못하는 피실험자가 상당수 있고, 이 비율은 나이가 많아질수록 증가한다는 점이다. 특히 50-60대의 경우는 시청하고자 하는 프로그램의 25% 정도만 찾아간다고 대답한 피실험자가 33%에 달하는 것으로 조사되었다. 이 결과는 사용자가 시청하고자 하는 채널로 이동하는 데 EPG가 항상 도움을 주는 것은 아님

Copyright (C) 2003 NuriMedia Co., Ltd.

을 보여준다. 따라서 EPG를 사용하지 않고도 사용자가 원하는 채널로 이동할 수 있는 좀 더 단순한 검색 방법이 필요하다.

표 7. 연령별 특정 프로그램의 채널로 찾아가는 성공 빈도

	명수	1위	2위	3위
10-20대	46	대부분 찾아감 0.72	75% 찾아감 0.15	50% 찾아감 0.11
30-40대	40	대부분 찾아감 0.48	75% 찾아감 0.28	50% 찾아감 0.13
50-60대	15	25% 찾아감 0.33	50% 찾아감 0.27	거의 찾아가지 못함 0.13
전체	101	대부분 찾아감 0.53	75% 찾아감 0.20	50% 찾아감 0.14

4.3. 시청할 프로그램이 없는 경우

시청할 프로그램이 없는 경우 시청자가 프로그램을 검색해서 시청할 프로그램을 결정하는 상황에 대해서 조사하였다.

4.3.1. 프로그램을 검색할 때 사용하는 방법

시청할 프로그램이 없는 경우 프로그램을 검색할 때 사용하는 방법을 조사하였다. 인터넷, TV 가이드 북, EPG, 가이드 채널, 채널 +/- 버튼, 대략적인 번호 누른 후 채널 +/- 버튼, 타인에게 부탁, 현재 채널 그대로 시청 중에서 가장 자주 사용하는 방법을 하나만 선택하도록 하였다.

유의수준 10%로 동일성을 검정한 결과 연령별로 유의한 차이가 있는 것으로 분석되었다(p-value=0.10). 전체적으로 TV 가이드 북과 EPG를 가장 많이 사용하는 것으로 조사되었다. EPG를 사용하는 피실험자 수는 특정 프로그램의 채널로 이동할 때보다 많이 적어졌음을 알 수 있다. 이것은 시청할 프로그램이 없을 때의 검색 방법으로 EPG 보다 TV 가이드 북을 더 선호한다는 것을 의미한다.

표 8. 연령별 시청할 프로그램 검색 방법

	명수	1위	2위	3위
10-20대	46	TV가이드 0.39	EPG 0.24	채널 버튼 0.20
30-40대	43	TV가이드 0.35	EPG 0.33	채널 버튼 0.16
50-60대	15	TV가이드 0.40	타인에게 부탁 0.27	채널 버튼 0.13
전체	104	TV가이드 0.38	EPG 0.25	채널 버튼 0.17

4.3.2. EPG를 사용해서 프로그램을 검색할 때 사용하는 방법

EPG를 사용해서 프로그램을 검색하는 시청자에 대해서 그 때 사용하는 방법을 조사하였다. 전체 리스트, 장르, 선호 채널 리스트 중에서 하나만 선택하도록 하였다.

유의수준 10%로 동일성을 검정한 결과 연령별, 시청시간별, 성별 유의차가 없는 것으로 나타났다. 전체적으로 선호 채널과 전체 채널 리스트가 가장 많이 사용되는 것으로 조사되었다. 특정 프로그램을 시청할 때는 두 방법이 비슷한 정도로 사용되는 것으로 조사되었지만, 시청할 프로그램이 없는 경우는 선호채널이 더 많이 사용되는 것으로 조사되었다. 특이한 점은 장르별 검색의 사용 빈도가 매우 낮은 것으로 조사되었다. 시청 상황 분

Copyright (C) 2003 NuriMedia Co., Ltd.

석에서는 장르별 검색 방법이 가장 많이 사용될 것으로 예상되었다.

표 9. 시청할 프로그램을 결정할 때 사용하는 EPG 검색 방법

	명수	1위	2위	3위
전체	41	선호채널 0.46	전체 채널 리스트 0.34	장르별 검색 0.12

4.3.3. EPG를 사용해서 프로그램을 검색하지 않는 이유

EPG를 사용해서 프로그램을 검색하지 않는 시청자에게 그 이유를 조사하였다. 가족에게 의존, TV 가이드 북 사용, 가이드 채널 사용, EPG 사용불편, 시청 방해 우려 중에서 복수로 선택하게 하였다.

유의수준 10%로 동일성을 검정한 결과 연령별, 시청시간별, 성별 유의차가 없는 것으로 나타났다. 전체적으로 EPG 사용불편이 가장 큰 이유로 조사되었다. 이 결과로부터 디지털 TV EPG 설계의 중요성을 확인할 수 있었다. 가족에게 의존하는 빈도는 남자보다 여자가 큰 것으로 조사되었다.

표 10. EPG를 사용하지 않는 이유

	명수	1위	2위	3위
남	34	EPG 사용불편 0.50	TV가이드 사용 0.35	가족에게 의존 0.12
여	29	TV가이드 사용 0.55	EPG 사용불편 0.48	가족에게 의존 0.41
전체	63	EPG 사용불편 0.49	TV가이드 사용 0.44	가족에게 의존 0.25

4.3.4. 프로그램 검색을 통해서 결정한 프로그램에 대한 만족도

프로그램 검색을 통해서 시청하기로 결정한 프로그램에 대한 만족도를 조사하였다. 유의수준 10%로 동일성을 검정한 결과 시청시간별로 유의한 차이가 있는 것으로 분석되었다 (p-value<0.01). 시청하기로 결정한 프로그램 중에서 50% 정도만 만족한다고 대답한 피실험자가 41%로 가장 많았다. 결국 피실험자들의 만족도가 좋지 않은 것으로 조사되었다.

표 11. 시청하기로 결정한 프로그램에 대한 만족도 (시청시간별 데이터)

	명수	1위	2위	3위
시청시간 < 3	47	거의 만족하지 않는다 0.28	25% 만족 0.23	50% 만족 0.23
3<시청시간 < 6	37	50% 만족 0.57	75% 만족 0.19	25% 만족 0.16
6<시청시간	20	50% 만족 0.55	25% 만족 0.30	75% 만족 0.15
전체	104	50% 만족 0.41	25% 만족 0.22	75% 만족 0.18

4.3.5. 결정한 프로그램에 대해 만족하지 못하는 이유

프로그램 검색을 통해서 결정한 프로그램에 대해 불만족스러운 이유를 조사하였다. 유의수준 10%로 동일성 검정을 한 결과 시청시간별로 유의한 차이가 있는 것으로 분석되었다. "프로그램이 재미없다"라고 대답한 피실험자가 54%로 가장 많았고, "검색이 어렵다"라고 대답한 피실험자는 29%, "더 재미있는 것이 있을 것이다"라고 대답한 피실험자는 14%

Copyright (C) 2003 NuriMedia Co., Ltd.

로 조사되었다.

표 12. 결정한 프로그램에 대해 만족하지 못하는 이유 (시청시간별 데이터)

	명수	1위	2위	3위
시청시간 < 3	47	프로그램이 재미없다 0.70	검색이 어렵다 0.17	더 재미있는 것이 있을 것이다 0.11
3<시청시간 < 6	37	검색이 어렵다 0.46	프로그램이 재미없다 0.32	더 재미있는 것이 있을 것이다 0.16
6<시청시간	19	프로그램이 재미없다 0.58	검색이 어렵다 0.26	더 재미있는 것이 있을 것이다 0.16
전체	103	프로그램이 재미없다 0.54	검색이 어렵다 0.29	더 재미있는 것이 있을 것이다 0.14

4.3.6. 채널 +/- 버튼으로 채널 이동 시 소요되는 시간

채널 +/- 버튼으로 채널을 이동할 때 소요되는 시간에 대한 불편함을 조사하였다. 디지털 TV의 경우는 아날로그 TV와 달리 채널 이동 시 채널을 튜닝하는 데 시간이 많이 걸리는 것으로 알려져 있다.

유의수준 10%로 동일성 검정을 한 결과 연령별, 시청시간별, 성별 유의차가 없는 것으로 나타났다. 예상과 달리 채널 이동 소요시간에 대한 불편함은 그다지 크지 않은 것으로 조사되었다.

표 13. 채널 이동 시 소요 시간에 대한 불편

	명수	전혀 불편하지 않다	불편하지 않다	조금 불편하다	매우 불편하다
전체	104	0.14	0.44	0.26	0.15

4.4. 채널 다툼 빈도

여러 명이 함께 시청할 때 시청하고자 하는 프로그램이 달라서 발생하는 채널 다툼 빈도를 조사하였다. 유의수준 10%로 동일성 검정을 한 결과 연령별 유의차가 있는 것으로 나타났다(p-value<0.01). 채널 다툼이 거의 발생하지 않는다고 대답한 사람이 전체의 60%이다. 이 비율은 시청 상황 분석에서 예상한 것보다 낮다. 2-3일에 1회의 빈도로 채널 다툼이 발생한다고 응답한 사람은 10대-20대는 15%, 30-40대는 0%, 50-60대는 27%에 달한다. 이것으로부터 시청 프로그램이 30-40대의 가장에 의해서 주로 결정됨을 간접적으로 알 수 있다.

표 14. 연령별 채널 다툼 빈도

	명 수	1위	2위	3위
10-20대	46	거의 발생하지 않는다 0.65	2,3일에 1회 0.15	1개월에 1회 0.11
30-40대	43	거의 발생하지 않는다 0.51	1개월에 1회 0.16	1주일에 1회 0.16
50-60대	15	거의 발생하지 않는다 0.60	2,3일에 1회 0.27	1주일에 1회 0.07
합	104	거의 발생하지 않는다 0.59	1개월에 1회 0.13	2,3일에 1회 0.12

4.5. 선호 장르

시청자의 선호 장르를 조사하였다. 유의수준 10%로 동일성 검정을 한 결과 연령별 (p-value<0.01), 성별(p-value=0.05) 유

Copyright (C) 2003 NuriMedia Co., Ltd.

의차가 있는 것으로 나타났다. 10-20대는 음악을, 30-40대는 영화를, 50-60대는 뉴스를 가장 선호하는 것으로 조사되었다.

표 15. 선호 장르

	명 수	1위	2위	3위	4위
10-20대	46	음악 0.63	스포츠 0.50	오락 0.30	영화 0.28
30-40대	43	영화 0.47	스포츠 0.47	음악 0.42	뉴스 0.40
50-60대	15	뉴스 0.73	스포츠 0.67	영화 0.53	음악 0.40
	명 수	1위	2위	3위	4위
남	52	스포츠 0.67	음악 0.46	뉴스 0.42	오락 0.31
여	52	음악 0.56	영화 0.52	드라마 0.38	스포츠 0.35
합	104	음악 0.51	스포츠 0.51	영화 0.39	뉴스 0.36

4.6. EPG 사용자 요구 기능에 대한 타당성 검토

이상에서 살펴본 시청 행태 조사 결과를 바탕으로 다채널 시청 상황 분석으로부터 도출된 EPG 사용자 요구 기능에 대한 타당성을 검토한 결과를 정리하면 다음과 같다.

"4.2.1. 특정 프로그램의 채널 번호를 모르는 경우 채널로 이동하는 방법" 조사 결과에서 EPG를 사용하는 피실험자가 46%로 조사되었고, 시청할 프로그램이 없는 경우 "4.3.1. 프로그램을 검색할 때 사용하는 방법" 조사 결과에서는 25%로 조사되었다. 이 결과는 다채널 시청 상황 분석에서 예측된 결과로서, 복잡한 절차를 가지는 EPG를 모든 사용자들이 선호하는 것은 아님을 보여준다. 결국 사용자들은 EPG 외에 단순한 검색 방법을 선호하거나 EPG와 함께 사용될 수 있는 보조적 검색 방법을 요구함을 알 수 있다. 따라서 본 논문에서 제안된 장르 단축키와 선호 프로그램과 같은 보조적 검색 방법이 효과적으로 사용될 수 있을 것으로 판단된다.

"4.2.4. 특정 프로그램의 채널로 찾아가는 성공 빈도" 조사 결과로부터 선호 프로그램 기능에 대한 타당성을 얻을 수 있다. 조사 결과 시청하고자하는 프로그램을 대부분 찾아간다고 대답한 피실험자 비율이 10-20대는 72%, 30-40대는 48%, 50-60대는 0%인 것으로 조사되었다. 따라서 시청자가 선호 프로그램 버튼을 사용해서 주기적으로 시청하는 프로그램으로 바로 이동할 수 있다면 채널 번호를 몰라서 시청하지 못하는 경우를 상당 부분 줄일 수 있을 것이다.

장르 단축키 기능에 대한 타당성은 여러 조사 결과로부터 알 수 있다. "4.2.1. 특정 프로그램의 채널 번호를 모르는 경우 채널로 이동하기 위해서 사용하는 방법" 조사 결과에서 아날로그 TV에서 사용되던 채널 버튼을 선호하는 피실험자가 10-20대는 48%, 30-40대는 33%, 50-60대는 20%에 달하는 것으로 조사되었다. 이 결과는 사용자들이 조작 절차가 복잡한 EPG 보다 채널 버튼처럼 단순한 조작 방식을 선호한다는 것을 보여준다. 따라서 사용자들이 장르 단축키를 누르고 채널 버튼을 눌러서 프로그램을 찾는 방식을 선호할 것으로 예측할 수 있다. 시청할 프로그램이

Copyright (C) 2003 NuriMedia Co., Ltd.

없는 경우 "4.3.1. 프로그램을 검색할 때 사용하는 방법" 조사 결과도 같은 방법으로 장르 단축키 기능에 대한 타당성을 제공한다.

시청할 프로그램이 없는 경우 "4.3.2. EPG를 사용해서 프로그램을 검색할 때 사용하는 방법" 조사 결과에서 장르별 검색 기능을 선호하는 피실험자가 12%에 머무르는 것으로 조사되었다. 이 결과는 시청 상황 분석에서 예상된 시청 행태와 큰 차이를 보이고 있다. 현재까지 개발된 대부분의 EPG가 장르별 검색 기능을 제공한다는 사실로부터 사용자가 장르별 검색 기능을 선호할 것으로 쉽게 예상할 수 있다. 뿐만 아니라 "4.5. 선호 장르" 조사에서 연령별, 성별로 선호하는 장르에 유의한 차이가 있는 것으로 조사되었기 때문에 사용자들이 장르별 검색 기능을 자주 사용할 것으로 기대할 수 있다. 그러나 조사 결과는 이러한 기대와 일치하지 않았다. 이 결과는 조사된 자료를 분석하는 과정에서 얻어졌기 때문에 설문 조사 과정에서 사용자들이 장르 검색 기능을 사용하지 않는 이유를 조사할 수 없었다. 이러한 시청 행태에 대한 가장 설득력 있는 가설은 피실험자들이 사용하는 EPG에서 장르 검색 기능이 사용하기 불편하게 설계되었을 것이라는 점이다. 그래서 설문 조사 후에 피실험자들이 사용하는 셋톱 박스 (Set-Top Box)의 장르 검색 방식을 조사한 결과 한 장르의 프로그램들이 화면에 표시된 상태에서 사용자가 전단계인 장르 선택 단계로 되돌아 갈 수 없기 때문에 다른 장르의 프로그램을 검색하기 위해서는 다시 처음부터 시작하도록 설계되어 있음을 발견하였다. 이것은 시청할 프로그램이 없는 경우에 사용자가 여러 장르의 프로그램을 반복적으로 검색하여 시청할 프로그램을 결정하는 것을 어렵게 만들 것이다. 본 논문에서 제안된 프로그램 필터링 기능은 사용자가 여러 장르의 프로그램을 반복적으로 검색하는 것을 가능하게 하기 때문에 장르별 검색 기능의 사용 빈도를 높일 수 있을 것으로 예상된다.

"퍼스널 리모콘을 사용한 퍼스널 EPG" 기능에 대한 타당성은 앞서 살펴본 선호 프로그램의 타당성으로부터 확인할 수 있다. 선호 프로그램 기능을 제공하기 위해서는 퍼스널 리모콘을 사용해서 시청자가 주기적으로 시청하는 프로그램을 자동으로 파악해야 하기 때문이다.

5. EPG 워킹 프로토타입 제작

5.1. 개요

다채널 시청 상황 분석으로부터 도출된 EPG의 새로운 기능을 워킹 프로토타입 (Working Prototype)으로 제작하였다. 백 개 채널에서 프로그램이 방송되는 디지털 TV 시뮬레이터를 개발하여 다채널 시청 환경을 제공하고, 실행 가능한 퍼스널 리모컨 세 개를 제작하여 퍼스널 EPG를 제공하였다. 이것은 다채널 시청 상황에서 EPG의 새로운 기능을 직접 실행해 보면서 새로운 기능의 유용성을 테스트하는 것을 가능하게 한다.

디지털 TV 시뮬레이터를 개발하기 위해서 백 개 채널 당 다섯 프로그램을 수집해서 총 500개 프로그램을 시청할 수 있는 다채널 시

Copyright (C) 2003 NuriMedia Co., Ltd.

청환경을 만들었다. 그리고 퍼스널 리모컨 세 개를 워킹 프로토타입으로 제작하여, 사용자가 퍼스널 리모콘을 누르면 리모콘 수신기가 신호를 수신하여 컴퓨터에 전달하고 컴퓨터는 해당 프로그램 동영상과 EPG 화면을 TV 화면에 보여줌으로써 사용자가 실제 디지털 TV를 사용하는 것처럼 느끼게 하였다(그림 9).

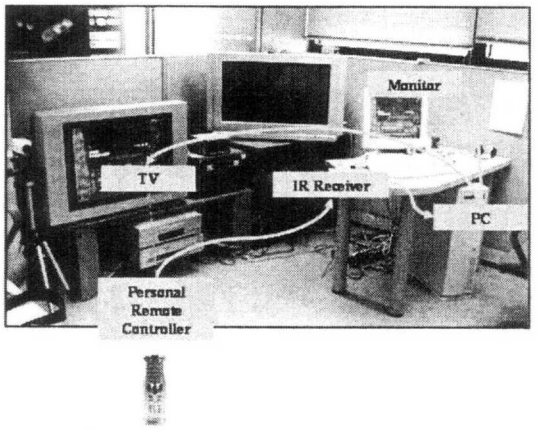

그림 9. 디지털 TV 시뮬레이터

디지털 TV 시뮬레이터와 퍼스널 리모컨을 제작하여 개발한 EPG 워킹 프로토타입은 향후 Participatory Design에 사용되어 EPG 기능의 유용성을 확인하고 EPG 사용자 인터페이스를 재설계하는 데 중요한 역할을 할 것이다. Participatory Design 과정에서 EPG 워킹 프로토타입은 사용자가 EPG 기능을 직접 경험하는 것을 가능하게 하여 실제 사용 상황과 유사한 모의 상황에서 기능의 유용성을 평가하고 사용자 인터페이스 설계의 문제점을 발견하는 것을 가능하게 한다. 만일 사용자가 EPG 기능이 기술된 문서를 읽거나 퍼스널 리모컨의 렌더링을 보고 기능의 유용성을 평가한다면 이러한 경험은 얻을 수 없을 것이다. Kyung (1995)과 Muller et al. (1995)은 Participatory Design에서 사용자를 설계 과정에 포함시키는 것뿐만 아니라 워킹 프로토타입을 포함시키는 것의 효과에 대해 연구하였다. 워킹 프로토타입은 현재 개발 중인 제품을 직접 경험할 수 있게 실제 사용 상황과 유사한 모의 상황을 제공함으로써 사용자가 실제 사용자의 역할을 하도록 하여 사용자가 제품 사용 과정에서 가지는 암묵적 지식을 도출하는 것을 가능하게 하였다.

디지털 TV 시뮬레이터는 EPG 사용자 인터페이스 설계 대안들을 다채널 시청 환경에서 실제로 실행해 보면서 평가할 수 있는 테스트베드로도 활용될 수 있다. 실제 디지털 TV에 설계 대안들을 구현해서 테스트하기에는 많은 시간과 노력이 필요하지만 시뮬레이터에 설계 대안들을 구현하는 데에는 상대적으로 적은 시간과 노력이 필요하기 때문이다.

5.2. EPG 사용 절차 및 화면 설계

5.2.1. 프로그램 필터와 프로그램 목록 윈도우

시청할 특정 프로그램의 채널 번호를 모르거나 시청할 프로그램을 정하지 않은 상태에서 프로그램을 검색하여 시청할 프로그램을 정하는 경우, 시청자는 전체 채널, 선호 채널, 선호 프로그램, 장르 등 다양한 검색 조건을 사용해서 원하는 프로그램을 찾는 것으로 시청 상황 분석에서 예측되었다. 이것은 일본 시청 행태 조사에서도 확인되었다. 따라

Copyright (C) 2003 NuriMedia Co., Ltd.

서 전체 채널, 선호 채널, 선호 프로그램, 장르 등 프로그램 검색 기준들을 "프로그램 필터" 윈도우에 모아 놓고, 사용자가 선택한 프로그램 필터에 해당하는 프로그램들을 "프로그램 목록" 윈도우에 표시하여, 시청자가 검색 기준을 바꾸어 가면서 반복적으로 프로그램을 검색할 수 있도록 설계하였다.

그림 10. 프로그램 필터와 프로그램 목록 윈도우

BSkyB와 SkyPerfecTV가 제공하는 EPG는 시청자가 프로그램 검색 조건을 선택하면 현재 화면을 사라지게 하고 검색 조건에 해당하는 프로그램들을 표시하는데 이 상태에서 전단계인 검색 조건 선택 단계로 되돌아 갈 수 있는 방법을 제공하지 않기 때문에 사용자가 다른 검색 조건을 선택하기 위해서는 다시 처음부터 시작해야 하는 불편함을 가지고 있었다.

5.2.2. Small EPG

다른 사람과 함께 프로그램을 시청하고 있을 때 EPG를 사용하는 것은 쉽지 않다. 왜냐하면 EPG를 사용해서 프로그램을 검색하는 것은 다른 사람의 시청을 방해하기 때문이다. 이 경우 다른 사람의 시청을 방해하지 않으면서 프로그램을 검색할 수 있는 Small EPG가 필요하다. Small EPG는 EPG의 프로그램 표시 줄 수를 여덟 줄에서 세 줄로 줄이고, 미리 보기 윈도우와 프로그램 정보 표시 윈도우를 생략한 것이다.

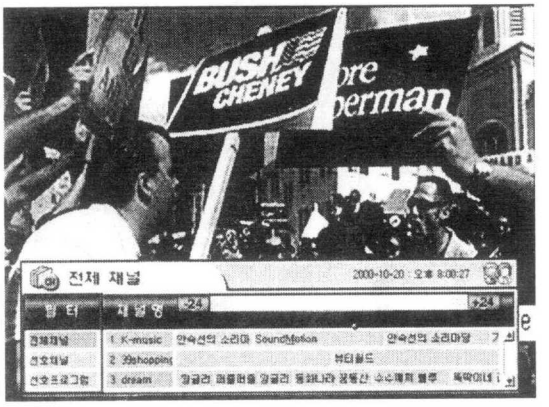

그림 11. Small EPG

5.2.3. 일관된 형태를 가지는 전체 채널, 선호 채널, 선호 프로그램, 북마크, 예약 프로그램 목록

선호 채널, 선호 프로그램, 북마크 프로그램, 예약 프로그램 목록 화면을 전체 채널 화면과 동일하게 설계하여 사용자들이 쉽게 사용할 수 있도록 하였다. 그림 12의 선호 채널과 선호 프로그램 화면이 그림 10의 전체 채널 화면과 동일함을 알 수 있다.

Copyright (C) 2003 NuriMedia Co., Ltd.

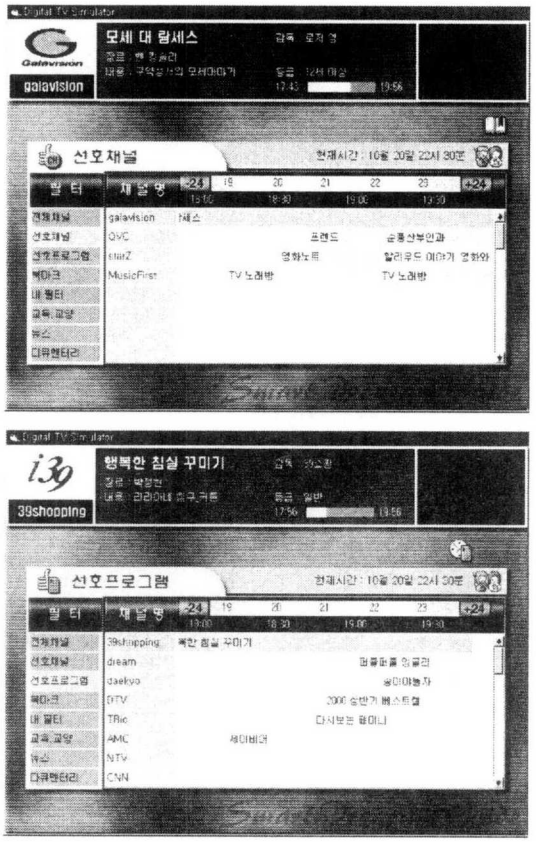

그림 12. 선호 채널과 선호 프로그램 화면

5.2.4. 퍼스널 EPG

가족 구성원 각자가 퍼스널 리모콘을 사용해서 디지털 TV를 조작하면, 누가 어떤 프로그램을 시청했는지를 저장하여 개인별 선호 채널, 선호 프로그램, 선호 장르를 자동으로 파악할 수 있다. 이것은 개인별 선호 특성에 맞는 퍼스널 EPG를 제공하는 것을 가능하게 한다.

퍼스널 EPG는 시청자의 연령 대에 잘 맞는 색상과 스타일을 가지는 GUI를 제공할 수 있고, 프로그램 필터를 시청자가 자주 사용하는 순서대로 나열할 수 있고, TV를 켰을 때 시청자가 선호하는 프로그램이 방송되는 채널로 자동으로 이동할 수 있고, 시청자가 선호 프로그램을 직접 등록하지 않아도 주기적으로 시청하는 프로그램을 선호 프로그램으로 자동 등록할 수 있다. 뿐만 아니라 연령에 따른 자동 채널 블로킹과 유료 방송에 대한 접근을 제한하는 것도 가능하다.

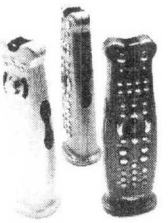

그림 13. 퍼스널 리모콘

5.2.5. 채널바(Channel Bar)

일본 시청 행태 조사에서 채널 +/- 버튼의 사용 빈도가 예상보다 크다는 결과로부터 시청자들이 아날로그 TV에서 사용하던 채널 +/- 버튼을 다채널 시청 상황에서도 선호한다는 것을 알 수 있다. 그러나 채널 +/- 버튼을 반복적으로 눌러 원하는 프로그램을 찾는 데는 많은 시간이 소요되고 사용이 불편하기 때문에 좀 더 빠르고 쉽게 채널간을 이동할 수 있는 채널바(Channel Bar)를 도입하였다. 채널바는 채널번호를 순서대로 수직으로 나열한 윈도우로서, 리모콘에 있는 휠(Wheel)을 사용해서 빠르게 채널간을 이동할 수 있게 도와준다. 컴퓨터에서 화면을 스크롤 하는 데 키보드에 있는 상하 버튼보다

Copyright (C) 2003 NuriMedia Co., Ltd.

마우스에 있는 휠이 더 편리한 것과 같은 원리이다.

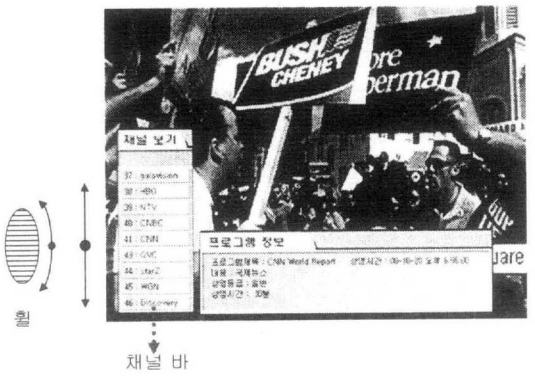

그림 14. 채널 바와 휠을 사용한 채널 간 이동

5.3. EPG 리모콘 설계

5.3.1 선호 채널, 선호 프로그램, 북마크, 예약 프로그램 버튼

선호 채널, 선호 프로그램, 북마크, 예약 프로그램을 등록하는 버튼과 해당 목록을 화면에 표시하는 버튼을 쌍으로 배치하였다. 이 버튼들을 한 곳에 모아둠으로써 사용 절차가 유사함을 사용자에게 암시해 줄 수 있다.

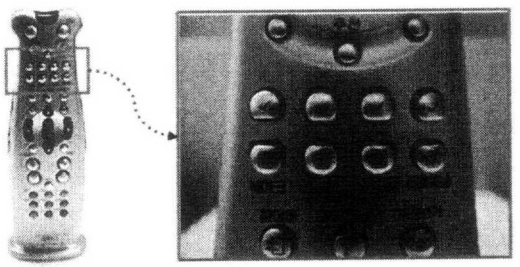

그림 15. 선호 채널, 선호 프로그램, 북마크, 예약 프로그램 버튼

5.3.2 EPG 조작 버튼

EPG에서 커서를 움직이는 데 사용되는 버튼에는 휠, 좌/우 버튼, 페이지 업/다운 버튼, +24/-24 버튼, 선택 버튼, 종료 버튼, 정보 버튼, 그리고 프로그램 필터 윈도우와 프로그램 목록 윈도우 사이를 오가는 버튼이 있다. 프로그램 필터, 프로그램 목록 윈도우, 채널바에서 연속적으로 커서를 상하로 이동하는 데 상/하 이동 버튼보다 휠이 더 적합하기 때문에 휠을 도입하였다.

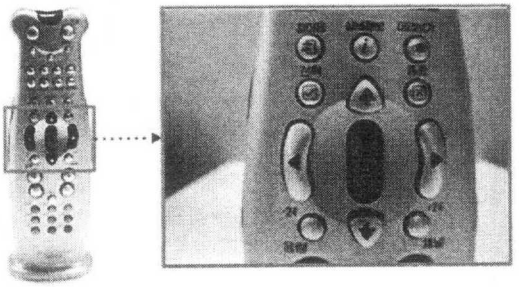

그림 16. EPG 조작 버튼

5.3.3 장르 단축키와 채널 +/- 버튼

채널바와 함께 EPG를 대신할 수 있는 프로그램 검색 방법이 장르 단축키와 채널 +/- 버튼을 이용한 검색 방법이다. 리모콘에 있는 장르 단축키를 누르고 채널 +/- 버튼을 누르면 선택된 장르에 해당하는 프로그램을 차례로 시청할 수 있다. 퍼스널 리모콘에 배치된 장르 버튼들은 일본 시청 행태 조사에서 얻어진 연령별 선호 장르에 따라 퍼스널 리모컨마다 다르게 배치하였다.

Copyright (C) 2003 NuriMedia Co., Ltd.

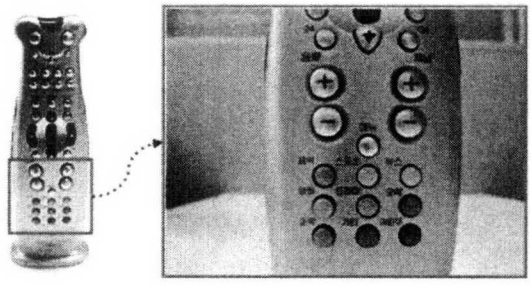

그림 17. 장르 단축키와 채널 +/- 버튼

6. 결 론

본 논문은 다채널 시청 상황을 체계적으로 분석하여 디지털 TV EPG의 사용자 요구 기능을 도출하고, 일본 동경 지역에 거주하는 시청자를 대상으로 설문 조사를 실시하여 도출된 기능의 타당성을 확인하고, 도출된 EPG 기능을 워킹 프로토타입으로 제작한 EPG 개발의 전 과정을 포함한다. 다채널 시청 상황을 체계적으로 분석하기 위해서 6하 원칙(누가, 언제, 어디서, 무엇을, 어떻게, 왜)을 상황 변수로 사용해서 이들 상황 변수의 값을 조합해서 시청 상황을 생성하였다. 도출된 EPG의 사용자 요구 기능에는 퍼스널 리모콘을 사용한 퍼스널 EPG, 프로그램 북마크, 선호프로그램, 다양한 검색조건을 사용한 프로그램 필터링, 장르 단축키, 시청하던 채널의 광고 방송 종료 후 자동 귀환 기능이 있다. 이러한 기능들은 기존 EPG에는 없는 새로운 기능들로서 국내외 특허 출원을 통해서 디지털 TV의 제품 경쟁력을 높이는 데 중요한 역할을 할 것으로 기대된다.

일본 동경 지역에 거주하는 SkyPerfecTV 가입자 104명을 대상으로 시청 행태를 조사하였다. 조사 결과 사용하기 불편한 EPG는 시청자가 EPG를 사용해서 프로그램을 검색하는 것을 회피하게 만들뿐만 아니라, 시청하고자하는 프로그램이 방송되는 채널로 찾아가지 못하게 하고, 시청자가 선택한 프로그램에 대한 만족도를 나쁘게 함을 확인할 수 있었다. 그리고 시청 행태 조사 결과를 바탕으로 다채널 시청 상황 분석으로부터 도출된 EPG 사용자 요구 기능의 타당성을 확인하였다. 복잡한 절차를 가지는 EPG를 모든 사용자들이 선호하는 것은 아니라는 조사 결과로부터 장르 단축키와 선호 프로그램과 같은, 사용법이 단순한, 보조적 검색 방법이 효과적으로 사용될 수 있을 것으로 예상되었다. 시청하고자 하는 프로그램이 방송되는 채널로 찾아가지 못하는 경우가 많다는 조사 결과로부터 시청자가 주기적으로 시청하는 프로그램으로 직접 이동할 수 있게 도와주는 선호 프로그램 기능의 타당성을 확인할 수 있다. 아날로그 TV에서 주로 사용되던 채널 +/- 버튼이 수백 개 채널이 시청 가능한 디지털 TV에서도 여전히 사용된다는 조사 결과로부터 장르 단축키를 이용한 채널 이동의 필요성을 확인하였다. 연령별, 성별 선호 장르에 유의한 차이가 있음에도 불구하고 장르별 검색 기능의 사용 빈도가 매우 낮다는 조사 결과로부터 사용자가 여러 장르의 프로그램을 반복적으로 검색하는 것을 도와주는 프로그램 필터링 기능의 타당성을 확인하였다.

다채널 시청 상황 분석으로부터 도출된 EPG의 새로운 기능을 워킹 프로토타입으로 제작하였다. 백 개 채널에서 프로그램이 방송

Copyright (C) 2003 NuriMedia Co., Ltd.

되는 디지털 TV 시뮬레이터를 개발하여 다채널 시청 환경을 제공하였고, 실행 가능한 퍼스널 리모컨 세 개를 제작하여 퍼스널 EPG를 제공하였다. 이러한 과정을 거쳐서 제작된 EPG 워킹 프로토타잎은 Participatory Design에 사용되어 사용자가 EPG의 새로운 기능을 직접 경험하는 것을 가능하게 하여 실제 사용 상황과 유사한 모의 상황에서 새로운 기능의 유용성을 평가하는 것을 가능하게 할 것이다.

참고 문헌

Bellifemine, F., P. Charlton, et al. (2000). AVEB phase 2 demonstrator: 1-29. http://sharon.cselt.it/projects/facts-a1/

Brosius, H. B., M. Wober, et al. (1992). The loyalty of television viewing - how consistent is TV viewing behavior. Journal of Broadcasting & Electronic Media, 36(3), 321-335.

Cavazza, M., W. Perotto, et al. (1999). The virtual interactive presenter: a conversational interface for interactive television. Interactive Distributed Multimedia Systems and Telecommunication Services (pp. 235-243). Berlin: Springer-Verlag .

Ibrahim, A. and P. Johansson (2003). Multimodal dialogue systems: a case study for interactive TV. Universal Access: Theoretical Perspectives, Practice, and Experience (pp. 209-218). Berlin: Springer-Verlag.

Kang, M. H. (2002). Interactivity in television: use and impact of an interactive program guide. Journal of Broadcasting & Electronic Media, 46(3), 330-345.

Kyung, M. (1995). Creating contexts for design. Creating contexts for design. In J. M. Carroll (Eds.), Scenario-Based Design: Envisioning Work and Technology in System Development (pp. 85 107). New York: John Wiley & Sons.

Moriarty, S. E., Everett, S. L. (1994). Commercial breaks - a viewing behavior study. Journalism Quarterly, 71(2), 346-355.

Muller, M., Tudor, L. G., Wildman, D. M., White, E. A., Root, R. W., Dayton, T., Carr, R., Diekmann, B. & Dykstra-Erickson, E. (1995). Bifocal tools for scenarios and representations in participatory activities with users. In J. M. Carroll (Eds.), Scenario-Based Design: Envisioning Work and Technology in System Development (pp. 135 163). New York: John Wiley & Sons.

Norman, D. A. (1999). The Invisible Computer. London: MIT Press.

Copyright (C) 2003 NuriMedia Co., Ltd.

Phillips Management Report (1998). Electronic Program Guides. Phillips Business Information.

Smyth, B. and P. Cotter (2000a). A personalizedTV listings service for the digital TV age. Knowledge-Based Systems, 13(2-3), 53-59.

Siddarth, S., Chattopadhyay, A. (1998). To zap or not to zap: a study of the determinants of channel switching during commercials. Marketing Science, 17(2), 124-138.

Smyth, B. and P. Cotter (2000b). A personalized television listings service. Communication of the ACM, 43(8), 107-111.

van Merus L. (1998). Zapp! A study on swithcing behavior during commercial breaks. Journal of Advertising Research, 38(1), 43-53.

Westerink, J., C. Bakker, et al. (2002). Human factors in the design of a personalizable EPG: preference-indication strategies, habit watching and trust. Behaviour & Information Technology, 21(4), 249-258.

Whitaker, J. C. (1999). The ATSC DTV system. DTV: The revolution in digital video (pp. 277-321). MacGraw Hill.

Youn, S. (1994). Program type preference and program choice in a multichannel situation. Journal of Broadcasting & Electronic Media, 38(4), 465-475

김우철, 김재주, 박성현, 박홍래, 송문섭, 전종우, 정한영, 조신섭 (1998). 범주형 자료의 분석. 현대통계학 (pp. 269-286). 영지문화사:서울

윤석민 (1999). 다채널 상황하의 TV 시청. 다채널 TV론 (pp. 309-386). 커뮤니케이션북스:서울

저자 소개

◈ 박지수

한국과학기술원 경영과학과를 졸업하였고, 동대학원 산업공학과에서 석사, 박사 학위를 취득하였다. (주)대우일렉트로닉스 디자인연구소에 재직할 때 본 과제를 수행하였다. 현재 영국 요크 대학 심리학과 York Usability Research의 연구원이다. 관심분야는 인지공학, 사용자 인터페이스, HCI, 사용자 중심 설계, 에쓰노그라피 등이다.

◈ 이우훈

한국과학기술원 산업디자인학과를 졸업하였고, 일본 큐슈예술공대에서 박사학위를 취득하였다. (주)대우일렉트로닉스 디자인연구소에 재직할 때 본 과제를 수행하였다. 현재 한국과학기술원 산업디자인학과 조교수로 재직 중이다. 관심 분야는 감성공학, 사용자 인터페이스, Ubiquitous computing이다.

Copyright (C) 2003 NuriMedia Co., Ltd.

◈ **류동석**

한국과학기술원 산업디자인학과에서 학사, 석사 학위를 취득했다. 현재 (주)대우일렉트로닉스 디자인연구소 UI파트 주임연구원이다. 관심분야는 감성공학, 사용자 인터페이스, UI Prototyping 이다.

논문접수일 (Date Received): 2002/09/16
논문게재승인일(Date Accepted): 2004/03/29

Copyright (C) 2003 NuriMedia Co., Ltd.