방송통신위원회
자유 2008-06

IPTV 환경에서의 방송콘텐츠 온톨로지 구축

방송통신위원회
KOREA COMMUNICATIONS COMMISSION

korpa 한국전파진흥원

IPTV 환경에서의
방송콘텐츠 온톨로지 구축

방송통신위원회
KOREA COMMUNICATIONS COMMISSION

korpa 한국전파진흥원

이 보고서는 2008년 방송통신위원회 조사연구지원사업의 연구 결과로서 보고서의 내용은 연구자의 견해이며, 방송통신위원회의 공식 입장과 다를 수 있습니다.

제 출 문

방송통신위원회 위원장 귀하

이 보고서를 방송통신위원회가 지원하여 수행한 'IPTV 환경에서의 방송콘텐츠 온톨로지 구축'의 최종보고서로 제출합니다.

2008년 12월

주관연구기관 : 서울대학교

책 임 연 구 원 : 김형주(서울대학교 컴퓨터공학과 교수)

공 동 연 구 원 : 김종덕(홍익대학교 시각디자인학과 교수)

이중식(서울대학교 언론정보학과 교수)

연 구 보 조 원 : 정준희(서울대학교 언론정보학과 강사)

조나현(홍익대학교 영상학과 박사과정)

오지연(서울대학교 언론정보학과 석사과정)

홍상표(홍익대학교 메타디자인학부 석사과정)

한창진(서울대학교 언론정보학과 학사과정)

목 차

요약

Ⅰ 서 론

1. 연구의 배경 및 목적 ····· 7
   1) 방송콘텐츠의 라이브러리화 ····· 7
   2) 프로그램 접근의 소단위화 ····· 8
   3) 온톨로지 기반의 검색 ····· 8
   4) 검색 경험의 발달 ····· 9
2. 연구의 내용 및 모델링 ····· 10
   1) 연구의 내용 ····· 10
   2) 시뮬레이션 모델링 ····· 12

Ⅱ 이론적 배경

1. 국내외 양방향 TV에 대한 논의 및 사례 연구 ····· 14
   1) 양방향 TV 검색 인터페이스의 문제점 ····· 14
   2) 국내 IPTV 검색 서비스 동향 ····· 15
   3) KT IPTV의 사례 분석 ····· 16
   4) 국내 IPTV 인터페이스의 사례 ····· 20
   5) 해외 IPTV 인터페이스의 사례 ····· 23
2. 방송콘텐츠 의미 분절에 대한 선행 연구 분석 ····· 25
3. 다큐멘터리 이용자와 검색 환경 ····· 28
   1) 이용 사례(use case) 연구의 필요성 ····· 28

2) 다큐멘터리 이용자와 이용의 동기 ····· 29
3) 동영상 검색 환경의 변화 ····· 32
4. 인터페이스 디자인에 대한 논의 ····· 34
1) 인터페이스 디자인의 중요성 ····· 34
2) 인터랙션(interaction) 디자인 ····· 35
5. 온톨로지 기술 비교 및 사례 분석 ····· 37
1) RDF(Resource Description Framework) ····· 37
2) OWL(Ontology Working Language) ····· 38
3) 토픽맵(Topic Maps) ····· 40
4) 온톨로지 구축의 성공 사례 ····· 41
5) 기존 온톨로지 연구 사례 ····· 42

Ⅲ 연구 문제 ····· 44

Ⅳ 연구 방법 및 내용

1. 다큐멘터리 내용 분석 ····· 47
1) 시맨틱 옵션(semantic option)의 설정 ····· 47
2) 태깅(tagging) 과정 ····· 49
3) 온톨로지 트리(ontology tree)의 구축 ····· 52
4) 온톨로지 트리(ontology tree)로부터의 2차 태깅 ····· 55
5) 제언 ····· 57
2. 내용 태그(tag)의 온톨로지화 ····· 59
1) 온톨로지 개발 프로세스 일반 ····· 59
2) 사용자 인터페이스 환경을 위한 XML 데이터 생성 ····· 61
3. 프로토 타입 디자인 및 사용자 평가 ····· 71
1) 프로토타입 인터페이스의 결정 ····· 71
2) 사용성 평가 질의서 구성 ····· 74

3) 프로토타입 평가의 장치 및 평가의 과정 ····· 76

V 연구 결과

1. 시뮬레이션 모델의 시험 실행(walk-through) ····· 77
1) 탐구형 시청자의 검색 시나리오 ····· 78
2) 유희형 시청자의 검색 시나리오 ····· 82
2. 사용성 평가 결과 ····· 86
1) 만족도 및 기능에 대한 평가 결과 ····· 86
2) 사용성 평가 결과 ····· 87
3) 즐거움 및 재미에 대한 평가 결과 ····· 91
4) 감정 측정 결과 ····· 92
5) 사용성 평가 결과가 갖는 함의 ····· 94

VI 연구의 요약 및 결론

1. 연구의 요약 ····· 96
2. 연구의 시사점 및 제언 ····· 97
1) 메타태그의 표준화와 내용 태깅의 자동화 ····· 97
2) 사용정보를 통해 완성되는 불완전한 도메인별 시소러스의 제공 ····· 98
3) 검색(searching)과 브라우징(browsing)의 병행 ····· 99
4) 시멘틱 분류의 소셜 정렬 ····· 100
5) 단일 분류에 녹인 2차 분류 ····· 100
6) 이용 사례(use case) 중심의 시멘틱) ····· 101
7) RDB(Relational Database) 스키마 형성 ····· 101
8) XML 포맷의 장점 ····· 102
9) 온톨로지 검색이 가능한 플래쉬 그래픽사용자인터페이스 ····· 102
10) 사용 정보(usage data) 활용의 필요성 ····· 103

표 목 차

<표 1> 사용 후 만족도 평가 결과 ····· 86
<표 2> 기능에 대한 평가 ····· 87
<표 3> 사용성 평가 ····· 88
<표 4> 사용성에 대한 요인 분석 결과 ····· 90
<표 5> 즐거움 및 재미 평가 결과 ····· 91
<표 6> 감정 측정 결과 ····· 93

그 림 목 차

[그림 1] 연구팀 트랙별 연구 내용 ····· 12
[그림 2] 시뮬레이션 모델링 ····· 13
[그림 3] 여우서비스의 온톨로지 구축 및 큐브인터페이스 화면 ····· 17
[그림 4] 국내 최초 의미 기반 검색엔진 STARS의 첫화면 ····· 19
[그림 5] 메가TV의 '영화 온톨로지 검색' 시뮬레이션 화면 ····· 20
[그림 6] 스카이터치 포털화면 디자인 ····· 21
[그림 7] 하나TV의 포털화면 디자인 ····· 21
[그림 8] KT MegaTV의 포털화면 디자인 ····· 22
[그림 9] CJ Hello D의 포털화면 디자인 ····· 22
[그림 10] 영국 SkyActive의 포털화면 디자인 ····· 23
[그림 11] 미국 DirecTV의 포털화면 디자인 ····· 24
[그림 12] 프랑스의 Canal+의 포털화면 디자인 ····· 24
[그림 13] 방송 콘텐츠의 의미 분절 연구 영역 및 방법 ····· 26
[그림 14] 자연 다큐멘터리 온톨로지 개념도 및 기존 주석의 도구 사례 ····· 27
[그림 15] 내셔널 지오그래픽 홈페이지의 검색 인터페이스 예시 ····· 32
[그림 16] OWL 종류 간 포함관계 ····· 39
[그림 17] 철학 온톨로지 생성 과정 ····· 43
[그림 18] 연구의 배경과 연구 문제 및 세부 연구 문제 ····· 45
[그림 19] 세부 연구 문제 및 구체적 논의 사항 ····· 46
[그림 20] 동영상 태깅의 예시 ····· 48
[그림 21] 태깅 결과 예시 ····· 51
[그림 22] 구축된 온톨로지 트리의 예시 ····· 53
[그림 23] 행위 온톨로지 트리의 구조 ····· 55
[그림 24] 2차 태깅 결과 예시 ····· 56
[그림 25] BBC 동물 관련 사이트의 분류 화면 ····· 57

[그림 26] 내셔널지오그래픽 사이트의 분류 화면 ····· 58
[그림 27] BBC 동물 관련 자료 파일 검색 창 ····· 59
[그림 28] 온톨로지 개발 프로세스 ····· 60
[그림 29] 온톨로지 생성 과정 ····· 60
[그림 30] 동물 시소러스 예시 ····· 61
[그림 31] 행위 시소러스 예시 ····· 62
[그림 32] SQL Developer ····· 62
[그림 33] 동물 시소러스 테이블 예시 ····· 64
[그림 34] 행위 시소러스 테이블 예시 ····· 65
[그림 35] 동영상 태깅 데이터 테이블 예시 ····· 65
[그림 36] XML 예제 ····· 66
[그림 37] 동물 시소러스와 행위 시소러스 테이블 간의 관계 ····· 67
[그림 38] 클래스 다이어그램 ····· 68
[그림 39] XML 생성 예제 ····· 69
[그림 40] XML 데이터 예시 ····· 70
[그림 41] 프로토타입 인터페이스 ····· 73
[그림 42] 이용 사례 분석을 반영한 시청자의 분류 ····· 77
[그림 43] BCO 메인화면 ····· 78
[그림 44] 리모콘의 상하키 활용 모습 ····· 79
[그림 45] 리모콘의 좌우키 활용모습 ····· 79
[그림 46] 원하는 정보에 도달한 모습 ····· 80
[그림 47] 해당 동영상 재생 모습 ····· 80
[그림 48] 관련 정보를 다시 탐색하는 모습 ····· 81
[그림 49] 또 다른 원하는 정보에 도달한 모습 ····· 81
[그림 50] 해당 동영상 재생 모습 ····· 82
[그림 51] BCO 메인화면 ····· 82
[그림 52] 빠른 검색창이 실행된 모습 ····· 83
[그림 53] 리모콘의 좌우키 활용 모습 ····· 83

[그림 54] 리모콘의 상하키 활용 모습 ····· 84
[그림 55] 검색된 영상에 곧바로 도달한 모습 ····· 84
[그림 56] 해당 동영상 재생 모습 ····· 85
[그림 57]해당 동물에 대한 관심 증대로 인한 관련 정보 탐색 ····· 85
[그림 58] 감정 측정 결과 그래프 ····· 94
[그림 59] 시뮬레이션 모델의 구축 과정 ····· 96
[그림 60] 메타태그 표준화의 제안 ····· 98
[그림 61] 브라우징 및 검색의 방식 ····· 99
[그림 62] 시맨틱 구조의 표현 방법 ····· 100
[그림 63] 복수의 트리형과 단일 트리형 ····· 101

요 약 문

최근의 방송환경은 방송 통신 융합 서비스의 대표격인 IPTV(Internet Protocol Television)의 등장과 함께 본격적인 정보 맞춤형의 시대로 접어들었다. 방통 융합 시대의 시청자들은 기존의 채널 단위의 프로그램 검색 방식에서 벗어나, 자신의 관심에 맞는 내용의 프로그램을 쉽게 검색해서 시청할 수 있는 서비스를 필요로 한다. 현재 IPTV의 EPG(Electronic Program Guide) 서비스는 각 프로그램의 기본적인 편성 정보를 TV 화면을 통해 제공하고 있지만, 개인 맞춤형 방송 환경을 구축하기 위해서는 프로그램 단위의 정보 뿐 아니라 그 프로그램의 클립(clip) 단위로 의미가 부가되어 시청자가 자신의 관심 영역으로 이동하고 원하는 부분만을 시청하거나 저장할 수 있는 환경이 마련되어야 한다. 따라서 각 프로그램의 내용에 기반한 콘텐츠 지식 체계가 구축될 필요가 있다.

이 연구는 이러한 방통융합 시대의 시청 행태 변화에 따라, IPTV 환경에서 방송 콘텐츠의 내용에 기반한, 즉 의미 기반의 지식 검색이 가능한 시스템을 제안하는 것을 목표로 한다. 현재 IPTV의 보급이 초기 단계이고, 방송콘텐츠와 IPTV 유통 기술에 대한 연구자의 접근이 제한적이라는 측면을 고려하여 이 연구에서는 접근 방향을 '결과 탐색이 아닌 과정 탐색적 연구'로 설정하였다. 따라서 이 연구는 온톨로지 검색이 얼마나 효율적으로 구현되는가보다, 방송콘텐츠와 온톨로지 검색을 결합하는 과정에서 발생하는 다양한 기술적 사회적 이슈를 도출하고 논리적 판단에 따른 가설(hypothesis)을 바탕으로 '시뮬레이션 모델'을 만든 다음 이 과정에서 발견된 시사점과 제언을 정리하는 것을 목표로 하였다.

이러한 연구 배경에 대한 이해와 선행 연구의 분석을 통해, 이 연구의 연구문제와 그에 따른 세부 연구문제는 다음과 같이 정의되었다.

연구문제 : 'IPTV(Internet Protocol Television) 방송 환경에 맞는 온톨로지 검색의 연구'

세부 연구문제

1. 방송콘텐츠를 내용기반 분류하는데 발생하는 이슈는 무엇인가?
2. 방송콘텐츠를 온톨로지(ontology)화하는데 적절한 시소러스(thesaurus)는 무엇인가?
3. 방송콘텐츠의 시멘틱(semantic) 이용 사례(use case)는 무엇인가?
4. 방송콘텐츠에 적절한 시멘틱 툴은 무엇인가?
5. 대중성 있는 방송콘텐츠 접근에 있어 시멘틱(semantic)과 소셜(social) 접근 중 효율적인 것은 무엇인가?
6. 제한적 인터페이스 환경의 IPTV에서 시멘틱 검색을 구현하는 적절한 방법은 무엇인가?
7. 시멘틱 브라우징(browsing)과 검색(searching)을 어떻게 혼합하는 것이 좋은가?

이러한 연구 문제를 탐색하기 위해, 먼저 연구 대상으로 선정된 자연 다큐멘터리에 대한 내용 분석을 수행했다. 내용 기반 지식 검색을 가능하게 하는 온톨로지 구축을 위한 시맨틱 옵션(semantic option)을 설정하고 내용 태깅(tagging)을 진행했다. 이를 통해 다큐멘터리라는 프로그램 장르와 내용의 특징을 고려한 온톨로지 트리(ontology tree)를 구축했으며, 이로부터 다시 2차 태깅(tagging)을 진행하는 과정을 거쳐 프로그램 온톨로지화를 위한 기반을 마련했다.

또한, 연구 대상인 자연 다큐멘터리의 시청자에 대한 이용 사례(use case) 분석을 통해 적절한 시청의 동기와 그에 따른 프로그램 검색의 시나리오를 설정했다. 이 때 웹에서의 검색 환경의 변화와 동영상 검색시 사용될 수 있는 인지적인 단서를 고려하여 이를 방송 콘텐츠 온톨로지의 인터페이스 설계에 반영했다.

다음으로, 이렇게 태깅된 정보를 온톨로지화 하는 방법으로 사용자 인터페이스 환경인 플래쉬(Adobe Flash)와 함께 사용하기에 가장 적합한 데이터 구조인 XML을 이용하여 온톨로지 데이터를 생성하였다. 검색 온톨로지의 실질적인 구현에 있어서는 방사형으로 퍼져나가는 트리(tree)구조와 풀다운(pull-down) 메뉴 구조를 고려해 본 결과, TV의 리모콘의 방향키만으로도 키

워드 선택이 쉬운 풀다운 구조를 기본으로 하는 사용자 인터페이스를 구현했다. 인터페이스에는 검색 목표가 되는 프로그램으로의 접근을 용이하도록 하는 검색창을 제공하였으며, 자연 다큐멘터리의 장르적, 내용적 특성을 고려해 기존의 동물 분류 체계 항목들을 풀다운 형식으로 제공하는 방식을 혼합하였다. 또한 결과가 배열되는 방식은 인기순으로 정렬하여 검색수가 높은 동영상이 검색창 바로 위쪽으로 위치되도록 조정함으로써 소셜(social) 검색의 가능성을 탐색했다.

이렇게 구현된 '시뮬레이션 모델'을 평가하기 위해 먼저 시험 실행(walk-through)을 실시하고 시청자의 시청 동기를 고려한 검색 및 시청의 시나리오를 도출했다. 다음으로, 실제로 사용자들이 시뮬레이션 모델을 어떻게 평가하는지 측정하기 위한 사용성 평가(usability test)를 실시했다. 사용성 평가 결과는 인터페이스의 색상 및 레이아웃 등 디자인적 요소와, 검색 방식 및 조작의 용이성에 있어서 비교적 만족스러운 결과를 보여주었다. 인터페이스에 대한 감정 측정 결과에 있어서는, 참가자들은 인터페이스를 사용하고 난 후 자극적이지 않으며, 조용하고, 인터페이스 조작에 있어 자신이 통제하고 있다는 경험을 하고 있는 것으로 나타나 내용 기반 검색을 위해 적절한 느낌의 인터페이스로 인식되었음을 알 수 있다. 또한 참가자들은 대부분 전체 카테고리가 쉽게 식별 가능하다는 점을 장점으로 들었으며, 검색을 하며 동물의 종, 목과 같은 학술적인 분류 체계를 부수적으로 알 수 있었다는 점이 호기심을 불러일으킨다고 답변했다.

그러나 인터페이스의 불편한 점으로는 동물 카테고리의 분류가 지나치게 학문적이어서 검색창을 이용하지 않고 동영상을 찾을 경우 원하는 동물이 어느 과에 속하는지 알 수 없어 찾기 어려웠다는 반응이 있었으며, 분류가 지나치게 세분화되어 있어 원하는 동영상까지 가기에 지루했다는 의견도 있었다. 이러한 결과는 정보에 지식(knowledge)으로서의 구조를 부여하는 온톨로지(ontology)를 검색 시스템에 응용할 때 생길 수 있는 장단점을 동시에 보여준다. 즉 사용자들은 온톨로지를 기반으로 한 검색 시스템을 사용하면 파편화된 영상의 집합이 아니라 일정한 논리적 체계에 기반한 검색 환경을 즐길 수 있지만, 동시에 이러한 논리적 구조가 일상어와 결합하지 못할 경우 사용자 입장에서는 낯설게 느껴지는 시스템으로 보일 수 있다.

이 연구의 결과가 IPTV에서의 내용 기반 검색 시스템의 구축에 갖는 함의는

다음과 같다. 먼저, 본 연구에서는 이미 제작되고 유통되는 방송콘텐츠를 취합하여 수작업을 통해 내용 태깅을 하였기에 많은 시간과 노력이 들었다. 하지만 방송 3사가 개발하고 있는 '방송정보 메타태깅'을 응용하면 약 60~80%의 내용 태깅의 자동화가 예상된다. 이번 연구에서 조사한 바로는 KBS의 경우 700항목의 메타태그 항목을 정의하고 이의 적용을 진행 중이다. 흥미로운 점은 700항목 중 '클립' 단위의 내용 속성과 대본 또는 자막 정보가 메타태그에 포함되어 있기에 내용 분석의 효율성을 높일 수 있는 가능성이 높다. 하지만 당면한 문제는 1)방송 3사간의 통일되고 표준화된 메타태깅 표준이 존재하지 않으며 2)방송사와 유통사(IPTV 등)간의 메타태그 공유가 시급하다. 메타태그는 디지털 시대에 있어 '방송콘텐츠' 자체보다 더 중요한 '주민등록번호'와 같은 역할을 하기에 그 표준화가 중요하다. 또한 메타태그의 구조는 방송의 형식뿐 아니라 내용과 유통에도 영향을 미치기 때문이다. 이러한 메타태그의 합의가 진행되면 '내용'과 '위치'에 대한 필드 삽입이 가능해져 내용태깅의 자동화가 쉽게 진행되리라 생각된다.

다음으로, 방송과 같이 애매한 이미지의 묶음을 '언어' 기반의 시멘틱 검색 환경으로 전환시키는 작업이 상당한 난점을 가진 분야로 알려져 있는 만큼, 이 연구에서 도달한 결론은 도메인을 완벽히 포괄하며 물 샐 틈 없는 완벽한 시소러스의 구축 보다는 '기본적인 틀이 되는 시소러스의 제공과 사용 정보의 혼합'이 실용적인 접점이라 생각했다. 또한 내용을 찾아가는 과정에서 시멘틱을 통한 길찾기는 시청자의 '사전지식'을 기반으로 하기에 학습된 사용자에게는 용이한 방법이 된다. 하지만 많은 시청자들은 실제로 '연관 검색어' 또는 '인기 검색어'의 도움을 필요로 한고 있으며, 이는 지식체계에 못지 않게 대중의 선택이 갖는 시의성을 고려해야 한다는 점을 시사한다. 따라서 이 연구에서 구축된 시뮬레이션 모델에서 내용의 제시 순서를 인기도를 바탕으로 정렬한 점은 적절한 시도였다고 평가된다.

특히 많은 시멘틱 연구가 공급자 중심의 완벽한 분류를 꿈꾸지만, 이 연구에서 논의한 바에 따르면 사용자의 요구(needs)는 항상 완성되어 있지 않고 타협되며 조절되기에 검색과정을 도와줄 수 있는 도구로서의 시멘틱이 필요하다. 본 연구에서 40대의 탐구형 시청자가 특정 동물 중심으로 360도의 입체적 정보를 찾는다는 행태 특성을 찾아 낸 점은 시멘틱 구성과 표현에 있어서 큰 도움이 되었다. 따라서 사용자 중심적(user-centric) 관점의 시나리오 연구가 시

멘틱 연구에 있어 기본연구가 되어야 함을 발견하였다.

기술적인 측면에 있어서는, 연구 초반부에는 '온톨로지 솔루션'을 100% 이용하여 시멘틱 검색 모델을 구축하려 하였으나, RDF(Resource Description Framework)와 java를 통해 구현 가능한 유저인터페이스(UI)의 한계성 때문에 rDB와 Flash를 혼합한 구축 방법을 선택하게 되었다. 이는 본 연구가 실용화되는데도 유사한 이슈를 제기할 것이라 생각하는데, IPTV의 경우 셋탑 박스별로 고유한 미들웨어가 존재하기 때문에 RDF등의 온톨로지 솔루션이 탑재되기 어렵기 때문이다. 하지만 연구에서 개발된 rDB 스키마는 지식구조의 특성을 반영하여 두 개 이상의 시소러스가 결합하도록 하였기에, 시맨틱의 특성은 충분히 반영하였다고 생각한다. 즉 IPTV에 실용화될 수 있는 온톨로지 검색은 범용 자바(java)가 활성화되기 전까지는 유사 시멘틱이 합리적일 것이라 예측된다. 특히 RDB를 XML 포맷으로 내보내게 되면 여러 종류의 소프트웨어와 플랫폼에서 응용이 가능하다. IPTV플랫폼의 Flash 등에서 XML 데이터를 쉽게 읽을 수 있는 장점외에도, PC플랫폼 혹은 모바일 플랫폼에서도 같은 데이터의 재가공과 표현이 손쉽다. 또한 XML로 내보내는 과정에서 문서의 구조(structure) 정의를 통해 데이터의 위계와 위상을 조절할 수 있다. 또한 방송과 관련한 많은 XML 데이터 간에도 호환성이 어느 정도 존재하기에 XML 포맷의 장점을 이용하면 지식 구조를 재활용하는데도 큰 도움이 되리라 생각된다.

인터페이스의 측면에 있어서 이번에 구축한 온톨로지 검색 GUI(Graphical User Interface)는 현재의 IPTV가 제공한 '메뉴'기반의 브라우징과는 상당히 다른 경험을 제공한다. 사용을 통해 도메인의 시멘틱이 자연스럽게 노출되기에 지식구조의 '골격미'를 느낄 수 있으며 시청자들은 몇 번의 브라우징을 통해 쉽게 '정보의 구조'를 파악할 수 있다. 이번 작업을 통해 GUI 디자인에 제시할 수 있는 바는 다음과 같다. 첫째, 시멘틱은 너무 복잡하지 않아야 한다. 인간의 작업 기억의 한계를 기준으로 볼 때 토픽트리(topic tree)의 크기는 너무 복잡하지 않는 것이 좋다. 둘째, 시멘틱과 소셜웹의 병행이 중요하다. 시멘틱은 시청자들에게 길찾기(way finding)의 기본 틀을 제공하는 장점이 있고 소셜웹은 사람들의 병행성을 증가시키기 때문이다. 마지막으로, 브라우징 과정에서 내용을 요약한 '제목'과 내용의 대표 이미지인 '썸네일(thumb nail)'의 병행이 중요하다. 동영상에는 문자를 통한 제목으로의 요약이 갖는 한계를 보완할 수 있기 때문이다.

이 연구에서 도출된 많은 시사점이 방송콘텐츠와 온톨로지 검색을 결합하는 과정에서 발생하는 다양한 기술적 사회적 이슈를 해결하는 동시에, 실질적으로 내용 기반의 검색 환경을 IPTV 에서도 실현하는 데에도 기여할 수 있기를 바란다.

Ⅰ. 서 론

1. 연구의 배경 및 목적

최근의 방송환경은 방송 통신 융합 서비스의 대표격인 IPTV의 등장과 함께 본격적인 정보 맞춤형의 시대로 접어들었다. 방통 융합 시대의 시청자들은 기존의 채널 단위의 프로그램 검색 방식에서 벗어나, 자신의 관심에 맞는 내용의 프로그램을 쉽게 검색해서 시청할 수 있는 서비스를 필요로 한다. 시청자의 프로그램 소비 행태의 변화 뿐 아니라, IPTV 서비스가 발전할수록 기하급수적으로 증가하는 콘텐츠의 양을 고려할 때도 내용 기반의 지식 검색 서비스는 필수적이다. 많은 콘텐츠 중에서 시청자가 원하는 프로그램을 보다 효율적으로 찾아내기 위해서는 기존의 채널 단위나 프로그램 단위의 검색에서 벗어나 그 프로그램의 내용에 대한 정보까지 알려줄 수 있는 보다 정확한 검색 시스템이 요구된다.

반면 현재 IPTV가 제공하는 접근 게이트인 EPG(Electronic Program Guide) 서비스는 IPTV가 보유한 콘텐츠 라이브를 장르화>인기도>시간순의 분류 방법을 통해 위계적(single hierarchial classification) 구조화한 뒤 TV 화면을 통해 제공한다. 또한 리모콘을 통한 제한된 입력 환경과 에피소드 중심의 접근을 통해 개인 맞춤형 방송 환경을 구축하기 어려운 단점을 갖는다. 이러한 문제점들의 배경을 좀 더 살펴보면 아래와 같다.

1) 방송콘텐츠의 라이브러리화

실시간 방송 후 자연 폐기되는 기존 전파기반의 방송 성격과 달리, IPTV에서는 과거에 방송되었던 콘텐츠 2만~4만개가 디지털화된 뒤 누적되며, 새로 만들어지는 컨텐츠들도 태생이 디지털로 제작되어 지속적으로 쌓이는 구조를 가질 것이다. 방대한 라이브러리 접근에 있어 방송재는 일반 정보재와 달리 대중성을 바탕으로 특정한 콘텐츠의 이용율이 집중되는 숏테일(Short-tail)의 성격

을 띄지만, 이는 방송콘텐츠의 접근 방식이 기존의 '공급자가 제공하는 구조'인 편성을 따라야 하는 수동적 경험에서 비롯되었고, '라이브러리화+검색' 환경은 다수에 의해 사소하고 많은 콘텐츠들이 연결되는 'Long-tail 소비현상'이 벌어질 수 있는 가능성을 갖고 있다.

2) 프로그램 접근의 소단위화

과거에는 방송국(station)을 선택하는 것이 시청자의 유일한 선택이었다. 시청자는 방송국의 편성표를 참조하여 그 시간에 TV 앞에 가서 기다려야 했지만, IPTV가 가져온 '다시보기(time-shift)' 경험은 시청자의 상황에 따라 방송콘텐츠를 능동적으로 선택하는 새로운 행태를 제시한다. 이러한 프로그램 혹은 에피소드를 선택하는 시청자의 능동성은 이미 객관적 자료로 나타나고 있다. 하지만 한 발 더 나아가 시청자들은 시청자들은 프로그램 내부의 소단위인 프로그램-렛(program-let)에 접근하는 행태를 보여주고 있다. 유투브(YouTube)등의 웹 환경에서의 동영상 시청행태가 보여주는 '프로그램 내부'의 검색, 즉 소단위 선택은 시청자들의 적극적 수용 태도를 보여주는 현상이라 할 수 있다. 이러한 프로그램 렛(program-let)을 선택하는 행태가 IPTV에서도 쉽게 옮겨올 것이며, 기존의 프로그램을 선택 후 '빨리 돌리기'를 통해 내용을 찾는 기존의 방식의 불편함을 극복하는 '내용 중심'의 효율적인 검색을 요청할 것으로 예측된다.

3) 온톨로지 기반의 검색

현재 널리 쓰이고 있는 검색 기법은 '주제어' 중심의 검색이다. 주제어 검색은 콘텐츠 내부에 '주제어'가 얼마나 많이 포함되어 있는가를 기반으로 한다. 하지만 언어의 모호성과 요약의 비효율성 때문에 주제어-질의어 기반의 검색 결과는 만족스럽지 않다. 특히 방송콘텐츠의 경우 한 에피소드 내에 복합적인 내용들을 포괄하고 있어 단일한 '제목' 또는 '주제어'로 내용을 요약하기 어렵다. 이에 대한 대안으로 내용과 내용간의 관계를 기반으로 한 시멘틱(semantic) 검색이 대두되고 있다. 시멘틱 검색은 특정 도메인 내의 주제어들에 대한 체계인 '시소러스'를 내재한 온톨로지를 구축함으로써, 이를 참조한 검색이 내용 기반

검색을 가능하도록 하는 방식이다. 온톨로지 검색을 통해 사용자는 정보 따라가기(berry picking) 과정을 훨씬 더 합리적으로 진행할 수 있다.

4) 검색 경험의 발달

현재의 TV 조작은 바형(bar-type) 리모콘을 기반으로 한다. 리모콘은 상하좌우+OK의 기본 입력 방식에 추가적인 버튼들로 구성되어 있다. 단어 입력이나 마우스와 같이 세밀한 위치의 지정이 어려운 불편함을 가지고 있다. IPTV로의 전환은 이러한 제한된 입력방식의 문제를 다시 한 번 심각하게 부각시키게 된다. 특히 검색을 위해 직접 문자를 입력하는 행위가 필요한 시점에서는 더욱 그렇다. 이러한 물리적 제약 외에도 Web/PC에서 제공되는 '자동 완성', '연관 검색어 제시', 'UCIC 모델링' '썸네일-미리보기'등의 습관은 IPTV사용자로 하여금 웹의 검색 경험을 요구하리라 생각된다.

따라서 이 연구는 이러한 방통융합 시대의 시청 행태 변화에 따라, IPTV(Internet Protocol Television) 환경에서 방송 콘텐츠의 내용에 기반한, 즉 의미 기반의 지식 검색이 가능한 시스템을 제안하는 것을 목표로 한다.

2. 연구의 내용 및 모델링

1) 연구의 내용

이 연구는 방송 콘텐츠에 대한 지식 검색 서비스를 설계하기 위해, 먼저 방송 콘텐츠의 의미 분석 방법론을 정의한다. 온톨로지 설계의 시작은 프로그램으로부터 의미 정보(semantic information)을 추출하고 이를 표준화된 용어와 형식으로 개념화하는 것이다. 따라서 콘텐츠의 의미 정보 추출과 이 정보에 대한 표준적 정의 등을 효과적으로 수행할 수 있는 의미 분석 과정에 대한 방법론을 먼저 수립하고자 한다.

이를 위해 여러 분야의 방송 콘텐츠 중에서 비교적 객관적인 관점에서 내용 분석이 가능하며 다른 전문 분야와의 연계가 용이한 자연 다큐멘터리 분야의 콘텐츠를 우선적으로 취합한다. 이 콘텐츠들의 정보는 구문적(syntactic) 특징을 가진 '형식 정보'와, 지식 검색의 실질적인 기반이 될 콘텐츠 내용에 대한 의미적(semantic) 정보, 즉 '내용 정보'로 나뉜다. 형식 정보와 내용 정보에서 필수적인 요소와 선택적인 요소를 나누어 방송 콘텐츠로부터 추출할 의미 정보를 정의한다.

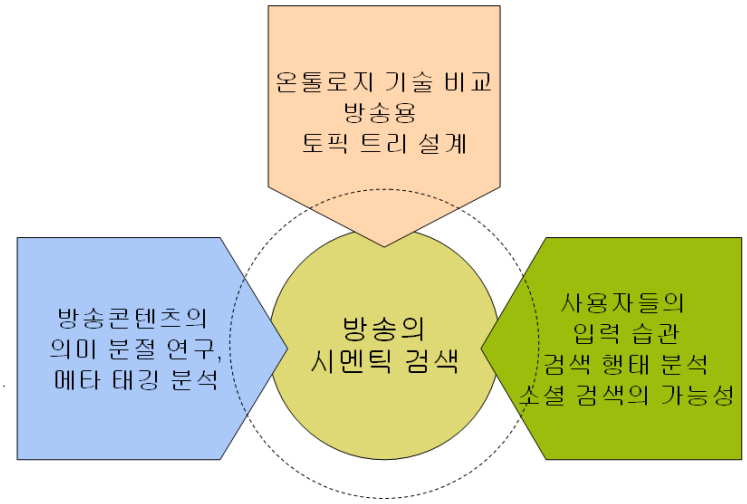
콘텐츠에서 추출할 의미 정보가 정의된 후, 이를 토대로 콘텐츠의 내용 분석을 수행한다. '형식 정보'는 콘텐츠의 메타데이터에 해당되는 정보이므로 비교적 쉽게 정의할 수 있으나, 내용 정보는 콘텐츠 내용을 여러 관점에서 자유롭게 기술할 수 있으므로 표준화된 기법이 필요하다. 특히 이 연구는 방송 콘텐츠뿐만 아니라 음악, 영상, 애니메이션 등 다른 멀티미디어 데이터에도 적용이 가능한 기법을 정의하기 위해 멀티미디어의 일반적인 내용 정보에 적용할 수 있는 분석의 기준을 설립하고 이에 따른 내용 분석을 수행하는 것을 목표로 한다.

내용 정보에 대한 분석 뿐 아니라, 프로그램의 기본적인 형식 정보, 즉 메타데이터의 형식에 대한 분석 역시 필요하다. 따라서 현재 메타데이터의 표준으로 논의되고 있는 MPEG-7 MDS와 TV-Anytime Phase 2의 국내외 사례를

분석한다. 이 분석을 바탕으로, 방송 콘텐츠의 형식 정보를 지식 기반 검색에 맞게 기술하기 위해 필요한 요소를 기존 메타데이터의 형식과 비교, 수정하는 과정을 거친다. 마지막으로, 내용 분석에 의해 추출된 의미 정보와 MPEG-7 MDS와 TV-Anytime Phase 2 의 온톨로지를 통합하여 방송 콘텐츠의 내용 기반 온톨로지를 구축한다.

방송 콘텐츠 의미 분석의 기본적인 절차는 기존의 온톨로지 모델링 방법론(METHONTOLOGY, On-To-Knowledge, TOVE, ENTERPRISE ONTOLOGY, Ontology 101 등)을 참고한다. 메타데이터와 관련해서는, 국내외의 메타데이터 형식에 대한 분석을 바탕으로 ISO에서 제안한 토픽맵(Topic maps)을 통해 메타데이터 온톨로지를 생성한다. 토픽맵은 상호 참조와 통합 기능을 제공함으로써, 서로 다른 여러 토픽맵들을 필요에 따라 상호 연결하거나 하나의 대형 토픽맵으로 통합할 수 있다. 이러한 특징을 이용하여 방송 콘텐츠 온톨로지의 계층적 독립 구조를 정의하는 동시에 확장성을 구현할 수 있을 것으로 기대한다. 이렇게 구축된 토픽맵 온톨로지를 저장 및 검색할 수 있는 여러 시스템 중에서, 현재 많은 토픽맵 관련 프로젝트에서 활용되고 있는 TM4J를 통해 방송 콘텐츠 온톨로지를 구축, 저장 및 검색할 수 있는 시스템 프레임워크를 설계하고자 한다.

이러한 방송통신 환경의 변화를 전제로, 이 연구는 과제 진행의 구체화를 위해 프로젝트 시작 후 3주간의 기본적인 자료 분석을 통해 연구팀을 3개의 트랙으로 조정하였으며, 각 트랙별 연구 내용과 방법을 구체화하였다. 이에 따라 세 가지 트랙은 각각 1) 온톨로지 기술 비교 및 방송용 토픽 트리 설계
2) 방송 콘텐츠의 의미 분절 연구 및 메타 태깅 분석
3) 사용자들의 입력 습관 및 검색 행태의 분석과 인터페이스 연구를 수행한다. 이러한 트랙 별 연구 내용을 그림으로 나타내면 다음과 같다.



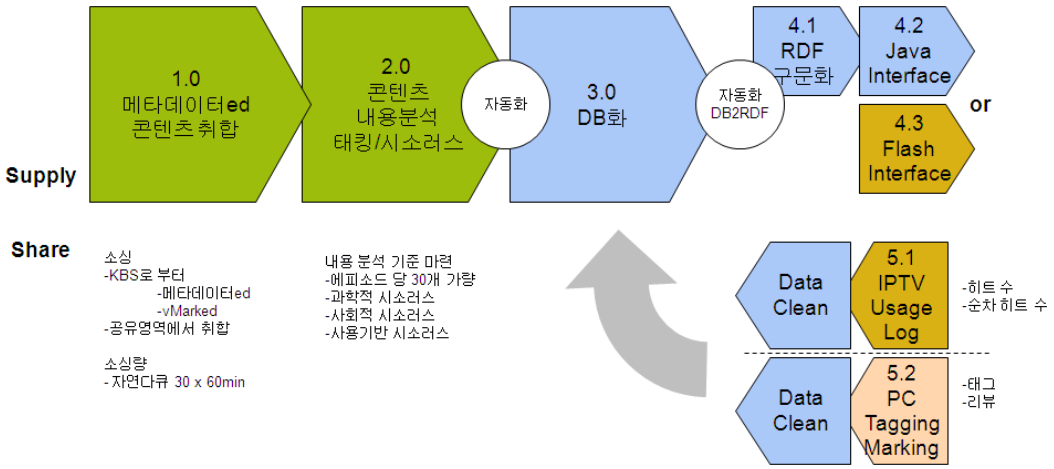
<그림 1> 연구팀 트랙별 연구 내용

2) 시뮬레이션 모델링

트랙별로 진행된 연구를 바탕으로 시뮬레이션 모델을 구축하기 위해 '기술적 작업 순서도'를 아래의 그림과 같이 정의했다. 먼저 방송국의 협조를 얻어 메타데이터를 포함한 콘텐츠를 취합했다. 연구의 범위는 동물 다큐멘타리로 한정하였고, 60분 분량 30개를 취합하는 것으로 결정하였다. KBS등에서 실시하고 있는 '내용 Tag기법인 vMark'에 대한 자료도 협조를 받았다. 다음으로, 동물 다큐멘터리의 내용을 분석하고 사용자의 필요에 맞는 두 가지의 시소러스를 구축했다. 시소러스는 온톨로지의 뼈대를 형성하는 의미 구조이며, 자연과학적 분류목의 시소러스와 동물들의 사회적 행태를 기반으로 한 사회적 시소러스를 구축하려 한다. 이와 별도로 사용자들의 시청 데이터를 기반으로 조회수 및 프로그램별 연관도 등의 '인기도(popularity)' 시소러스도 구축했이다. 다음 단계로, 분석된 콘텐츠의 내용을 담기에 적합한 관계형 데이터베이스(rDB)를 구축하며, 이의 자동 입력 프로그램을 구축한다.

이렇게 구축된 DB를 리스트 보기 형식이 아닌 트리식으로 보이며 '유추'가 가능하도록 시멘틱 엔진을 사용한 프리젠테이션을 구축한다. 본 실험에서는

RDF(Resource Description Framework) 랭귀지 구문화를 통해 이를 자바(Java) 인터페이스나 플래시(Flash) 인터페이스로 구현한다. 본 인터페이스는 현재의 Pre-IPTV의 검색 인터페이스가 가진 문제점에 대해 프로토타이핑 테스트를 통해 사용자의 불편한 점을 개선하는 작업과, 상용화된 다양한 브라우징 인터페이스의 벤치마킹을 통해 정리된 결과를 시각화 할 예정이다. 마지막으로, IPTV 이용 로그(usage log)에 대한 분석을 통해 히트수 등의 이용자 생성 정보를 얻고, 이를 데이터 클린 과정을 거쳐 다시 데이터 베이스에 반영하는 모델을 구축한다. 이러한 과정을 그림으로 요약하면 다음과 같다.



<그림 2> 시뮬레이션 모델링

Ⅱ. 이론적 배경

1. 국내외 양방향 TV에 대한 논의 및 사례 연구

1) 양방향 TV 검색 인터페이스의 문제점

현재의 양방향 TV 사용자 인터페이스는 컴퓨터의 '파일(file) 찾기'와 유사한 위계적(hierarchy) 형태 혹은 'TV가이드'의 타임테이블 형태를 모사한 EPG(Electronic Program Guide)의 형태를 차용하고 있으나, 일관된 체계로 구조화되어 있지 못하다. 이러한 일관성 없는 정보 찾기 구조는 온톨로지를 반영하지 않은 임의적 분류체계에 의한 검색방식이기 때문에 사용자들은 자신이 원하는 콘텐츠를 쉽고 빠르게 찾아가는데 여러 가지 어려움을 겪을 수밖에 없다.

현재 국내에서 서비스되고 있는 IP-TV의 경우, 실험시장의 단계임에도 불구하고 각 서비스마다 2만개~3만개 가량의 콘텐츠를 서비스하고 있으며, 서비스되는 콘텐츠의 분류체계는 각 IPTV 서비스사마다 다르다. 이용자의 입장에서 보면 콘텐츠는 풍부하지만 정작 자신이 원하는 콘텐츠는 찾기 어려운, 풍요속의 빈곤을 경험하고 있다. 국내 IPTV인터페이스의 문제점은 전문가들의 누적된 지식체계에 따른 카테고리로 정보가 묶여있는 것이 아니라 이용자들에게 인기가 많고 상업적 가치가 높은 콘텐츠를 중심에 놓는 방식으로 구성되어 있어 개별적인 정보 요구(needs)에 맞춘 정보 찾기가 수월하지 않다는 점이다. 이러한 현재의 상황은 각 콘텐츠가 가져야야할 메타데이터의 형식이나 체계가 정해지지 않은 것에도 원인이 있다. 외국 IPTV의 사례 역시 정보를 비교적 체계적인 유형으로 분류해놓기는 하였으나, 사용자의 정보 검색 방식에 대한 온톨로지를 구축하여 반영한 사례는 찾아보기 어렵다.

특히, 사용자 평가를 통해 조사된 현재의 IP TV에 대한 기대는 인터넷의 장점인 '정보의 질적, 양적 수준에서의 만족'과 TV의 장점인 '접근의 용이성', '검색조작의 용이성', 동영상에서 볼 수 있는 'TV만의 생동감'이었다. 그러나 실제 IP-TV를 사용했던 사용자들은 평가 후 다음과 같은 문제점을 도출시켰다.

○ 정보의 질적, 양적 수준에 대한 실망
○ 리모콘 조작의 불편함
○ 반응속도의 느림
○ 생동감 부족
○ 콘텐츠 분류체계의 복잡함
○ 인터넷 연동의 불편함

이러한 문제점을 보완하여 효과적인 검색엔진을 제작하기 위해서는 검색 온톨로지 구축을 통한 정보분류의 체계성이 필요하다. 이를 위한 인터페이스는 리모콘 문자 입력의 불편함을 감안하여 검색어 입력방식이 아닌 방향키 이동형식의 위계적(hierarchical) 구조가 적절할 것이다.

따라서 이 연구에서 구축되는 시스템의 인터페이스는 사용자로 하여금 원하는 정보에 쉽고 정확하게 도달하는데 동시에, 간편하고 직관적인 인터페이스로 정보검색이 용이하도록 개발하는 것을 목적으로 한다.

2) 국내 IPTV의 검색 서비스 동향

KT의 메가TV, SK브로드밴드(구, 하나로텔레콤)의 하나TV, LG데이콤의 MyLGtv는 인터넷 망 기반 IPTV서비스로 기존의 망 가입자들의 유인을 통하여 초기 네트워크 및 사용자 인프라를 제공하고 있다. 서비스 초기에는 VDO 콘텐츠 확보 중심으로 시장 경쟁을 펼쳤으나 실시간 지상파 재전송 문제의 해결 가능성이 높아지고 가전제품 사업자, MSO사업자, 인터넷 포털 등 다양한 유사IPTV군이 등장함으로써 차별화된 양방향 서비스 발굴을 위해 노력하고 있다.

IPTV는 인터넷을 기반으로 하기 때문에 가령 TV를 보다가 프로그램에 등장하는 물건들을 바로 검색해서 구매할 수도 있고 전자상거래도 IPTV에서 가능하며 인터넷 기반의 커뮤니케이션 기능도 뛰어나다. 예를 들면, TV를 이용해 이메일과 문자메시지를 보내고 IPTV이용자끼리 메신저 채팅을 할 수도 있다. 이처럼 IPTV는 PC에서 가능했던 일을 TV로 처리할 수 있게 해주는 일종의 TV포털의 개념으로 발전하고 있는 것이다.

결국 'IPTV 포털화'의 핵심은 사용자에게 편리한 인터넷 검색 서비스를 제공하는 것이다. KT의 메가TV와 네이버의 제휴를 시작으로 현재까지는 IPTV사업자들이 방대하고 다양한 DB를 보유하고 있으며 서비스 이해도가 높은 국내 대표 포털 사이트와 전략적으로 제휴하는 형태로써 검색 서비스를 제공하고 있다. 그러나 삼성전자, LG전자 등 TV제조기업들 역시 "365°C"컨소시엄을 출범시키고 TV포털을 준비하고 있다. 인터넷 기업도 IPTV 서비스에 주력할 것을 예고하고 있다. 다음커뮤니케이션은 셋톱박스 업체인 셀런과 공동 조인트벤처인 'OpenIPTV'를 정식으로 설립했다. 네이버 역시 IPTV 시장의 무한한 가능성에 주목하면서 시장상황을 고려한 자체적 서비스의 가능성을 시사하고 있다.

따라서, 현재까지는 지상파 재전송, 망중립성 등의 현안들과 맞물려 IPTV시장을 주도하고 있어 국내 주요 포털과의 전략적 제휴가 가능하나 현안 문제들이 점차 해결되고 시청자 수가 일정 수준에 도달하게 되면 포털업체들의 독립적 서비스 가능성을 배제할 수 없기 때문에 유선망 사업자들 역시 양방향서비스를 자체적으로 구현할 수 있는 검색 서비스 개발을 위한 노력을 꾸준히 진행해야할 것으로 예상된다.

3) KT IPTV의 사례 분석

(1) KT의 IPTV 검색 전략 : 온톨로지 기반 검색

KT는 기존 포털 서비스와 전략적 제휴관계를 유지하면서도 지난 2005년부터 시작된 '시멘틱 서비스 에이전트 기술 개발 프로젝트'를 통해서 축적된 온톨로지 기반 검색 기술을 IPTV에 접목시키기 위해 노력하고 있다. KT는 '여우 서비스'라는 최초의 온톨로지 기반 검색 에이전트 구현 사례를 시작으로 'STARS'라는 온톨로지 기반 포털 사이트를 베타서비스 했고, 현재는 IPTV 콘텐츠 검색에 온톨로지 기술을 접목시켜 '영화검색을 위한 온톨로지'를 구축하고 있다.

① 여우 서비스 : 온톨로지 기반 검색 에이전트 구현

KT의 여우서비스는 지난 2006년 4월 정보과학학회지에 발표하였던 사례로써 온톨로지 기반 검색 에이전트를 구축하고 사용자에게 친숙한 큐브 사용자 인터페이스를 통해서 구현하였다.

<그림 3> 여우서비스의 온톨로지 구축 및 큐브인터페이스 화면

여우 서비스는 시멘틱 환경의 지능형 검색 시스템을 개발하기 위한 KT의 첫 번째 연구로써 OWL(Ontology Working Language)기반의 온톨로지를 영화, 배우, 사용자 관련정보, 극장정보에 두고 구축하고, 영화 정보에 따른 사용자 후기를 바탕으로 작성되는 메타데이터 저작도구를 개발하여 메타데이터를 생성하였다. 그리고 SWRL기반의 추론기능과 정형언어변화 기능을 활용하였으며, 사용자에게 친숙한 메신저 형태의 에이전트를 구현하였다. 기존의 텍스트 기반 검색이 키워드 매칭 방식으로 인한 부적절한 결과를 가져오는 반면에 여우서비스는 온톨로지 기반 검색 에이전트를 통합적으로 개발함으로써 추론을 통한 가장 적절한 결과를 사용자에게 제공한다. KT는 여우서비스를 통해서 시멘틱 웹 기술을 실제 산업에 적용시키기 위한 첫 번째 연구로서 의미를 갖는다.

② STARS beta 서비스 : 온톨로지 기반 포털 사이트

KT는 여우서비스를 통해서 축적된 온톨로지 기술을 활용하여 2007년 STARS라는 국내 최초의 의미 기반의 검색엔진을 파란(www.paran.com)에 시범서비스로 오픈했다. STARS는 'Semantic Technology bAsed Retrieval System'의 준말로, 여우 서비스에서 상용화를 위한 문제점으로 지적되었던 웹페이지의 어노테이션(annotation) 기술을 보강하였다. 문장 내의 개념(concept)과 관계(relation) 식별 및 검색을 통하여 문서단위의 링크가 아닌 개념 간의 링크를 통해서 유의미한 클러스터 단위의 결과를 사용자에게 제공한다. 그러나 온톨로지 검색 엔진은 기존의 텍스트 매칭 방식의 검색 습관을 가지고 있는 사용자들에게 역으로 원하지 않는 정보를 제공할 가능성도 있다. 'STARS'의 검색 인터페이스를 예시하면 다음과 같다.

<그림 4> 국내 최초 의미 기반 검색엔진 STARS의 첫화면

③ IPTV를 위한 영화DB 온톨로지 구축

KT는 다른 IPTV 사업자들과의 양방향성 차별화 즉, 검색 차별화를 위해 그동안 축적해온 온톨로지 기술을 적극 활용하고 있다. IPTV는 웹과는 다르게 리모콘을 통해서 검색어를 입력하는 것이 제한적이므로 기존의 키보드를 이용한 텍스트 매칭 방식과는 다른 검색 방식이 사용자들에 의해 요구되고 있으며, 동시에 사업자 입장에서는 새로운 검색 습관을 조성할 수 있다. 이에 KT는 온톨로지 검색이 IPTV에 가장 적합한 검색 방식이라는 판단 하에 우선적으로 '영화DB'를 가지고 온톨로지를 구축하고 있다.

사람들은 일반적으로 제목, 배우 등의 영화와 직접적으로 관련 있는 정보들의 키워드를 통해서 영화를 검색하지만 온톨로지 기술을 통한 영화 검색은 장르, 감성, 내용 등의 조합을 통해서 원하는 영화에 대한 검색이 가능하다. 예를 들면, 시멘틱 영화 검색에서는 감우성, 감동적인, 로맨스 영화를 조합하면 추론을 통해서 가장 적합한 영화들의 리스트를 보여준다. 이렇듯 KT에서는 OWL을 이용하여 내용, 장르, 영화, 감성, 영화인(감독, 배우, 작가) 등의 도메인을 바탕으로 온톨로지를 구축하고 있다.

그러나 영화사에서는 기본적인 영화 정보 이외의 메타데이터를 제공하지 않기 때문에 메타데이터 저작 도구를 활용하여 웹에서 직접 데이터를 수집하고 있다. 포털의 영화정보에서 평점이나 관객들의 코멘트 등과 같은 데이터를 수집하고 내용 분석을 통해서 Keyword를 추출하는 방식을 통해서 메타데이터를

생성한다.

영화 온톨로지 구축 과정을 보다 자세히 살펴보면 먼저, 장르를 객관화하는 작업은 대분류기준을 정한 뒤에 장르 사전을 구축하고 이를 토대로 내용 및 소재 분석을 통해 키워드를 추출한 뒤에 영화 장르별로 세부 분류 체계를 만들어 hierarchy를 구축한다. 이를 바탕으로 주관적일 수 있는 감성부분의 온톨로지를 구축하게 되는데 감성 언어를 객관화하는 작업은 영화 장르와의 연관성을 통해서 이뤄진다. 포털 사이트에서 감성 언어 키워드를 추출하여 연관되는 장르의 영화를 분석하는 방식이다. 예를 들면, '웃긴'이라는 단어가 포함된 영화는 일반적으로 코미디 영화를 떠올릴 수 있는 것과 같은 원리인 것이다. 그러나 감성언어는 복합적이므로 하나의 단어에 두 가지 장르를 모두 포함할 수 있다. 이러한 문제를 해결하기 위해서 KT에서는 관객과 전문가의 영화 평점을 감성 언어와 매칭시킴으로써 감정이나 장르, 콘텐츠 정보 등의 변수를 통해서 종합적인 검색이 가능한 '영화 온톨로지'를 구축하고 있다.

<그림 5> 메가TV의 '영화 온톨로지 검색' 시뮬레이션 화면

4) 국내 IPTV 인터페이스의 사례

국내의 IP TV인터페이스 모델을 살펴보면, 기술적 한계와 시장 상황에 따라 다양한 형태로 존재하고 있다. 이러한 구성의 차이에도 불구하고 디자인에 있어서만은 비슷비슷한 모습을 보이고 있다. 대표적인 국내의 IPTV인터페이스 사례는 다음과 같다.

(1) 스카이터치

스카이 터치의 인터페이스는 표 형식(Table type)의 변형이며, 이미지보다는 문자위주의 구조로써 PC에서의 정보찾기와 유사한 위계구조를 가지고 있는 것을 알 수 있다.

<그림 6> 스카이터치 포털화면 디자인

(2) 하나TV

PC의 윈도우즈 '파일 찾기'의 형식으로 인터페이스 디자인이 되어있다.

<그림 7> 하나TV의 포털화면 디자인

(3) KT MegaTV

초기에는 모자이크 형태로 포털화면의 디자인이 구성되어 있었으나 최근 컴퓨터의 '파일 찾기'디자인으로 변경되었다.

<그림 8> KT MegaTV의 포털화면 디자인

(4) CJ Hello D

CJ Hello D역시 초기 디자인 모델을 정보 찾기 구조로 변경하였다.

<그림 9> CJ Hello D의 포털화면 디자인

5) 해외 IPTV 인터페이스의 사례

해외의 IPTV인터페이스는 국내의 사례에 비해 그래픽을 자제하고 정보의 구조를 표 형식으로 제공하고 있는 경우가 많다. 다음은 해외의 IPTV인터페이스의 사례이다.

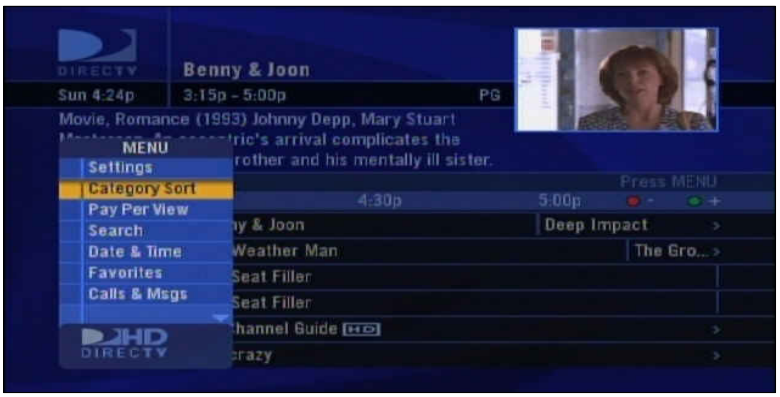
(1) 영국 BSkyB의 SkyActive

2가지의 사용자 인터페이스 디자인을 제공하여 사용자로 하여금 선택 가능하도록 하고 있으며, 역동적인 인터랙션 제공하고 있다.

<그림 10> 영국 SkyActive의 포털화면 디자인

(2) 미국 DirecTV

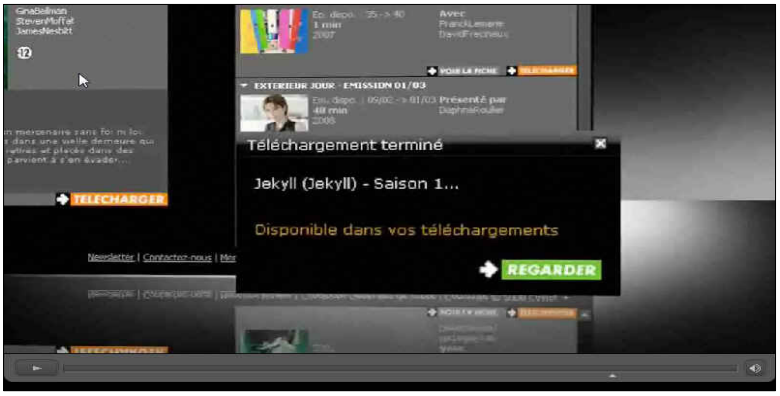
단순한 표 형식의 선택화면을 제공하고 있다.



<그림 11> 미국 DirecTV의 포털화면 디자인

(3) 프랑스 Canal+

프랑스 Canal+역시 단순한 표 형식의 인터페이스를 제공한다.

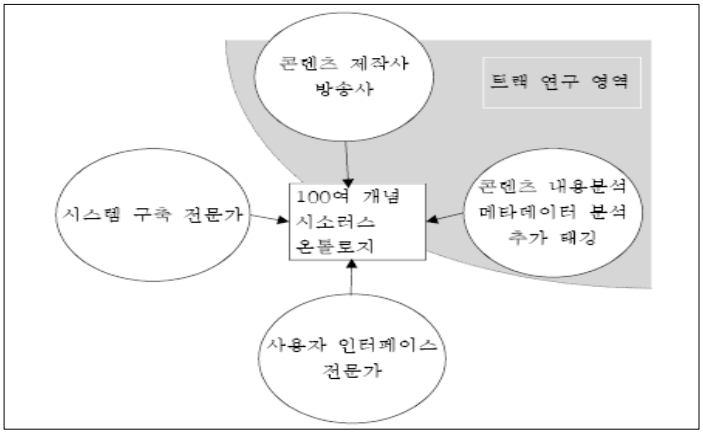


<그림 12> 프랑스의 Canal+의 포털화면 디자인

2. 방송콘텐츠 의미 분절에 대한 선행 연구 분석

방송 콘텐츠의 지식 검색 시스템을 구축하기 위해서는 미디어 콘텐츠에 대한 접근성을 높이는 의미론적 온톨로지를 구축해야 할 필요성이 있다. 특히 IPTV의 경우 주문형 비디오 시스템에서 일정 장르의 콘텐츠를 포괄할 수 있는 시소러스를 제공할 수 있다면 방송 콘텐츠의 메타 데이터의 양상과 의미론적 온톨로지 구축의 시범적 사례를 제공할 수 있다. 따라서 이 연구에서처럼 시소러스의 포괄 대상을 자연 다큐멘터리로 할 때, 기존 자연 다큐멘터리 콘텐츠에 포함되어 있는 메타 데이터의 양상을 분석하고 이 데이터가 의미론적 온톨로지 구축에 얼마만큼 활용될 수 있는지, 차후 개선되어야 할 점은 무엇인지 제안하는 것이 당면 과제이다. 특히 새로운 의미론적 온톨로지가 콘텐츠에 대한 접근성과 검색 가능성을 높일 수 있도록 추가적인 메타 태깅 방식을 탐구하고 이 결과를 시험적으로 수행해 볼 필요가 있다.

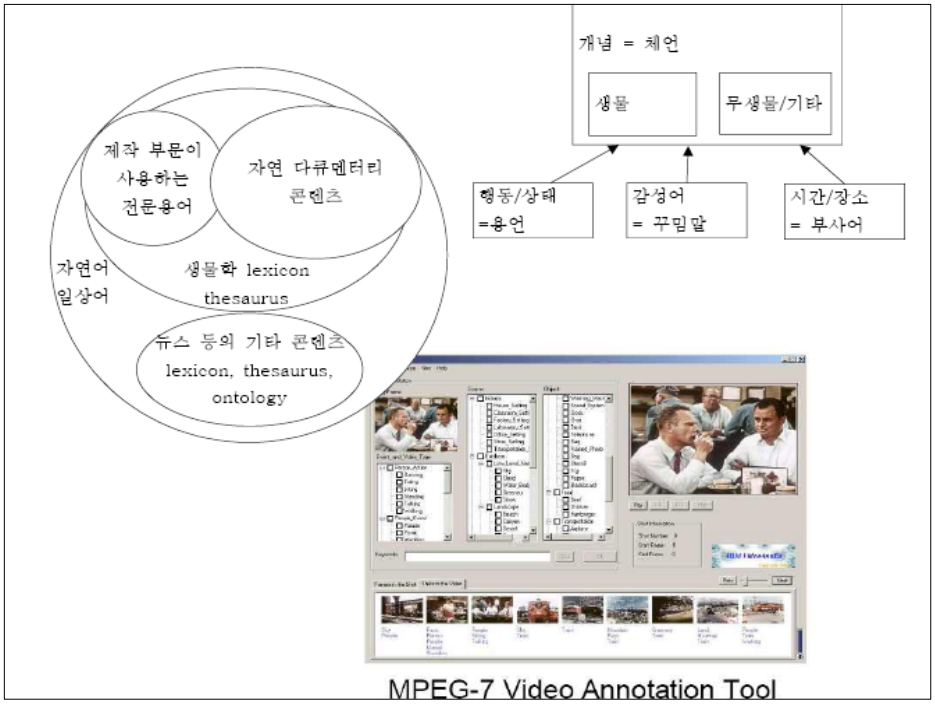
따라서 이 연구에서는, 방송 콘텐츠에 적합한 온톨로지 구축을 위해, 멀티미디어 이해를 위한 대규모 개념의 온톨로지의 사례를 먼저 탐색한다. 또한 콘텐츠 제작사 및 방송사, 콘텐츠 내용분석 및 온톨로지 전문가, 알고리즘 및 시스템 구축 전문가, 사용자 인터페이스 구현 전문가를 연결하여 협력적 체계를 구성한다. 다음으로 방송사(KBS)로부터 자연 다큐멘터리 콘텐츠, 특히 '동물의 왕국' 처럼 넓은 개념 아래 통합되어 있으면서도 다양한 분야의 영상을 제공하는 시리즈 20회분을 제공받아 이에 대한 내용분석 수행할 예정이다. 이러한 내용분석 결과로부터 주된 어휘 목록(lexicon)을 추출해서 이들을 개념(concept)으로 재배열하고 이에 위계구조를 부여한다. 이렇게 위계구조가 부여된 시소러스를 통해 의미론적 온톨로지가 구성될 수 있다. 특히 어휘 목록과 연결되면서 생성될 수 있는(generative) 자연어 사례들을 기초적인 문장론 구조 속에 문법적으로 편성하려는 시도를 한다. 방송 콘텐츠 의미 분절에 대한 연구의 영역 및 방법을 그림으로 요약하면 다음과 같다.



<그림 13> 방송 콘텐츠의 의미 분절 연구 영역 및 방법

또한, 기존 콘텐츠의 메타데이터는 주석이 풍부하게 되어 있지 못하며, 낮은 수준의 메타데이터를 의미가 부여되는 시맨틱(semantic) 수준으로 상승시켜야 하는 과제가 있다. 특히 잘 정의된 의미론적 어휘 목록이 부족하며, 자연 다큐멘터리에서는 더욱 그러한 경향이 있다. 방송 콘텐츠 분야에서 사용자 중심적인 온톨로지의 사례는 거의 없다고 볼 수 있다.

자연 다큐멘터리의 어휘 목록과 온톨로지는 생물학적 분류체계가 제공하는 기본적 위계구조와 시소러스를 갖추고 있기 때문에, 이로부터 도움을 받을 수 있을 것으로 기대된다. 또한 뉴스 분야의 내용분석 사례가 미디어 연구 분야에서 많이 축적되어 있는 편이며, 기타 담론분석 경향의 연구로부터도 일정한 참고 사례를 제공받는 것이 가능하다. 특히 뉴스 분야에서 시도되고 있는 의미론적 온톨로지 및 어휘 목록의 구성 사례를 활용할 수 있고, 해외 사례를 통해서도 언어적 장벽이 존재하기는 하나 비교적 풍부한 수준의 어휘 목록의 집합(lexicon corpora)을 활용해 볼 수 있을 것으로 보인다. 자연 다큐멘터리 온톨로지 개념도 및 기존 주석의 도구 사례를 그림으로 나타내면 다음과 같다.



<그림 14> 자연 다큐멘터리 온톨로지 개념도 및 기존 주석의 도구 사례

3. 다큐멘터리 이용자와 검색 환경

1) 이용 사례(use case) 연구의 필요성

다큐멘터리 콘텐츠 온톨로지를 기반으로 만들어지는 검색 시스템의 사용성(usability)을 최대화시키기 위해서는, 먼저 시청자들이 다큐멘터리를 어떤 동기로 시청하고 있으며 어떤 검색 환경을 원하고 있는지 파악할 필요가 있다. 일반적으로 사용성(usability)이란 이용자가 어떤 제품을 사용해서 과제(task)를 빠르고 쉽게 완수하는 것을 의미하며, 어떤 제품이 사용하기 쉬운지의 여부는 이용자가 결정한다(Dumas & Redish, 1999). 따라서 실제로 사람들이 시스템을 사용하는 방식에 적합한 시스템을 설계해야 시스템 사용의 효과성(effectiveness), 효율성(efficiency) 및 이용의 만족(satisfaction)을 기대할 수 있다(김진우, 2005).

따라서 이 연구에서 설계되는 시스템에 대해서도 연구의 대상인 다큐멘터리 프로그램을 어떤 시청자들이 어떤 동기를 갖고 시청하는지에 대한 분석이 선행될 필요가 있다. 또한, 다큐멘터리 프로그램을 지식 검색 시스템을 통해 찾아낼 때 보일 수 있는 검색 행동에 대한 시나리오 역시 먼저 제안될 필요가 있다. 이러한 이용 사례(use case)에 대한 연구가 선행되면 이를 바탕으로 시스템 구축 후 사용자 테스트에서 적절한 과제(task)를 부여하고 그 과제 수행에서 나타나는 사용성(usability)을 평가할 수 있을 것으로 기대한다.

2) 다큐멘터리 이용자와 이용의 동기

(1) 다큐멘터리 이용자의 인구사회학적 속성

국내에서 다큐멘터리는 장르적 특성 때문에 비교적 적은 폭의 시청층을 갖고 있다. 2007년 닐슨미디어리서치의 국내 시청률 자료를 분석한 결과는 대표적인 다큐멘터리 채널인 ‘내셔널 지오그래픽(National Geographic)’ 채널의 일주일 평균 시청량이 약 22분이며, 평균 시청량 이상을 시청하는 시청자들은 전

체 시청자의 약 3%에 불과하다는 것을 보여준다(방송위원회, 2007). 특히 일주일 평균 시청량인 22분 이상을 시청하는 다큐멘터리 시청층은 남성이 60.7%로 여성보다 많고(N=84), 40대 이상이 66.6%를 차지하며(N=84), 대학 졸업 이상의 학력을 가진 사람들이 35.7%(N=84)로 전체적으로 남성의 비율이 높고 나이가 많은 편이며 고학력자라는 특성을 가진다고 말할 수 있다.

해외 시청층에 대한 정보도 이와 크게 다르지 않다. 미국 내 미디어 기업에 대한 정보를 제공하는 한 미디어 잡지(www.medialifemagazine.com)에 실린 기사를 보면, 미국 내 '내셔널지오그래픽' 채널의 시청자들 연령의 평균은 약 49세이며, '디스커버리' 채널 시청자들의 평균연령은 약 39.7세이다. 캐나다의 '애니멀플래닛' 채널 역시 전형적인 시청층을 18세에서 49세의 남성 시청자로 파악하고 있다(www.animalplanet.ca). 따라서 다큐멘터리 콘텐츠의 주 시청층은 비교적 높은 연령층의 남성이며, 국내 시청층에 대한 자료는 이들이 고학력자일 가능성이 높다는 점을 시사한다.

(2) 다큐멘터리 이용의 동기

일반적으로 매체 이용의 동기는 행위와의 관련성에 초점을 맞추었을 때 크게 내적인 동기와 외적인 동기로 나뉠 수 있다(이준웅, 김은미, 심미선, 2006). 내적인 동기에 의한 미디어의 이용은 그 행위 자체가 주는 보상, 즉 즐거움이나 호기심의 충족이 동기로 작용해 미디어를 이용하게 하며, 외적인 동기는 미디어 이용의 행위가 다른 특정한 목적, 예를 들어 미디어가 제공하는 내용에 대한 학습 등에 이르는 수단이 된다.

동물다큐멘터리 프로그램이 기존의 장르 분류에서 교양 프로그램으로 포함되는 사실을 감안하면 먼저 이 프로그램을 통해 특정한 지식이나 정보를 학습하기 위한 이용의 외적인 동기가 존재할 것으로 예측할 수 있다. 즉 동물 다큐멘터리에 대한 외적인 동기는 '학습적 동기'로 축약될 수 있다. 예를 들어 내셔널지오그래픽 코리아 채널 홈페이지(www.ngckorea.com)의 자유게시판의 게시글 중 '소에 관련된 세계 여러 곳의 사육 방법'을 알고 싶다는 시청자나 '태즈매이니아의 두개골과 뼈에 대해' 알고 싶다는 시청자에게서 이러한 동기를 찾아볼 수 있다.

그러나 동시에, 다큐멘터리 프로그램이 영화나 드라마와 같이 하나의 완결된

영상 작품으로서의 의미를 지닐 수 있다는 점을 고려하면, 다큐멘터리 시청의 동기 중에 내적인 동기, 즉 그 작품을 보는 것 자체를 즐기려는 동기에서의 검색도 존재할 것으로 예측된다. 이러한 동기는 기존 매체 이용의 동기 중에서 '오락적 동기'와 일치하는 동기이다. 예를 들어 내셔널지오그래픽 코리아 채널 홈페이지(www.ngckorea.com)의 자유게시판의 게시글 중 '고양이 애호가인데 고양이에 대한 다큐를 꼭 보고싶다'는 시청자나 '사자가 공격을 받는 장면'을 알려달라는 시청자는 오락적 동기로 콘텐츠를 찾는 사람들로 볼 수 있다.

외적인 동기, 즉 학습적 동기의 경우는 시청자가 찾고자 하는 정보가 명확한 대상으로 형식화되어 있을 가능성이 많다. 예를 들어 포유류 중에서 특정한 동물의 생태에 대해 학습하고 싶어 하는 시청자는 그 동물의 이름이나 관심 있는 생태적 정보의 일부를 입력함으로써 원하는 프로그램에 비교적 쉽게 접근할 수 있다. 반면 내적인 동기를 갖는 시청자의 경우는, 아직 형식적으로 명확하지 않은 동기를 갖고 접근할 수 있다. 예를 들어 육식 동물이 사냥하거나 싸우는 스펙터클한 장면을 보고 싶다는 동기로 방송 콘텐츠 검색 시스템을 이용하는 시청자를 가정하면, 특정한 대상을 명시하지 않더라도 자신의 질의에서 검색의 의도를 찾아낼 수 있는 시스템의 의미 파악 능력이 요구된다.

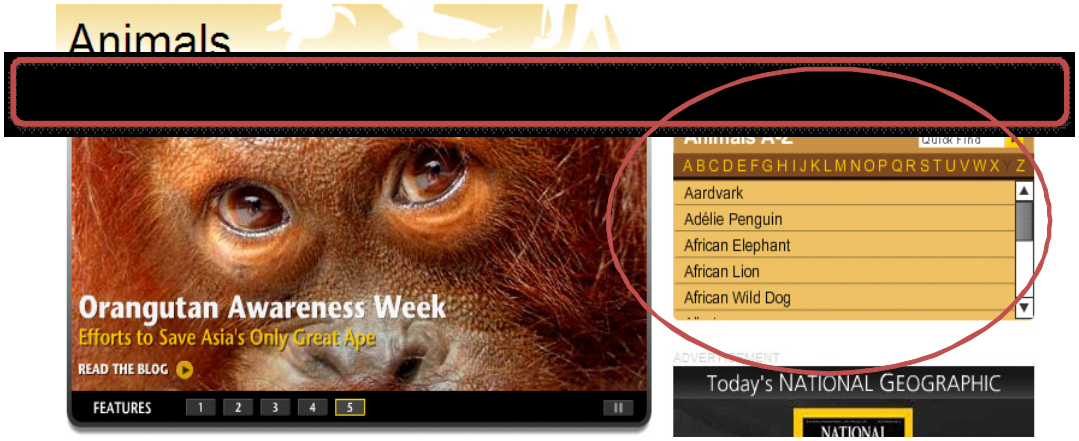
이 때 다큐멘터리의 경우 정보 전달을 중시하면서 동시에 대중적인 영상콘텐츠로 자리잡은 장르적인 특성 때문에, 미디어 이용의 내적인 동기와 외적인 동기가 결합된 형태의 동기가 존재할 수 있다. 예를 들어, 대표적인 동물 다큐멘터리 채널인 애니멀플래닛(Animal Planet) 채널 측에서 독립 제작 프로듀서들에게 밝히는 전형적인 시청자들(typical viewer)의 시청 동기를 보면, '똑똑한 동시에 즐거운 텔레비전(clever TV that is also entertaining)'을 원하는 시청자들이 '한 대상을 이해하는 과정을 즐긴다(enjoying the process of 'figuring it out')' 고 명시하고 있다(www.animalplanet.ca). 즉 다큐멘터리를 보면서 정보를 습득하는 동시에, 그 과정 자체를 즐거움으로 여기는 시청자들이 존재한다.

국내 다큐멘터리 시청층에게도 한 대상을 이해하는 과정 자체를 즐기는 시청 동기가 존재할 것이라고 예측한다면, 이 연구에서 구축하고자 하는 온톨로지 기반의 다큐멘터리 검색 시스템은 온톨로지 자체가 단순한 정보의 나열이 아닌 지식(knowledge)을 구성할 만한 구조를 갖고 있다는 점에서 시청자의 요구(needs)에도 적합한 시스템이라고 할 수 있다.

케이스(Case, 2002)의 지적은 다큐멘터리 시청자들의 이러한 요구를 이해할 수 있는 논의를 제공한다(pp. 110~117). 케이스는 다양한 기존 연구의 검토를 통해 정보에 대한 요구와 오락에 대한 요구를 분리하는 방식이 인위적인 것임을 지적한다. 예를 들어 이용자들은 뉴스나 다큐멘터리와 같이 정보 제공에 초점을 맞춘 컨텐츠를 이용할 때에도 오락이나 자극을 추구하려는 동기가 더 강할 수 있고, 프로그램 제작자들 역시 이러한 이용자의 요구에 맞추어 흥미를 자극하기 위한 요소에 관심을 기울인다. 따라서 다큐멘터리 시청층을 이해할 때에도 다큐멘터리의 장르적 특성이 정보 제공에 있다고 해서 시청자들이 특정한 정보를 얻기 위한 실용적 목적으로만 다큐멘터리 콘텐츠를 이용할 것이라고 예측할 수 없으며, 오히려 다큐멘터리에 지속적인 관심을 기울이는 시청층은 다큐멘터리에서 다루는 대상을 이해하는 것 자체를 즐기는 시청층이라고 보는 편이 타당하다.

온톨로지에서 개념 간의 위계적 구조와 수평적 구조를 고려할 때 이용자가 온톨로지를 기반으로 검색할 수 있는 정보의 범주는 크게 1) 특정한 대상 및 그 대상의 속성 2) 개념적으로 같은 층위에 있는 복수의 대상 3) 개념적으로 다른 층위에 있는 복수의 대상 으로 나뉜다. 이 범주를 동물다큐멘터리에 적용한다면, 특정한 대상 및 그 대상의 속성을 알고 싶어 하는 시청자는 예를 들어 '고래의 호흡과 출산'에 대한 다큐멘터리를 검색할 수도 있고, 고래와 개념적으로 같은 층위에 있는 상어와의 차이점을 보여주는 다큐멘터리를 검색할 수도 있으며, 고래와 다른 층위에 있는 '포유류'와 고래와의 관계에 대한 다큐멘터리를 찾을 수도 있다. 특히 앞서 논의했던 것처럼 다큐멘터리 시청층에서 '어떤 대상을 이해하는 과정 자체를 즐기는' 시청자들이 존재한다면, 이 시청자들은 특정한 대상의 속성 뿐 아니라 그 대상과 유사한 개념적 범주, 혹은 상·하위의 개념적 범주에 있는 대상들과의 관계까지 종합적으로 이해하고 싶어 하는 시청자들로 볼 수 있다.

따라서 동물다큐멘터리 시청층의 이용 동기에 적합한 검색 시스템은 먼저 이러한 대상 간의 개념적 구조를 보여줄 수 있어야 할 것이다. 이를 위해서는 동물의 일반적인 분류 체계가 활용될 수 있다. 실제로 대표적인 다큐멘터리 채널인 내셔널지오그래픽 채널의 홈페이지의 경우 동물의 학명과 분류체계를 다음과 같은 인터페이스로 제시하고 있다.



<그림 15> 내셔널 지오그래픽 홈페이지의 검색 인터페이스 예시

이러한 분류 체계에 덧붙여, 특정한 동물의 속성을 나타낼 수 있는 행태의 범주를 포함할 경우 대상에 대한 깊은 이해를 하고 싶어 하는 시청자들의 요구를 충족시킬 수 있을 것으로 보인다. 따라서 이 연구에서는 실제 다큐멘터리에 대한 내용 분석을 토대로, 특정한 동물의 속성을 나타낼 수 있는 행태의 범주를 귀납적으로 도출하는 방식을 택했다.

3) 동영상 검색 환경의 변화

'정보검색'은 다양한 정보원으로부터 이용자의 정보요구에 적합한 정보/지식을 찾아내기까지의 모든 과정을 지칭하며, 이를 돕는 '정보 검색 시스템'이란 다양한 이용자의 정보 요구를 만족시킬 수 있는 정보를 최소한의 노력과 시간 내에 사용자에게 전달하는 시스템을 의미한다(Nielsen & Loranger, 2006). 국내에서도 인터넷 이용자의 87.5%는 직접적으로 자료/정보 획득을 위해 인터넷을 이용하며(한국인터넷진흥원, 2006), 이러한 인터넷 활동은 대부분 검색과 연결된다고 볼 수 있다.

특히 최근의 검색 사이트의 기능은 검색 엔진 자체가 단순이 이용자가 원하는 사이트를 찾아주는 기능만 하는 '사이트 파인더(site finder)'에서 벗어나서, 어떤 질문이든 이용자가 묻는 질문에 답할 수 있는 능력을 가진 '앤스워링 머

신(answering machine)'으로 변화하고 있다(Nielsen & Loranger, 2006). 이러한 검색 사이트의 변화는 이용자가 명확한 요구를 갖고 검색을 시작하든, 그렇지 않든 간에 이용자의 요구를 검색 사이트에 맞는 형식화된 요구(formalized needs)(Case, 2002, p. 73)의 단계까지 끌어올려 주는 기능이라고 볼 수 있다. 예를 들어 검색하려는 단어가 잘 기억나지 않을 때 '자동완성기능'에 의존한다든지, 검색의 요구나 목표 자체가 명확하지 않더라고 '추천검색어'나 '연관검색어'에 의존하는 것은 이러한 검색 사이트의 진화된 기능을 보여주는 대표적인 사례라고 할 수 있다.

리드(Reed, 2006, pp. 153~154)의 논의에 따르면, 이용자들이 기억하고 있는 정보에 대한 검색을 할 때 그 검색어와 결합될 가능성이 있는 '맥락 정보'의 리스트를 검색 엔진이 제공해주는 것은, 인지적인 관점에서 볼 때 기억에서 정보를 끌어내기 위해 필요한 탐색의 범위를 제한해 줌으로써 인지적인 노력을 줄여준다는 의미가 있다. 즉 검색 엔진의 다양한 부가적인 기능을 통해 이용자들은 자신의 검색 요구를 사이트에 적합한 형태로 변화시키는 동시에, 특정한 대상을 찾는 인지적인 노력을 줄이는 효율성을 얻게 된다.

특히 동영상 검색시에 검색 엔진이 제시할 수 있는 맥락 정보 중에서 중요한 것은 동영상의 특정 장면이 작은 이미지로 제시되는 형태인 썸내일(thumb nail)이라고 할 수 있다. 대부분의 검색 시스템은 텍스트 언어를 기반으로 만들어지기 때문에, 동영상에 대한 검색 결과 역시 동영상에 대한 텍스트 언어의 정보를 기반으로 한다. 따라서 텍스트에 의한 설명은 유사하지만 영상으로서의 성격은 다른 여러 개의 동영상 중에 최종적으로 원하는 동영상을 찾아내기 위해서는, 시각적 맥락 정보로 제시되는 썸내일이 검색 결과에 포함되어 제시될 필요가 있다.

4. 인터페이스 디자인에 대한 논의

1) 인터페이스 디자인의 중요성

인터페이스디자인에 있어서 외양의 아름다움, 즉 미적인 조화는 사용자에게 기능적 측면이 채워주지 못하는 감성적인 만족감과 즐거움을 가져다주는 매우 중요한 요소이다. 미적인 조화는 인간이 오랜 기간 경험을 통하여 축적한 인간 행위의 효율성과 기능성의 또 다른 용어이다. 특히 이제 막 보급되기 시작한 양방향TV의 사용자 인터페이스에 있어서 첫인상을 결정짓는 외양적인 아름다움은 사용에 따른 기대가치를 높이고 긍정적인 생각을 가지게 하기 때문에 매우 중요하다.

실질적으로 아름다움과 사용성의 상호 인과관계에 대한 연구들은 디자인이 잘된 아름다운 사용자 인터페이스가 사용하기에도 쉬우며 기능적으로도 높은 수행도를 보이고 있는 것으로 평가하고 있다. 예를 들어, 쿠로스와 카시마루(Kurosu & Kashimura, 1995)의 연구는 처음으로 미적인 요소가 사용성에 영향을 준다는 연구 결과를 제시한 연구이다. ATM인터페이스를 이용하여 외형적 사용성(디자인)과 내재적 사용성(실용성)을 구분하여 측정하였으며 평가 결과는 외형적 사용성이 내재적 사용성보다 사용성에 큰 영향을 끼치는 것으로 나타났다. 이들은 10개의 숫자 키패드와 특수 숫자 키, 엔(¥)키, 치소키, 확인키, 메인 디스플레이와 서브 디스플레이를 가진 ATM을 이용하여 인지효율과 관련된 실험과 수행적 효율과 관련된 실험, 보안전략 실험 등을 실시하였다. 그 결과 인지효율 측면에서 심미적인 구조가 높은 효율을 보였으며, 실행효율에 있어서도 높은 효율을 보였다. 따라서 인터페이스 디자인에 있어서 중요한 것은 내재적 사용성 뿐 아니라 인터페이스의 심미적 구성이나 외형적 사용성이 더욱 중요하게 다루어 져야 한다고 할 수 있다.

이들의 연구에 대하여 트랙틴스키(Tractinsky, 1997)는 2년 후에 이스라엘 사용자들을 대상으로 하여 동일한 실험을 하였는데, 이전의 연구를 뒷받침하는 결과를 얻었으며, 일본과 이스라엘 간의 문화적 차이를 발견하였다. 인터페이스의 첫인상은 넓은 범위에서 태도의 형성에 영향을 미치고, 미적인 면은 사람들의 뚜렷한 사용성의 지각에 영향을 미친다고 보았다. 이 저자는 이후에도

“What is beautiful is usable”에서 미적인 아름다움이 사용성을 증가시킨다는 연구결과를 내놓았다(Tractinsky, Katz, & Ikar, 2000). 홀 등(Hohl, Wissmann, & Burger, 2005)도 그들의 연구에서 “아름다움은 단순히 표면적인 것이 아니다. 미적인 시각화는 항상 유용한 기능을 채워주고, 잘 작동되게 하며, 사용하기 쉽고 이해하기 쉽게 해준다.”고 주장하며, 그래픽을 많이 사용하고 주문생산된 것 같은 느낌의 멋진 인터페이스들은 때로 평범하고 상호작용이 거의 없는 인터페이스에 비하여 매력적이고 혁신적으로 여겨진다고 말한다. 이 연구는 다양한 그래픽을 사용자들이 개인의 성향에 맞도록 개인화할 수 있게 하였을 때, 훨씬 높은 사용성과 즐거움을 느꼈다고 연구결과를 발표했다.

특히 오락적 이용이 주가 되는 양방향TV의 인터페이스디자인에 있어서는 사용자에 맞춘 인터페이스의 구성과 감성적인 접근이 중요하다. 사용성 관련 선행연구들에서 양방향TV사용자 인터페이스를 위한 몇 가지의 고려할 점을 발견할 수 있는데, 첫째는 디자인의 일관성, 즉 테마의 적용이다. 둘째는 분명한 피드백의 제공, 셋째는 오류방지를 위한 대비, 넷째는 사용의 쉬움, 다섯째는 학습의 용이성 등이다.

2) 인터랙션(interaction) 디자인

인터랙션(interaction) 디자인은 경험과 수용자 간의 상호작용에 초점을 맞추는 분야이다. 이것은 인터랙션 디자이너들이 정보디자인이나 시각디자인, 또는 다른 원리들을 무시한다는 것이 아니라 주어진 수용자들과의 복잡한 상호관계를 통한 경험을 특별히 중요하게 생각한다는 것이다. 인터랙션디자인을 구성하는 상호작용은 새로운 것이 아니다. 사람들의 본성 중의 하나가 상호작용이다. 새로운 것은 우리가 때로 기계와 상호작용을 하고 있으며, 사람들은 그들이 기계와 대화를 하고 있다는 생각을 가진다는 것이다. 그것도 멋진 대화를 꿈꾼다. 대화는 우리가 무언가를 습득하는 가장 중요한 방법 중 하나이다. 대화는 우리를 편안하게 하고 내용을 의식하게 만들며, 그 전달의 형태나 수단에 대해서는 거의 완전히 잊어버리도록 만든다. 멋진 대화는 가치 있는 경험으로 기억에 남게 되는데, 기계적인 의미에서의 대화는 작용과 반작용의 과정일 뿐이다. 이 과정에 생명을 불어 넣는 것은 디자이너들이며, 그들의 의식이다. 즉 사람

들은 디자이너의 생각과 대화를 하는 것이다. 수용자를 적극적인 참여자로 만드는 이 과정에서의 행위 주도자는 수용자이지만 이들이 초대된 공간은 디자이너에 의해 창조된다.

양방향TV 사용자 인터페이스의 인터랙션은 사용자의 행위에 대한 반응의 형태로 나타난다. 사용자에게 무언가를 말해주는 경험은 그렇지 않은 경험보다 더 인터랙티브하게 느껴진다. 그 피드백이 다음 과정으로 넘어가기 전에 기다리고 있어야 하는 이유에 대한 단순한 설명이던, 어떤 사용자 행동에 대한 반응, 혹은 시스템의 실행에 관한 자세한 보고이던 간에, 대부분의 사람들은 경험이 어떤 방식으로든 그들의 행동을 표현해주기를 기대한다. 바필드(Barfield, 1993)는 사용자의 행위에 대한 반응의 형태를 시간과의 관계에 따라 3가지로 분류하였다.

① Future Feedback

사용자의 조작에 의한 인터랙션이 일어나기 전에 사용자에게 어떠한 인터랙션이 일어날 것이라는 예측을 가능하게 하는 피드백이며 간단한 애니메이션이나 혹은 아이콘의 라벨, 이미지 등이 Future Feedback에 속한다.

② Present Feedback

사용자의 조작에 대한 현재의 반응을 보여주는 피드백이다. 스위치를 누를 경우 시각적으로 스위치가 움직이는 느낌을 주는 것과 같은 피드백이다.

③ Past Feedback

사용자의 조작이 있은 후, 작동되는 상태나 작동 후의 상태를 보여주는 피드백이다.

실세계에서의 조작에 대한 피드백은 실제적인 피드백을 얻을 수 있으나 인공적인 가상의 세계에서의 피드백은 재현에 의해 인공적으로 얻어진다. 그러한 인공적 인터랙션의 문제는 사용자가 피드백을 추상적으로 느낀다는 것이다. 그

러나 조작의 결과는 실재하기 때문에 피드백의 잘못된 구성은 때로 사용자에게 난감한 경험을 안겨줄 수 있다. 조작에 따른 인터랙션은 시각적, 음향적, 촉각적, 혼합형으로 나타날 수 있다. 인터랙션을 통한 화려하거나 현실감 있는 동작은 사용자에게 환상을 심어주어 몰입감을 느끼게 해줄 수 있다.

5. 온톨로지 기술 비교 및 사례 분석

방송콘텐츠의 시멘틱(semantic) 구조화를 위해서는 기존의 시멘틱 랭귀지(semantic language)의 기술적 속성에 대한 비교를 통해 방송 콘텐츠의 온톨로지 구성에 적합한 언어의 선정이 필요하다. 현재 널리 사용되고 있는 시멘틱 랭귀지는 크게 RDF(Resource Description Framework), OWL(Ontology Working Language), Topic-maps 의 세 가지이며, 방송용으로는 RDF와 OWL이 쓰여지고 있다.

1) RDF(Resource Description Framework)

XML(eXtensible Markup Language)은 구문(syntax)이 표현대상인 것에 비하여 RDF(Resource Description Framework)는 의미적(semantic) 언어를 그 대상으로 한다. 또한 구조 자체도 XML이 트리(tree) 구조임에 비하여 RDF는 그래프(graph) 구조로 되어있다. 즉 구문(syntax)을 표현하는 HTML(Hyper Text Markup Language)이나, XML로 표현되는 웹은 사람들에게 정보를 어떻게 보여줄 것인지, 그 정보를 어떤 구조로 저장할 것인지만 나타낼 수 있다. 따라서 컴퓨터는 사람이 얻고자 하는 정보의 내용이 무엇인지에 대해서는 정확한 정보를 줄 수 없게 된다. 따라서 웹 상의 정보들 간의 연결성이 중요시되는 현 시점에서 XML은 한계를 보여주고 있다. 그에 반해 W3C에서 제안한 RDF는 웹 상의 리소스를 의미적 관계를 중심으로 표현한다. 현재 RDF가 주로 사용되는 분야는 다음과 같다.

- 검색 엔진 개선(Resource Discovery RDF allow you to improve search

engine) - 웹사이트, 페이지, 전자 도서관의 카탈로그화와 분석(Cataloging & Analysis Web site, page, digital library)
- 지식 공유와 상호교환을 통한 지능적 소프트웨어 에이전트 구축(Intelligent Software Agents RDF can share and exchange of knowledge)
- 콘텐츠 순위 결정Content Rating PICS etc.
- 지적 재산권 문제Intellectual Property Rights Web of Trust

2) OWL(Ontology Working Language)

(1) OWL

OWL은 RDF와 RDF 스키마(schema)의 문제점인 명세의 불완전성, 기술하려는 자원 범위의 불명확성, 다국어 처리 문제, 프로토콜 문제 등을 보완하기 위해 W3C의 후원으로 개발된 언어이다. 따라서 다른 온톨로지 마크업(ontology mark-up) 언어에 비해 표현력과 추론능력에 있어 가장 뛰어난 언어로 평가되며, 현재 가장 널리 사용되는 언어이기도 하다.

(2) 새로운 기능

이진(二陣)의 정보를 처리할 수 있는 불린(Boolean) 연산을 통한 복잡한 클래스(class) 및 열거형 클래스를 표현하며, 클래스의 상호 중첩 배제(Disjointness), 다양한 범위의 속성을 사용할 수 있고 두 온톨로지가 같은 온톨로지인지(Equialty) 다른 온톨로지인지(Inequality) 구별이 가능하다. 또한 온톨로지가 계속해서 변화하는 경우 각각의 온톨로지의 버전 관리도 가능하다.

(3) 종류

① OWL Lite

○ 간단한 계층분류 및 제약조건 표현

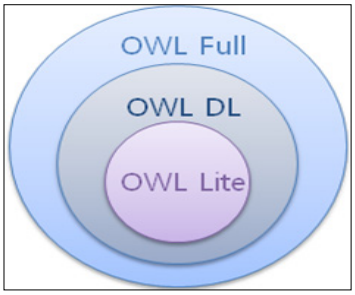
○ OWL의 일부 어휘만 포함
○ RDF의 제한적 확장

② OWL DL

○ Lite에서 배제된 어휘를 추가적으로 제공
○ Computational completeness와 decidability를 유지하면서 최대의 표현력을 활용하려는 사용자에게 적합

③ OWL Full

○ OWL DL과 동일한 어휘로 구성
○ 좀더 자유롭게 어휘를 조합하여 사용 가능
○ OWL Full의 모든 기능에 대해 완전한 추론을 지원하는 추론 소프트웨어가 없음
○ Computational completeness의 보장 없이 최대의 표현력과 RDF의 유연한 문법을 모두 활용하고자 하는 사용자에게 적합



<그림 16> OWL 종류 간 포함관계

(4) OWL의 기본 요소

① 클래스(Class)

○ RDF 스키마(schema)의 class 개념과 동일
○ 그 의미에 따라 계층을 형성

② 속성(Property)

○ 클래스를 다른 클래스 또는 데이터타입(datatype)과 연결하는 개념
○ 속성(Property)의 종류
- Object Property : 클래스의 사례(instance)를 다른 클래스에 속한 사례(instance)와 연결하는 속성
- Datatype Property : 클래스의 사례(instance)를 특정한 데이터타입(datatype)과 연결하는 속성

3) 토픽맵(Topic Maps)

(1) 토픽맵(Topic maps)의 의미

시맨틱 웹(Semantic Web) 기술의 한 형태로, ISO의 XML 기반 표준 기술 언어인 XTM(XML Topic Maps) 언어를 이용해 정보와 지식의 분산 관리를 지원하는 기술이다. 지식층과 정보층의 이중 구조로 되어있으며, 주제(topic), 관련도(association), 동시출현도(occurrence)를 사용하여 정보를 표현한다.

(2) 주제(Topic), 관련도(Association) 및 동시출현도(Occurrence)

① 주제(Topic)

Topic은 '어떠한 것'을 표현하기 위한 개념으로, 실제로 topic maps에서 어떤 주제를 나타내는 대상(object)이나 연결점(node)를 말한다. Topic은 0개, 혹은 여러 개 타입(type)의 사례(instance)이며, 타입(type) 또한 topic으로 정의된다.

② 관련도(Association)

Topic들 사이의 관계를 기술한다. Association 또한 topic으로 정의된 type을 가질 수 있다. 여러 association들이 동일한 type을 가지게 함으로써 같은 association을 가지는 topic들의 집합을 그룹화 할 수 있다.

③ 동시출현도(Occurrence)

Topic과 관계가 있는 정보 자원들을 칭한다. 이러한 occurrence들은 실제로 topic maps 자체가 아닌 그 외부에 존재한다. 이러한 관점에서 봤을 때 topic maps는 topic들과 occurrence들의 이중 구조로 이루어졌음을 알 수 있다.

4) 온톨로지 구축의 성공 사례

(1) BBC 프로그램 온톨로지

BBC 프로그램 온톨로지는 영국 BBC 방송국에서 프로그램을 표현하기 위해 만든 온톨로지로서 다양한 class와 property들을 잘 정의해 놓았다. 계속 성능이 향상되고 있으며, 이 사례를 이용해서 RDF로 기술된 데이터를 활용한다면 세세한 부분의 정보까지 체계적으로 저장할 수 있을 것으로 기대된다.

(2) Dmoz Open Directory Project

Dmoz Open Directory Project는 카테고리(category)를 만들어나가는 프로젝트로서, 위키피디아(Wikipedia)와 같이 이용자가 직접 세부 분류들을 수정할 수 있다. 이 프로젝트에서는 오픈디렉토리(open directory)의 데이터베이스를 RDF 형태로 제공하고 있다. 각 분류 별로 하위 분류가 많고 분류의 트리(tree)가 동적으로 변화하기 때문에, RDF 를 통한 온톨로지 사용의 성공적인 적용 사례로 볼 수 있다.

(3) The Friend of a Friend (FOAF) Project

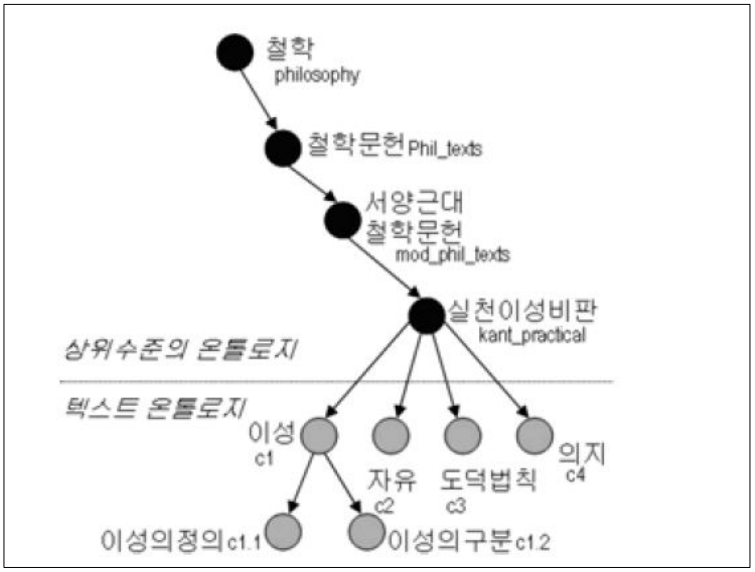
FOAF project 는 웹에서 사람들에 대한 정보와 다양한 활동 등을 공유하기 위한 프로젝트로 모든 정보가 RDF 형태로 저장된다. 잘 정의된 스키마를 이용해 많은 사람들이 서로의 정보를 쉽게, 그리고 다양하게 주고 받을 수 있는 온톨로지의 성공 사례이다.

5) 기존 온톨로지 연구 사례

기존의 온톨로지 연구 사례를 살펴봄으로써 기존의 온톨로지 연구는 어떻게 진행되어 왔으며 새로운 사실들은 어떤 것들이 있는지 알아보고, 이 연구에의 적용 가능성과 연구 진행 방향을 알아본다. 시맨틱 웹과 지식기반 시스템에서 지식 검색의 핵심 요소는 온톨로지이지만, 현재까지 실용적인 온톨로지가 구축된 경우는 찾아보기 어렵다. 다음은 소수의 사례 중에서 텍스트 내용을 기반으로 해서 철학 온톨로지를 구축한 사례이다.

(1) 철학 온톨로지 생성 과정

목적 및 범위 설정 -> 철학 개념 추출 -> 용어 정의 -> 철학텍스트 분석 -> 개념계층도 작성 -> 개념연관도 작성 -> XTM문서 작성 -> 토픽맵 생성 -> 토픽맵 평가 -> 오류 및 누락 수정 -> 토픽맵 통합



<그림 17> 철학 온톨로지 생성 과정

(2) 의미적 추론 규칙을 사용한 온톨로지에 기반한 자동 이미지 주석 시스템(Ontology-based Automatic Image Annotation System Using Semantic Inference Rules)

이미지에서 보다 높은 수준의 개념을 찾아내어 이름 붙이는 작업은 쉽지 않지만, 시맨틱 웹의 온톨로지와 추론 규칙을 사용하여 이미지에서 자동으로 높은 수준의 개념(high-level concept)을 찾아내는 방법을 연구하였다.

Ⅲ. 연구 문제

연구 배경에 대한 이해와 선행 연구의 분석을 통해, 본 연구의 범위와 문제는 다음과 같이 정의한다.

연구문제 : 'IPTV 방송환경에 맞는 온톨로지 검색의 연구'

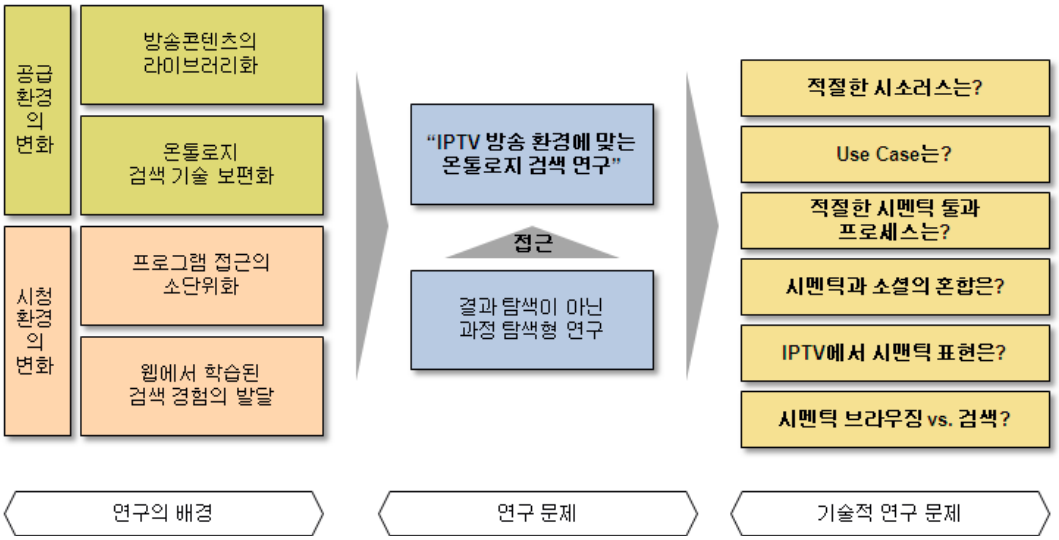
하지만, 연구문제의 적시성과 중요성에 비해 IPTV 보급이 초기라는 점, 그리고 방송콘텐츠와 IPTV 유통 기술에 대한 연구자의 접근이 제한적이라는 측면을 고려하여 연구의 접근 방향을 '결과 탐색이 아닌 과정 탐색형 연구'로 조정하였다. 즉 온톨로지 검색이 얼마나 효율적으로 구현되는가보다, 방송콘텐츠와 온톨로지 검색을 결합하는 과정에서 발생하는 다양한 기술적 사회적 이슈를 도출하고 논리적 판단에 따른 가설(hypothesis)을 바탕으로 '시뮬레이션 모델'을 만든 다음 이 과정에서 발견된 시사점과 제언을 정리하는 것을 목표로 하였다.

따라서 접근 방향에 따른 세부 연구문제는 다음과 제시할 수 있다.

세부 연구문제

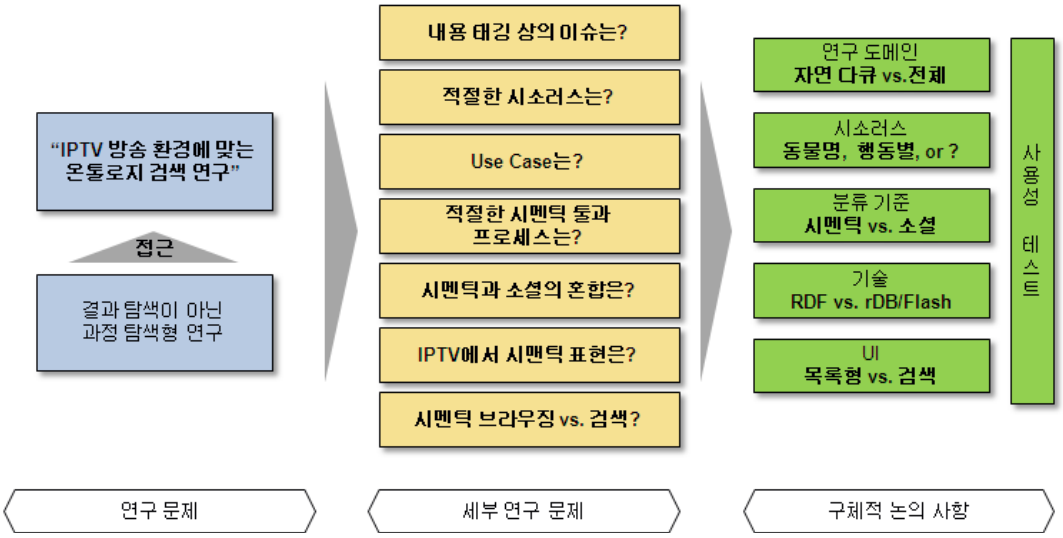
1. 방송콘텐츠를 내용기반 분류하는데 발생하는 이슈는 무엇인가?
2. 방송콘텐츠를 온톨로지화하는데 적절한 시소러스는 무엇인가?
3. 방송콘텐츠의 시멘틱 Use Case는 무엇인가?
4. 방송콘텐츠에 적절한 시멘틱 툴은 무엇인가?
5. 대중성 있는 방송콘텐츠 접근에 있어 시멘틱과 소셜 접근 중 효율적인 것은 무엇인가
6. 제한적 인터페이스 환경의 IPTV에서 시멘틱을 구현하는 적절한 방법은 무엇인가?
7. 시멘틱 브라우징과 검색을 어떻게 혼합하는 것이 좋은가?

이러한 연구 문제와 세부 연구 문제를 그림으로 나타내면 다음과 같다.



<그림 18> 연구의 배경과 연구 문제 및 세부 연구 문제

이와 같은 세부 연구문제를 검증하기 위해서 구체적 논의사항을 정리하면 다음과 같다. 연구 범위인 도메인을 '자연 다큐' 또는 '범용' 도메인으로 설정하는 것의 결정이 필요하다. 또한 자연 다큐를 내용 태깅하기 위한 기준인 시소러스로 '동물명', '행동명', 그리고 '환경'으로 하는 것과 그 외의 시소러스가 필요한지에 대한 연구가 필요했다. 시멘틱 툴로 고려된 RDF를 IPTV 환경에 적용하기 위한 기술 비교가 필요하였다. 마지막으로 시멘틱을 UI로 표시하는 과정에서 트리형과 목록형을 비교하고 '검색창'의 도입 여부에 대한 고민을 하기로 하였다.



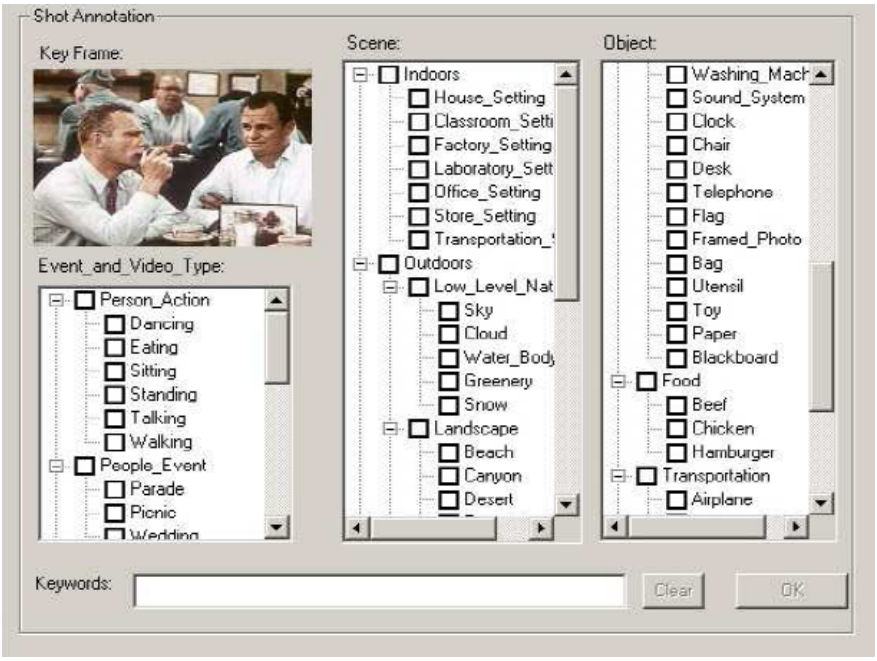
<그림 19> 세부 연구 문제 및 구체적 논의 사항

Ⅳ. 연구 방법 및 내용

1. 다큐멘터리 내용 분석

1) 시맨틱 옵션(semantic option)의 설정

시맨틱 옵션을 범주화함으로써 내용분석에 기반을 둔 태깅(tagging) 작업을 지원하고자 했다. 이를 위해 우선 참고한 것은 일반적으로 뉴스 태깅에 활용되고 있는 기본 범주인 물체(objects), 행위(actions), 장소(sites)의 세 가지 옵션이었다. 이는 뉴스 보도문을 작성할 때 가장 기본적인 정보 범주로 사용되는 육하원칙에 바탕을 두고 있는데, 육하원칙의 정보 가운데 가장 핵심적인 것만을 다시 추려 간소한 형태랄 수 있다. 내용 분석 작업은 코더간의 신뢰도 문제를 해결하기 위해 배타적으로 정의된 내용분석 범주를 상세화할 필요가 있고, 작업의 원활성을 위해 아래와 같은 비디오 주석 도구(video annotation tool)가 활용되는 것이 좋다. 이번 연구는 완성된 시맨틱 온톨로지(semantic ontology)를 제공하는 것보다는, 태깅 작업에서부터 실제의 이용에 이르기까지를 발견적으로 검토하면서 효율적이고 효과적인 작업 방식을 고안하는 것에 중점이 놓여있는 까닭에, 새로운 비디오 주석 도구의 개발 혹은 기존 주석 도구의 변형을 염두에 두고, 향후 탬플릿 형태로 변환시킬 수 있을 형태의 시맨틱 옵션을 시험적으로 활용해 보았다.



<그림 20> 동영상 태깅의 예시

다른 한편, 본 연구는 시맨틱 검색 결과를 문장 형태로 제공하는 것을 염두에 두고 동물들의 행위에 초점을 맞추어 온톨로지 네비게이션이 가능하도록 고안했다. 하지만 자연어 문장은 대단히 다양한 형식으로 표현될 수 있기 때문에 이를 가장 단순한 형태로 바꾸는 것이 필요했다. 영어 혹은 유럽어 구조에 기반을 둔 온톨로지는 대개 주어(subject), 동사(verb), 목적어(object)를 기본 범주로 활용한다. 즉 이른바 3형식 문장(S + V + O)을 기본구조로 채택하는 것이다. 하지만 한국어는 이와는 구별되는 형식성을 고려해야 한다. 즉 한국어에서 동사는 동작에 한정되어 있어서 상태를 기술하지 못하는 까닭에 동작과 상태를 모두 포괄하는 용언 개념에 바탕을 둘 필요가 있는 것이다. 따라서 본 연구는 "주어 + 서술부" 관계를 기본 구조로 채택하고, 주어에는 동물, 그리고 서술부에는 그 동물의 구체적인 행위를 기술하는 용언을 핵심으로 놓고 기타 구성요소(목적어나 부사어)의 복합적인 결합을 허용했다. 그리고 유럽어 문장 구조에서는 부가적인 상황 정보에 해당하는 시간/공간 정보를 별도의 핵심 정보로 설정, 내용분석에서 별도의 필드로 분류했다. 이럴 경우 온톨로지가 제공

할 수 있는 검색 결과는 그러한 세 가지 정보 범주를 결합한 아래의 형태를 띠게 된다.

누가(= 동물) + 언제/어디서 + 무엇을 한다 (= 행위)

여기서 자연어적인 상황을 고려하면 주어와 서술부 사이의 연결 방식은 다시 능동과 사동/피동 관계로 재분류되어야 한다. 하지만 이러한 문장 구조를 적용한 분류 체계를 수립하다 보면 지나치게 복잡해질 우려가 있기 때문에, 행위에 관련된 술부에서 이러한 내용이 모두 담길 수 있도록 했다. 즉, 예를 들면, "사자가 사슴을 잡아먹는다."는 문장이 검색 결과로 제시될 경우, "사자"가 주어에 해당하고 "사슴을 잡아먹는다."가 모두 서술부에 기술되도록 했다. 동일한 장면을 피동형으로 표현하게 된다면, "사슴이 사자에게 잡아먹힌다."가 될 터인데, 그럴 경우에도 "사슴"이 주어에 해당하고 "사자에게 잡아먹힌다."가 서술부가 된다. 요컨대, 해당 장면을 어떤 시각에서 코딩하게 되든지 "주어부"에는 가장 단순한 정보가 담기도록 하는 대신, 기타의 복잡한 행위 정보는 모두 "서술부"에 포함시킴으로써 분류/기술상의 유연성을 담보해 두었다.

한편, 시간/공간 정보에 해당하는 부사어적 정보는 실제 검색 결과에 포함시킬 것인가 말 것인가를 사전에 판단하기는 어려웠다. 동물 다큐멘터리의 내용 기반 검색에서 시간/공간 정보가 중요한 검색 기준이 될 수도 있다는 짐작은 가능했지만, 실제로 해당 정보가 얼마나 유용한 검색 조건으로서 활용될 수 있는지는 사후적으로 판단할 필요가 있었다. 따라서 시간/공간 정보는 일단 태깅 작업에서는 별도의 필드로 분리하되, 그것을 구체적으로 검색 결과에 포함시킬지 여부는 파일럿 태깅 이후에 결정하기로 하였다.

2) 태깅(tagging) 과정

내용 분석에 기반한 태깅 작업을 위해 우선 가능한 한 많은 종류의 동물들을 포함하는 동물 다큐멘터리 30편을 선정했다. KBS의 "동물의 왕국"을 통해 편성되어 한국인들에게 익숙한 포맷을 지닌 에피소드들이나, 자연 다큐멘터리 콘텐츠의 선도적 행위자 가운데 하나인 BBC의 대작 자연 다큐멘터리 시리즈를

중심으로 표본을 골랐다. 이러한 표본을 세 개로 나눠, 3개 그룹의 코더들에게 각 10편씩을 코딩하도록 했다.

1차 태깅은 코딩 기초 작업으로서의 의미와 함께, 온톨로지의 사후적 구성을 위한 내용 발견적 작업으로서의 의미도 지니고 있었다. 따라서 위에서 언급한 세 가지 분류 필드 이외의 코딩 원칙은 제공하지 않았다. 대신 영상에서 제공되는 (혹은 대개의 경우 메타데이터로 포함되어 있는 기초) 정보인 챕터(chapter)와 씬(scene), 그리고 씬 단위의 시간 정보를 기본적인 필드로 삼도록 했다. 추가 정보 태깅의 기본 단위는 씬으로 잡았다. 씬은 짧게는 30초에서 1분, 길게는 5분 정도까지 지속되는 영상 클립으로, 문자 텍스트에서는 문장에서 문단까지에 해당하는, 영상물의 (관행적으로 일반화된) 기초적 의미 단위라고 할 수 있다. 이 씬 단위에서 가장 중요하거나(significant) 현저한(salient) 등장동물을 추출하여 '(등장)동물' 필드에 태깅하고, 그들의 행위 가운데 가장 주목할 만한(notable) 요소를 가능한 한 명료하게 (하지만 행위의 의미론적 풍부함을 상실하지 않는 선에서) '행위' 필드에 기술하는 것을 기본으로 삼았다. 부가 정보인 장소/시기는 마지막 필드로 정하고, 씬 단위 이상 수준에서도 정의할 수 있도록 했다.

	A	B	C	D	E	F
1	시간	챕터	SCENE	동물	행위	지역/장면시기
2	0:00:20	도입	아프리카들개 소개	아프리카들개 무리(이후 들개 무리)	걷는다	호숫가/낮
3	0:00:22			들개 무리	뛴다	초원/낮
4	0:00:23			사자	서있다	
5	0:00:25			들개 무리	사냥한다	
6	0:00:27			들개 무리	뛴다	
7	0:00:29			아프리카 들개(이후 들개	걷는다	
8	0:00:30			들개 무리	사냥한다	
9	0:00:33			들개 무리	사냥한다	
10	0:00:35		육아를 위해 잠시의 정착생활을 한다	들개 가족	어미 주위에 아이들이 모인다	
11	0:00:38			들개 가족	모여있다	
12	0:00:41			들개 새끼	누워서 구른다	
13	0:00:43			들개 새끼들	먹는다	
14	0:00:47			들개 새끼	넘어진다	
15	0:00:50			들개	하품한다	
16	0:00:54			들개 가족	새끼를 물어 이동시킨다	
17	0:00:56			들개 가족	걷는다	
18	0:00:58			들개 가족	모여있다	
19	0:01:02			들개 가족	모여있다	
20	0:01:03	타이틀	들개무리의 육아일기			
21	0:01:06	남아프리카 공화국의 베네치아 림포포 보호구역의 동물들				
22	0:01:24		다양한 초식동물	사슴 무리	걷는다	
23	0:01:28		포식동물1 사자	사자와 얼룩말	사자는 앉아있고 얼룩말은 걷는다	
24	0:01:33			사자 무리	걷는다	
25	0:01:38			사자	걷는다	
26	0:01:42			얼룩말과 사자	사자가 얼룩말을 잡는다	

<그림 21> 태깅 결과 예시

1차 수행된 태깅 결과는 대체로 큰 무리가 없었지만 그로부터 몇 가지 문제들이 발견되었다. 우선 가장 단순해야 할 "등장동물" 필드가 다소 복잡한 형태로 구성되었기 때문에 검색상의 난점이 예상되었다. 최소한의 핵심 정보 이외의 부가적인 정보들이 첨가된 경우가 많았다. 또한 코더들에 따라 일관성이 다소 결여된 코딩 결과를 보여주었다. 둘째, "행위" 필드가 서술부에 맞는 정보로 깔끔하게 정리되지 않고 주어부의 정보 요소들이 포함되어 있는 사례가 많았다. 또한 서술부의 내용이 지나치게 반복적이거나 상세성의 정도가 씬 별로 차이가 많았다. 셋째, 시간/공간 필드는 코더들간의 차이가 너무 커서, 어떤 코더의 경우에는 매우 상세한 수준에서 작성한 반면, 다른 코더는 상당히 추상적인 차원으로 기술했다. 더욱이 코딩상의 추상수준과는 무관하게 시간/공간 정보의 다양성이 부족하여 씬 단위로 구별되는 정보를 추출하기가 어려웠다.

이와 같은 문제들을 고려하여 몇 가지 잠정적인 해결방안을 모색했다. 첫째,

"등장동물" 필드는 표기상의 통일을 꾀하고 부가적인 정보들을 제거하는 작업이 요구되었다. 특히 두 종류 이상의 동물이 등장하는 경우에는, 그러한 동물들을 포괄하는 상위 개념으로 새로이 코딩하거나, 그 동물들 가운데 가장 중심적인 동물을 추출하여 해당 동물을 중심으로 행위 기술을 변경할 필요가 있었다. 둘째, "행위" 필드는 반복적인 기술을 가능한 한 피하고, 이를 연관된 다른 기술 형태로 바꾸어주기로 하였다. 또한 주어부에 해당하는 정보가 술부에 포함되어 있는 경우에는 이를 주술관계에 부합하는 형식으로 정리하거나, 해당 정보를 삭제하여 전후의 씬에 주어부로 옮기는 작업을 수행하는 것이 필요하다고 판단했다. 셋째, 시간/공간 정보는 일단 태깅된 정보 수준에서 남겨두되 검색 결과를 보여주는 시맨틱 온톨로지에는 일단 포함시키지 않기로 하였다.

3) 온톨로지 트리(ontology tree)의 구축

주어부에 해당하는 등장동물의 필드는 별도의 코드를 삽입할 필요 없이 그대로 검색 결과에 노출될 수 있도록 했다. 대신 해당 필드에 나오는 등장동물을 분류하는 온톨로지는 따로 작성했다. 동물 온톨로지의 경우 이미 생물학 분류체계에서 활용되는 전문가 온톨로지가 있기 때문에 이를 적극적으로 활용하기로 하였다. 이렇게 해서 별도의 파일로 작성된 온톨로지는 태깅 데이터의 등장동물 필드 안에 있는 모든 동물들을 최하위 심도에서 전부 포괄할 수 있도록 고안했다.

	A	B	C	D	E	F
124			식충목	두더지		
125			유대목	캥거루		
126			새	새		
127				철새		
128			닭목	닭과	닭	닭
129						수탉
130				꿩과	공작	
131			펭귄목	펭귄		
132				고삐펭귄		
133				황제펭귄		
134			바다제비목	바다제비		
135				신천옹	신천옹	
136					검은눈썹신천옹	
137			타조목	타조		
138			참새목	금화조		
139				까마귀과	까마귀	
140					갈가마귀	
141			매목	매과	큰말똥가리	
142					갈라파고스 매	
143					송골매	
144				수리과	참수리	
145					독수리	독수리
146						검은독수리
147						흰머리독수리
148						대머리독수리
149				물수리과	물수리	
150			앵무목	앵무새		
151			올빼미목	부엉이		
152		조류	도요목	섭금류		
153				갈매기과	갈매기	
154	척색동물				제비갈매기	
155					글라우코스갈매기	
156					보나파르트갈매기	
157				물갈매기		
158				바다오리과	바다오리	
159					부르찌니바다오리	
160					도가머리바다오리	
161					바다쇠오리(퍼핀)	

<그림 22> 구축된 온톨로지 트리의 예시

동물 분류체계에 연관된 전문가 온톨로지는 새로운 체계를 마련할 필요가 없을 만큼 잘 정비된 상황이기는 하지만, 생물학계 안에서 완전히 합의된 체계가 존재하는 것은 아니라는 점에서 추가적인 작업이 요청되었다. 우선 검색 결과 안에서만 온톨로지가 작동할 수 있도록 하기 위해서, 표본으로 추출한 동물들을 중심으로 기존 분류 체계의 일부를 선택적으로 활용하는 전략을 채택했다. 생물학 분류체계가 일반적으로 사용하는 "계-문-강-목-과-속-종"의 7개 분류 수준에서 최상위 "계"를 제외한 하위 6개를 선택하되, 기본적인 검색 수준은 "

속-종"을 상황에 따라 선택하는 다섯 번째 필드에서 결정되도록 했다. 또한 "조류"나 "양서류"와 같은 일반적인 어휘를 최대한 고려하여, 과도하게 학술적인 용어를 피했으며, 중간 분류 항목은 적절한 심도(depth)를 고려하여 제거하거나 통합했다. 때에 따라서는 생물학의 추가 분류체계인 아목, 아과 등이 일반인들의 관념에 부합하기 때문에 그것을 택하기도 했다.

최하위 심도에 해당하는 여섯 번째 필드에는 생물학적인 별도 종으로 분류할 수는 없지만 일반적인 어법에 부합하는 동물들을 배치했다. 예를 들면 검은독수리와 흰독수리는 생물학적인 분류 기준이 명확히 작용하지는 않지만, 일상 어법에는 존재하고 태깅에도 반영된 사례들이 그것이다. 또한 암컷과 수컷을 구분해야 하는 경우, 새끼와 어미가 구분되어야 하는 경우, "사자 가족"처럼 복수 개념이 필요한 경우 등을 이 필드에 포함시켰다. 이외에도 언제나 분류 온톨로지에서 문제가 되는 '기타'의 경우를 별도의 항목으로 독립시켰다. 예를 들면, '날짐승'이나 '길짐승'과 같은 사례처럼 생물학적인 분류에는 배제되지만 일상 어법이나 관행적인 분류에서는 강하게 살아남아 있는 분류 카테고리를 온톨로지 안에 포함시킬 필요가 있었기 때문이다.

반면, 태깅에서 유연성을 보장한 서술부는 해당 필드에 기술된 내용을 모두 포함하는 온톨로지를 작성하는 것이 불가능하다고 판단했다. 따라서 검색 결과에 노출되는 '서술' 내용이 최대한 구체적인 행위 기술을 포함하도록 유연성을 보장하는 한편, 그것을 온톨로지와 연결시키는 별도의 코딩이 필요하다고 보았다. 따라서 행위 온톨로지 트리는 두 단계의 심도를 갖도록 하고, 상위 단계에서는 포식/피식, 공격/방어, 생식/성장, 놀이/일상 의 네 가지 카테고리를 설정하고 각각 4개에서 9개 사이의 하위 카테고리를 갖도록 구성했다. 이에 따라 서술부에 대해서는 다음 그림과 같은 총 24개의 단순화된 분류 범주를 부여하였다.

	A	B
1	포식/피식	추적
2		사냥
3		먹기
4		채집
5	공격/방어	공격
6		방어
7		싸움
8		은신
9		도피
10	생식/성장	구애
11		교미
12		산란
13		출생
14		성장
15		양육
16	놀이/일상	놀이
17		이동
18		정지
19		서식
20		소리
21		일상동작
22		휴식
23		질병
24		죽음

<그림 23> 행위 온톨로지 트리의 구조

4) 온톨로지 트리(ontology tree)로부터의 2차 태깅

1차 태깅된 메타 데이터는 챕터, 씬, 시간 정보의 세 가지 필드가 각 에피소드마다 동일한 수준에서 작성될 수 있도록 조정한 다음, 등장동물, 행위, 시간/공간 세 필드의 태깅 내용이 전체적으로 온톨로지와 무리 없이 연동될 수 있도록 클린징하는 2차 태깅 과정을 거쳤다. 2차 태깅에서는, 위에서 제기된 문제와 잠정적인 해법을 반영하여 일관성과 단순성을 제고하되, 서술부의 의미론적 풍부함을 고려하는 방식을 택했다.

	A	B	C	D	E	F	G
1	챕터	SCENE	시간	동물	행위	지역/장면시기	행위코드
2	도입	아프리카들개 소개	0:00:20	아프리카들개 무리	걷는다	호숫가/낮	이동
3			0:00:22	아프리카들개 무리	뛴다	초원/낮	이동
4			0:00:23	사자	서있다		정지
5			0:00:25	아프리카들개 무리	사냥한다		사냥
6			0:00:27	아프리카들개 무리	뛴다		이동
7			0:00:29	아프리카들개	걷는다		이동
8			0:00:30	아프리카들개 무리	사냥한다		사냥
9		육아를 위해 잠시의 정착생활을 한다	0:00:35	아프리카들개 가족	어미 주위에 아이들이 모인다		양육
10			0:00:38	아프리카들개 가족	모여있다		양육
11			0:00:41	아프리카들개 새끼	누워서 구른다		놀이
12			0:00:43	아프리카들개 새끼	먹는다		먹기
13			0:00:47	아프리카들개 새끼	넘어진다		놀이
14			0:00:50	아프리카들개	하품한다		일상동작
15			0:00:54	아프리카들개 가족	새끼를 물어 이동시킨다		양육
16			0:00:56	아프리카들개 가족	걷는다		이동
17			0:00:58	아프리카들개 가족	모여있다		정지
18			0:01:02	아프리카들개 가족	모여있다		정지
19		다양한 초식동물	0:01:24	사슴	걷는다		이동
20		포식동물1 사자	0:01:28	사자	앉아있고 얼룩말은 걷는다		이동
21			0:01:33	사자	걷는다		이동
22			0:01:38	사자	걷는다		이동
23			0:01:42	사자	얼룩말을 잡는다		사냥

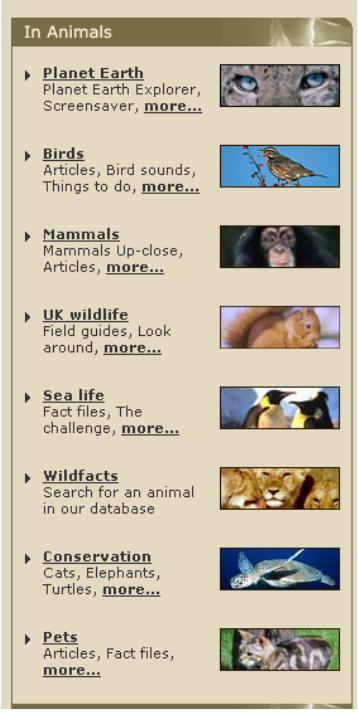
<그림 24> 2차 태깅 결과 예시

여기서 가장 중요한 부분은 7번째 필드에 서술부의 행위 내용이 온톨로지와 연동될 수 있도록 새로운 행위코드를 적용한 것이다. 구체적으로 서술된 행위 필드를 앞에서 언급한 24개의 분류 범주를 적용하여 재분류하는 추가 코딩 과정이다. 새로운 코더가 행위 필드 안의 기술 내용을 의미론적으로 판별하여 24개 범주 안에 코딩하여 이를 태그 필드로 바꾸어 넣는 작업이 진행됐다.

이에 따라 검색 결과는, 우선 주어에 해당하는 등장 동물들을 여섯 개 심도를 지닌 경로를 쫓아 최종 관심 대상 동물에게 도달하는 단계, 그리고 이 동물의 행위를 2(온톨로지) + 1(행위의 구체적 기술) 세 개 심도를 거쳐 최종 행위 기술에 도달하는 단계가 주부와 술부로 결합되어 제시되도록 하였다. 이를테면 "아프리카들개 새끼"(가) + "누워서 구른다."라는 형태로 자연어 문장에 가까운 검색 결과로 나타나도록 한 것이다.

5) 제언

1차 태깅, 온톨로지 구성, 2차 태깅 및 추가 코딩 등 세 단계 작업을 수행해 본 결과 생물학 분류 체계와 같은 전문가 온톨로지를 기반으로 삼은 동물 온톨로지의 실효성에 관련된 의문이 제기되었다. 온톨로지가 제공하는 교육적 효과에 관련해서는 일정한 의미를 찾을 수 있지만 일반인들의 관념 속에 위치한 동물 분류 방식과 명칭이 생물학 온톨로지와 충돌을 일으키는 경우가 적지 않기 때문이다. 더욱이 IPTV에서 제공되는 동물 다큐멘터리 장르의 콘텐츠가 주로 사람들이 관심을 갖는 동물들에게 집중되는 경향이 있기 때문에 너무 포괄 범위가 넓어서 온톨로지의 분류 심도가 과도하게 확장되지 않을 수 없기도 하다. 따라서 등장동물 온톨로지는 다음의 그림(BBC 동물 관련 사이트의 분류 화면)에서 제공하는 바와 같이, 새, 포유류, 국내 야생동물, 바다생물, 애완동물 등으로 보유 콘텐츠와 일상어법에 부응하게 단순화하는 것이 필요할 수 있다고 판단한다.

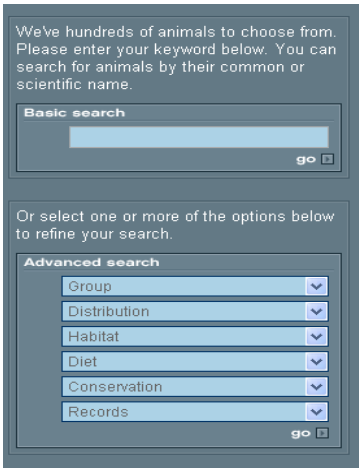


<그림 25> BBC 동물 관련 사이트의 분류 화면

혹은 아래의 "내셔널 지오그래픽"의 구분법처럼, 양서류, 조류, 벌레, 물고기, 무척추동물, 포유류, 고생물, 파충류, A-Z 등으로 배치하는 것도 참고해볼만 하다.

<그림 26> 내셔널지오그래픽 사이트의 분류 화면

검색 조건과 연관 온톨로지를 구성하는 데 있어서도 또 다른 방식을 고려해 볼 필요가 있다. 다음의 BBC 동물 관련 자료 파일 검색 창처럼, 기본 검색창(안에 사용자 태깅을 반영한 검색어 완성 기능을 제공함)과 함께 조건 검색 캐스캐이드 창을 병렬적으로 배치하고, 조건 검색의 항목을 몇 가지로 재배열하는 것을 상정할 수 있다. 위의 경우처럼 단순화시킨 등장동물 창, 그리고 이번 작업에서 활용하지 않은 시간/공간 정보 가운데 공간 정보를 구체화한 서식지/지리적분포 창을 기본 두 가지 검색 요소로 설정할 수 있고, (섭식유형, 멸종위험도, 관련기록 등은 콘텐츠 장르에 따라 부가적 검색 요소로 활용하면서) 그러한 검색 결과에 연계된 "행위"를 보여주는 방식으로 좀 더 온톨로지 심도를 단순화한 방식을 시도하는 것도 가능하리라 본다.

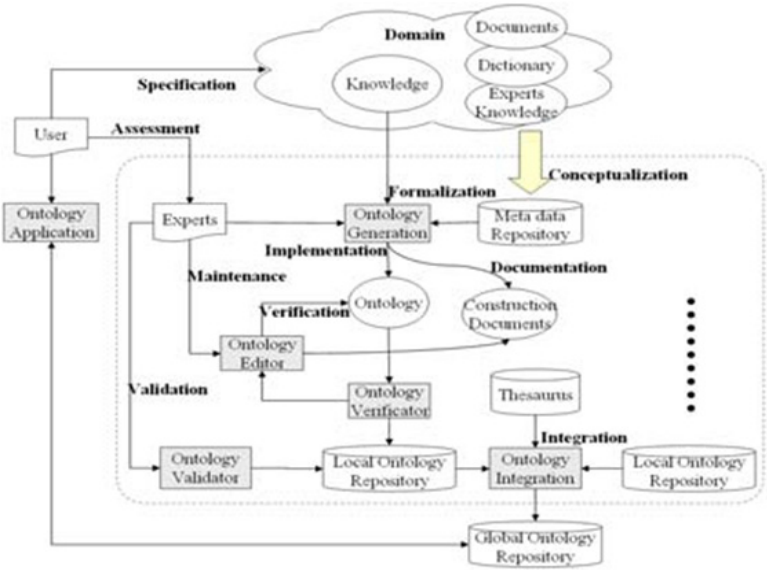


<그림 27> BBC 동물 관련 자료 파일 검색 창

2. 내용 태그의 온톨로지화

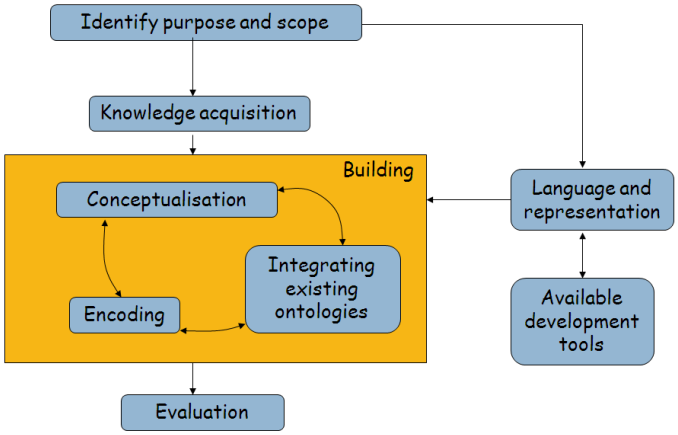
1) 온톨로지 개발 프로세스 일반

먼저 일반적으로 사용되는 온톨로지 개발 프로세스를 요약하면 다음과 같다. 우선, 도메인(domain)을 설정하고 해당 도메인에서 지식(knowledge)을 추출한다. 추출된 지식(knowledge)을 형식화하고 온톨로지를 생성한다. 이러한 온톨로지 생성 과정에서 전문가의 조언 혹은 인증 과정이 추가된다. 전문가의 확인이 끝난 온톨로지는 실제로 온톨로지 저장소(ontology repository)에 저장되고, 이 단계부터 이용자들은 온톨로지를 사용할 수 있게 된다. 이 과정을 그림으로 나타내면 다음과 같다.



<그림 28> 온톨로지 개발 프로세스

또한, 실제로 온톨로지를 생성하는 경우에는 다음과 같은 과정도 가능하다. 우선 생성하고자 하는 온톨로지의 목적과 경계를 정하고 지식을 추출한다. 추출된 지식을 추상화하고, 이미 존재하는 온톨로지를 함께 사용할 수 있다면 통합하는 작업도 병행한다. 실제로 시소러스가 모두 정해진 경우 어떠한 언어로 온톨로지를 기술한 것인지, 어떤 개발 도구들이 사용 가능한지에 대해서 조사한 후 온톨로지를 생성해 낼 수 있다.



<그림 29> 온톨로지 생성 과정

2) 사용자 인터페이스 환경을 위한 XML 데이터 생성

본 과제에서 구현한 온톨로지를 사용자에게 보여주기 위해서는 이에 적합한 사용자 인터페이스가 필요하다. 이를 위해서는 태깅(tagging)된 방송 컨텐츠에 대한 온톨로지 데이터를 제공하는 프로그램이 필요하다. 사용자 인터페이스 환경은 플래쉬(Adobe Flash)를 사용해서 이루어지기 때문에 플래쉬(Flash)와 함께 사용하기에 가장 적합한 데이터 구조인 XML을 이용하여 온톨로지 데이터를 생성하였다.

(1) 엑셀 데이터의 입력

본 과제에서 구축된 온톨로지는 크게 동물 시소러스와 행위 시소러스로 나누어져 있다. 동물 시소러스와 행위 시소러스의 예시는 아래와 같다.

영장목	유인원	인간(사람)	
		고릴라	고릴라
			고렌드고릴라
		오랑우탄	오랑우탄
			오랑우탄 새끼
		침팬지	침팬지
			침팬지 무리
			침팬지 가족
			침팬지 어미
			침팬지 새끼
	원숭이	원숭이	원숭이
			원숭이 무리
		은색털원숭이	
		개코원숭이	개코원숭이
			맨드릴개코원숭이

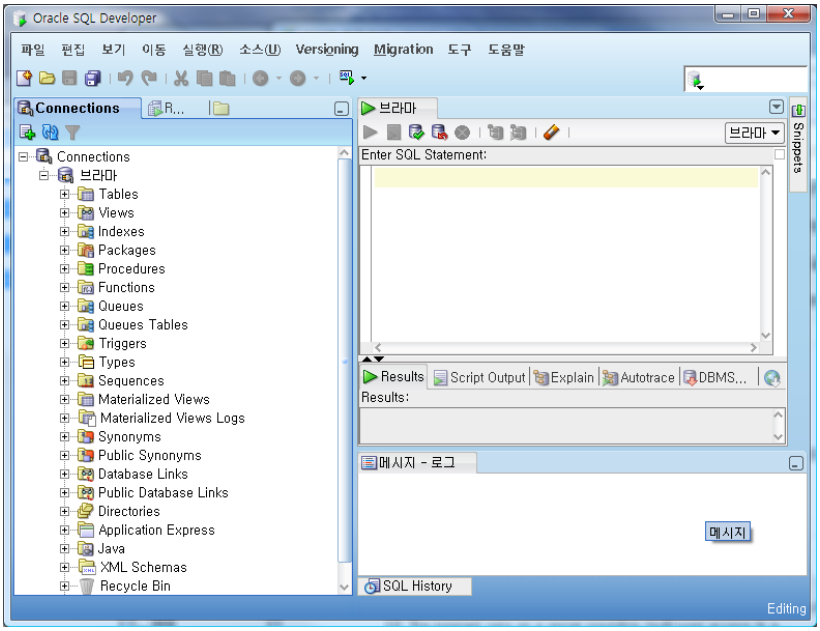
<그림 30> 동물 시소러스 예시

이러한 동물 시소러스와 행위 시소러스는 실제 방송 컨텐츠의 정보를 분석하여 나온 귀납적 결과이다. 따라서 이 연구에서 방송 컨텐츠의 태깅 정보는 이러한 시소러스와 일치하게 되며, 태깅 정보를 이용하여 실제로 온톨로지를 생성하고 그와 관련된 방송 컨텐츠를 사용하여 인터페이스에서 보여주는 방식의 구현이 이루어진다. 이와 같은 형태로 구성된 동물 시소러스와 행위 시소러스를 엑셀 파일로 전달하게 된다.

포식/피식	추적
	사냥
	먹기
	채집
공격/방어	공격
	방어
	싸움
	은신
	도피
생식/성장	구애
	교미
	산란
	출생
	성장
	양육
놀이/일상	놀이
	이동
	정지
	서식
	소리
	일상동작
	휴식
	질병
	죽음

<그림 31> 행위 시소러스 예시

동물 시소러스, 행위 시소러스, 동영상 태깅이 완료된 엑셀 파일을 데이터베이스에 입력하는 작업은 'SQL developer'를 이용하였다. SQL developer는 데이터베이스관리자 중 하나인 오라클(Oracle)에서 작업을 진행할 때 사용할 수 있는 편리한 그래픽 사용자 인터페이스(GUI)를 제공한다. SQL developer의 인터페이스를 그림으로 예시하면 다음과 같다.



<그림 32> SQL Developer

① DBMS(database management system)

DBMS란 database management system의 약자로서 데이터베이스 관리 시스템을 의미한다. 데이터베이스 관리자라고도 불리는데, 다수의 컴퓨터 사용자들이 데이터베이스 안에 데이터를 기록하거나 접근할 수 있게 해주는 프로그램이다. 데이터베이스 관리 시스템의 목적은 데이터베이스 내의 정보를 검색하거나, 데이터베이스에 정보를 저장하기 편리하고 효율적인 환경을 제공하는 데 있다. 데이터베이스 관리 시스템은 운영체제 및 통신관리 시스템과 함께 컴퓨터의 3대 주요 소프트웨어로 자리잡고 있다. 데이터베이스 관리 시스템은 응용소프트웨어 별로 흩어져 있는 자료들을 통합하고 통합된 자료들을 각 응용소프트웨어가 공유하여 정보의 체계적인 활용을 가능하게 한다. 이 시스템의 기능은 아래와 같다.

- 축적된 자료구조의 정의
- 자료구조에 따른 자료의 축적
- 데이터베이스 언어에 의한 자료 검색 및 갱신
- 복수 사용자로부터 자료처리의 동시실행제어
- 갱신 중에 이상이 발생했을 때 갱신 이전의 상태로 복귀
- 정보의 기밀보호

일반적 형태의 DBMS는 관계형 데이터베이스 관리시스템인데, 관계형 데이터베이스 관리시스템의 표준화된 사용자 및 프로그램 인터페이스를 SQL(Structured Query Language)이라고 한다. 관계형 DBMS로는 오라클(Oracle), 마이에스큐엘(MySQL), 사이베이스(Sybase), 인포믹스(Infomix) 등이 널리 쓰인다. DBMS는 데이터베이스 내의 데이터를 관리하는 파일 관리자라고 생각할 수도 있다. 개인용 컴퓨터에서는 마이크로소프트의 Acess가 단일 사용자나 소규모 사용자용 DBMS의 대표적인 예이며, SQL Server는 다중 사용자들의 데이터베이스 요구를 지원하는 DBMS의 한 예이다. DBMS 기술은 더 크고 많은 자료처리, 분산형 데이터베이스의 개발과 실용화, 도형·화상·음성 등을 포함하는 멀티미디어 데이터베이스의 개발, 객체지향의 개념을 도입한 객체지향 데이터베이스 관리시스템 등이 실현되어 있다.

대표적인 DBMS의 종류에는 오라클(Oracle)과 MySQL 등이 있다. 오라클(Oracle)은 기업용 데이터베이스 분야에서 세계 시장의 절반 이상을 차지하고 있을 정도로 상용 관계형 데이터베이스 시스템 중에서 가장 많이 사용되고 있는 DBMS 중 하나이며, MySQL은 관계형 데이터베이스 시스템 분야의 공개 소프트웨어 중에서 가장 많이 사용되고 있는 DBMS 중 하나이다. MySQL은 소스코드가 GNU General Public License 하에 모두 공개 되며, 비용을 지불하지 않고 무료로 다운로드 받아 사용할 수 있는 DBMS 중 가장 많이 사용되고 있다.

현재 다양한 DBMS가 출시되고 있지만, 본 과제에서는 오라클(Oracle)을 사용하였다. 시소러스 태깅 파일이 엑셀(Excel) 파일이고 결과로 나와야 하는 파일은 XML 파일이 때문에 엑셀 파일을 바로 XML 파일로 저장하기는 쉽지 않다. 그렇기 때문에 중간 단계로 엑셀(Excel) 파일을 데이터베이스에 저장한 후에 XML 파일을 출력하는 형식으로 과제를 진행하였다.

② RDB(Relational Database)의 스키마(schema) 구성 방식

위의 SQL Developer를 이용하여 엑셀 파일을 아래와 같은 구조의 관계형 데이터베이스(RDB, Relational Database) 스키마(schema)에 저장하였다.

먼저 아래의 그림은 동물 시소러스를 저장하기 위한 'BCO_ANIMAL' 테이블이다. Id는 엑셀 데이터의 행을 의미하며, Depth0~Depth5는 각각의 시소러스 상의 동물 이름 혹은 학명을 의미한다. 동물 시소러스는 최대 6단계까지 있기 때문에 단계(depth) 역시 0~5까지 총 6단계가 존재한다.

ID	DEPTH0	DEPTH1	DEPTH2	DEPTH3	DEPTH4	DEPTH5
207	무척추동물	절지동물	곤충류	개미	개미	일개미
208	무척추동물	절지동물	곤충류	개미	개미	여왕개미
209	무척추동물	절지동물	곤충류	개미	개미	도로담당개미
210	무척추동물	절지동물	곤충류	개미	개미	수개미
211	무척추동물	절지동물	곤충류	개미	군대개미	병정개미
212	무척추동물	절지동물	곤충류	개미	군대개미	일개미
213	무척추동물	절지동물	곤충류	개미	군대개미	여왕개미
214	무척추동물	절지동물	곤충류	개미	군대개미	도로담당개미
215	무척추동물	절지동물	곤충류	개미	군대개미	수개미

<그림 33> 동물 시소러스 테이블 예시

다음으로, 아래의 그림은 동물 시소러스를 저장하기 위한 'BCO_BEHAVIOR' 테이블이다. Id는 행을 의미하며, Depth0과 Depth1은 각각의 시소러스 상의 행위 이름 혹은 분류명을 의미한다. 행위 시소러스는 최대 2단계까지 있기 때문에 단계(depth) 역시 0과 1로써 총 2단계가 존재한다.

8	공격/방어	은신
9	공격/방어	도피
10	생식/성장	구애
11	생식/성장	교미
12	생식/성장	산란
13	생식/성장	출생
14	생식/성장	성장
15	생식/성장	양육
16	놀이/일상	놀이

<그림 34> 행위 시소러스 테이블 예시

다음으로, 아래의 그림은 동영상 태깅 데이터를 저장하기 위한 'BCO_RAWDATA' 테이블이다. 첫 번째 열인 'Behavior'에는 동영상의 그 장면에 실제로 등장하는 행위에 대한 설명이 들어있고, 두 번째 열인 'Behavior_name'은 행위 시소러스 상의 최종적인 행위의 이름을 의미한다. 세 번째 열인 'Animal_name'은 그 장면에 실제로 등장하는 동물의 동물 시소러스 상의 이름을 태깅한 것이며, 마지막 열인 'Behavior_category'는 행위 시소러스 상의 분류 체계를 의미한다.

BEHAVIOR	BE...	ANIMAL_N...	BEHA...
사자에게 잡힌 새끼 기린을 바라보다	사냥	기린	포식/피식
물 속으로 뛰어들다	이동	누	놀이/일상
이동을 중단하다	정지	누	놀이/일상
누를 낚아채다	사냥	악어	포식/피식
죽은 누를 쪼아먹다	먹기	새	포식/피식
도망가다	도피	누	공격/방어
얼룩말을 먹다	먹기	사자	포식/피식
뒤엉키다	싸움	사자	공격/방어
죽은 고기를 먹다	먹기	하이에나	포식/피식
누를 쫓다	추적	악어	포식/피식
이동하다	이동	누	놀이/일상
치어를 사냥하다	사냥	갈매기	포식/피식
연어를 사냥하다	사냥	스텔라바다사자	포식/피식

<그림 35> 동영상 태깅 데이터 테이블 예시

(2) XML 데이터의 출력

① XML(eXtensible Markup Language)의 장점

XML(eXtensible Markup Language)이란, 인터넷 웹페이지를 만드는 HTML을 획기적으로 개선하여 만든 언어이다. 홈페이지 구축기능, 검색기능 등이 향상되었고, 웹 페이지의 추가와 작성이 편리해졌다. 우리말로 'eXtensible Markup Language'는 확장성 생성 언어로 번역될 수 있다. 1996년 W3C(World Wide Web Consortium)에서 제안하였다. 클라이언트 시스템의 복잡한 데이터 처리를 쉽게 할 수 있으며, 인터넷 사용자가 웹에 추가할 내용을 작성, 관리하기에 쉽게 되어있다. 그 외에도 HTML은 웹 페이지에서 데이터베이스처럼 구조화된 데이터를 지원할 수 없지만 XML은 사용자가 구조화된 데이터베이스를 뜻대로 조작할 수 있다. 구조적으로 XML 문서들은 SGML(standard generalized markup language) 문서 형식을 따르고 있다. XML은 SGML의 부분집합으로 볼 수 있으며, 응용판 도는 축약된 형식의 SGML이라고 볼 수 있다. 현재 마이크로소프트사와 넷스케이프 커뮤니케이션스사 등에서 제공하는 모든 웹 브라우저에서 XML을 지원하고 있다. 아래의 그림은 XML의 간단한 예제이다.

```
<note>
<to>Tove</to>
<from>Jani</from>
<heading>Reminder</heading>
<body>Don't forget me this weekend!</body>
</note>
```

<그림 36> XML 예제

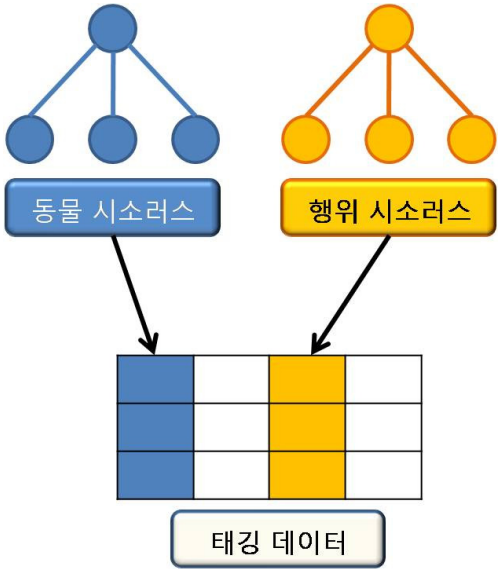
위의 예제는 note라는 태그에서 볼 수 있듯이 메모를 표현하고 있다. 모든 XML 문서는 태그로 시작해서 그 태그를 닫는 태그로 끝이 난다. 처음부분에서 <note>라는 태그를 열었으면 마지막 부분의 </note>와 같이 태그를 달아야 한다. <to> </to>와 <from> </from> 등도 마찬가지 이다. 위의 XML 예

제를 해석해 보면 Jani가 Tove에게 Reminder라는 제목으로 Don't forget me this weekend! 라는 메시지를 보낸 것임을 알 수 있다.

이와 같은 XML은 우리의 구조화된 동물 시소러스와, 행위 시소러스를 표현하기에 아주 적합하다. 위의 XML에 대한 설명에서도 볼 수 있듯이 사용자가 추가할 내용을 작성, 관리하기에 쉽게 되어 있으며, 구조화된 데이터베이스를 뜻대로 조작할 수 있다. 특히 이 연구에서 인터페이스 구현에 사용하는 플래쉬(Flash)와의 연동이 용이하다는 장점이 있다.

② XML 데이터의 출력 방법

'SQL developer'를 이용하여 엑셀 파일에 저장된 행위 시소러스, 동물 시소러스, 동영상 태깅 데이터를 데이터베이스에 저장한 후, 데이터베이스에 저장된 정보를 이용해서 XML 데이터를 출력하는 작업을 진행하였다.

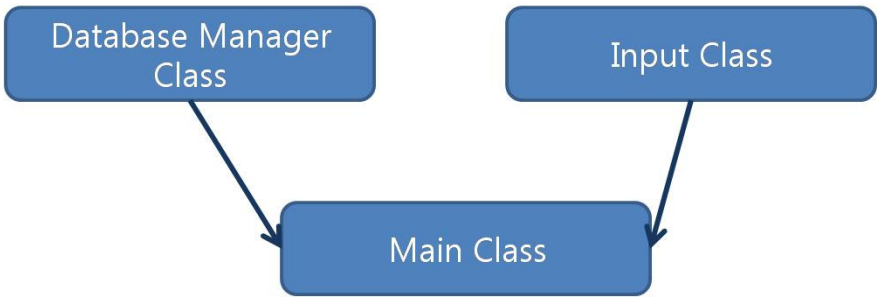


<그림 37> 동물 시소러스와 행위 시소러스 테이블 간의 관계

위의 그림에서 볼 수 있듯이 동물 시소러스와 행위 시소러스는 독립적으로 존재하여 서로 직접적인 관계를 찾기는 어렵지만 태깅 데이터에서는 함께 연결된다. 예를 들어, 태깅 데이터에 사자가 먹이를 먹는 장면이 존재하는 경우,

동물 시소러스의 사자와 행위 시소러스의 먹이가 함께 연결되는 것이다.

사용자에게 보여질 XML 데이터의 경우, 동물 시소러스의 가장 윗단계의 부모 노드(node)에서부터 시작해서 가장 아랫단계의 자식 노드까지 출력을 하고, 그 동물에 따른 행위 시소러스를 출력해야 한다. 하지만 모든 동물에 대해서 모든 행위 시소러스를 출력하는 것이 아니라, 실제로 동영상 태깅 데이터에 존재하는 행위만 실제 XML 파일에 작성되어야 한다. 그래서 본 과제에서는 아래의 클래스 다이어그램의 설명에서와 같이 태깅 데이터로 연결되어 있는 동물 시소러스와 행위 시소러스를 연결하여 XML 파일을 작성하는 작업을 진행하였다.



<그림 38> 클래스 다이어그램

실제 프로그램은 위와 같은 클래스로 이루어져 있다. 'Input Class'는 엑셀 파일에서 데이터 입력을 받을 때, 엑셀 파일과 main 클래스 사이에서 데이터를 주고받는 역할을 하고, 'Database Manager Class'는 오라클 데이터베이스와 main 클래스 사이에서 데이터를 주고받는 역할을 한다. 'Main Class'는 나머지 두 클래스를 이용해서 전체적인 프로그램을 수행하는 역할을 한다.

모든 동물 시소러스를 탐색하기 위해서 재귀적(recursive)인 방법을 사용하였다. 일단 가장 윗 단계의 부모 노드를 방문한 후에, 그 바로 아랫 단계의 자식 노드를 방문하고 각 자식 노드들을 또 방문하여 그 아랫단계의 자식 노드를 방문하는 방식을 재귀적으로 반복하여 동물 시소러스를 모두 탐색하였다. 예를 들어, 척추동물 노드를 방문하였다면, 척추동물 바로 아랫단계의 자식 노드들이 포유류, 파충류, 양서류가 존재할 것이다. 그러면 먼저 포유류부터 차례대로 그 바로 아랫단계의 노드를 방문한다. 만일 포유류에 사자, 호랑이만 존재해서

그 자식 노드들을 모두 방문하였다면, 이제 포유류에 대한 방문은 모두 완료가 되었으므로 다음으로 파충류를 방문하는 방식이다. 이러한 방식으로 포유류, 파충류, 양서류를 모두 방문하면, 척추동물을 모두 방문한 것이므로, 그 다음에 무척추동물을 방문한다.

위의 재귀적인 방법의 탐색을 사용하면 동물 시소러스의 모든 동물을 방문할 수 있다. 이렇게까지 해서 동물 시소러스의 가장 아랫단계의 자식 노드를 방문한 순간에 행위 시소러스와 동영상 태깅 데이터를 이용하여 행위 시소러스를 연결해야 한다. 동물 시소러스에서 가장 아랫단계의 동물이 들어간 동영상 태깅 데이터를 가져와서 그 데이터 중에서 행위를 모두 뽑아서 XML에 연결하는 방식으로 진행한다. 예를 들어, 동물 시소러스의 탐색 중 가장 아랫단계의 자식 노드가 '도로담당개미'라고 하면, 동영상 태깅 데이터에서 '도로담당개미'가 등장하는 모든 데이터를 가져온다. 그리고 그 데이터에 있는 행위가 '이동, 먹이, 놀이' 이었다면 행위 시소러스에서 '이동, 먹이, 놀이'를 방문하여 그 정보를 가져와서 XML에 연결하는 것이다. '도로담당개미'를 위한 예는 아래와 같다.

무척추동물
➔ 절지동물
➔ 곤충류
➔ 개미
➔ 군대개미
➔ 도로담당개미
➔ 놀이/일상
➔ 이동

<그림 39> XML 생성 예제

(3) 출력된 XML 데이터의 예시

최종적인 XML 데이터는 아래와 같이 출력된다.

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
```

```
<contents>
  <depth01 id='0' hanid='0'>
    <title>기타 관습적 분류</title>
      <depth02 id='0' hanid='5'>
        <title>벌레</title>
          <depth03 id='0' hanid='13'>
            <title>하얀 벌레</title>
              <depth04 id='0' hanid='13'>
                <title>하얀 벌레 놀이/일상</title>
                  <depth05 id='0' hanid='7'>
                    <title>일상동작</title>
                      <depth06 id='0' hanid='5'>
                        <title>배회한다</title>
                      </depth06>
                    </depth05>
                  </depth04>
                </depth03>
                <depth03 id='1' hanid='5'>
                  <title>벌레 </title>
                </depth03>
              </depth02>
```

<그림 40> XML 데이터 예시

가장 첫 번째 줄에 있는 <?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?> 의 경우, XML 문서임을 알 수 있게 하기 위한 정보이다. depth01~depth06의 경우, 동물 시소러스부터 시작해서 최종적인 행위 시소러스까지 연결되면서 하위 단계로 내려가게 된다. 위의 예시에서는 '기타 관습적 분류' ➔ '벌레' ➔ '하얀 벌레' 까지는 동물 시소러스이고 '하얀 벌레 놀이/일상' ➔ '일상동작' 까지는 행위 시소러스이며, '배회한다'는 동영생 태깅 데이터에 저장되어 있는 정보이다. 이 예시에서 볼 수 있듯이 동물 시소러스, 행위 시소러스가 태깅 데이터에 의해서 연결되고 태깅 데이터의 정보가 XML에 저장된다. id='1'과 같은 정보는 각 depth 별로 구별을 하기 위한 정보이고, hanid='5'의 경우 한글 검색을 위한 정보이다. hanid는 ㄱ=0, ㄴ=1, ㄷ=2, ... , ㅎ=13으로써 Flash 상에서의 한글 검

색을 가능하게 한다. 예를 들어 위의 벌레의 경우, ㅂ으로 시작하는 단어이기 때문에 hanid='5' 이다.

(4) XML 데이터 생성 과정의 이슈

이러한 동영상 태깅의 경우, 방송의 장면별로 탐색이 가능하다는 장점을 가지고 있긴 하지만 실제로 이러한 태깅을 사람이 모두 해야 한다는 단점이 있다. 이러한 단점을 극복하기 위해서, 만약 자막이 존재하면 자막 정보를 가지고 자동으로 태깅을 하는 방법이 있을 수 있다. 사람이 직접 태깅을 하든, 자막 정보를 이용해서 자동으로 태깅을 하든 실제로 사용자들에게 보여질 온톨로지의 추상화 작업이 추가로 필요하다. 본 과제에서 작성된 동물 온톨로지의 경우 일반 사용자들에게는 생소한 동물 분류 체계가 사용되었기 때문에 사용자들이 거부감을 느낄 수 있다. 원래의 온톨로지의 목적은 전문가들이 해당 도메인의 지식을 시소러스 형태로 표현하고자 하는 것이지만 IPTV의 경우 다수의 비전문가들을 대상으로 만드는 것이기 때문에 전문적인 온톨로지도 가능하지만 좀더 단순화된 온톨로지가 필요할 것으로 보인다.

3. 프로토타입(prototype) 디자인 및 사용자 평가

자연다큐멘터리 검색을 위해 구축된 검색 온톨로지의 합리성을 점검하고자 하는 목적으로 앞서 고려된 인터페이스의 요소들을 통합하여 프로토타입(prototype)을 제작한 후 이에 대한 사용자 평가를 실시했다. 프로토타입 디자인 및 사용자 평가를 구성하기 위한 방법은 다음과 같다.

1) 프로토타입 인터페이스의 결정

본 연구의 프로토타입 구축시 중점을 두어 고려된 것은 텔레비전 상에서의

검색 시스템을 구현하여야한다는 점이다. 인터넷의 검색 시스템과는 다르게 텔레비전에서는 마우스 조작 및 타이핑이 거의 불가능하다고 할 수 있다. 즉 리모콘의 제한된 기능으로 검색을 유도하여야 한다. 따라서 리모콘의 방향키를 위주로 검색이 이루어지게끔 인터페이스를 디자인하였다.

검색 온톨로지 구현에 있어 방사형으로 퍼져나가는 트리(tree)구조와 풀다운(pull-down) 메뉴 구조를 고려해 본 결과, TV상에서의 구현에 있어 탐색의 제한점을 생각할 수밖에 없었다. 트리구조의 경우 하나의 키워드에서 방사형으로 관련된 연관 키워드가 확장되어 나감으로 인해 PC에서의 마우스 이동이 아닌 TV의 리모콘으로는 원하는 키워드 선택이 불가능하다고 할 수 있다. 이에 따라 풀다운 메뉴로 구조화되어 리모콘의 방향키만으로도 쉽게 원하는 키워드 선택이 용이하도록 하였다.

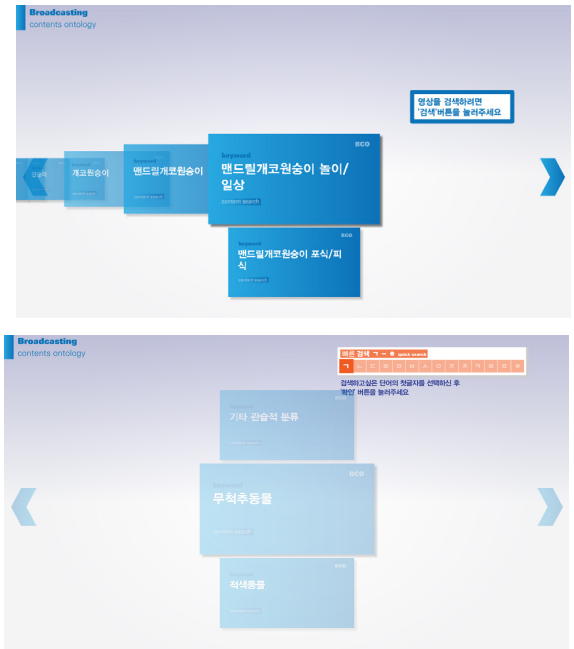
구성된 프로토타입은 기본적으로 시멘틱(semantic) 구조에 기반한 키워드로 분류되어 있다. 그러나 검색창의 경우 검색 수가 많은 동영상을 상위에 배치함으로써 소셜 검색(social search)의 기능을 보완하였다고 볼 수 있다. 풀다운 메뉴에서도 역시 제시되는 순서에 있어 인기동영상을 상위에 배치함으로써 검색의 용이성을 더했다.

기본적인 인터페이스는 검색창을 제공하는 방식과 이미 분류화된 항목들을 풀다운 형식으로 제공하는 방식을 혼합하였다. 먼저 검색창은 모든 카테고리 내의 동물 이름 및 인기동영상 검색이 가능하도록 사전형식을 빌려 구성하였다. 그러나 원하는 콘텐츠를 직접 단어로 입력하는 일반 인터넷 검색창과는 다르게, ‘ㄱ, ㄴ, ㄷ’ 등의 자음을 제공하고, 이 자음을 바탕으로 그 아래 해당 동물 이름과 동물 습성 등에 관한 동영상 제목이 제시되도록 배열하였다. 이를 리모콘의 방향키를 조정하여 원하는 항목으로 선택되도록 설계하였다. 검색 창에 리스트업되는 형식은 인기순으로 정렬되어 검색수가 높은 동영상이 검색창 바로 위쪽으로 위치되도록 조정하였다. 이러한 검색창은 TV의 한정된 환경에서 최대한의 검색환경을 제공하고 있으나, 미리 구조화 되어 제공되는 단어만을 검색창에서 선택 가능하며, 완전히 자유로운 단어를 입력할 수 없다는 한계점을 갖고 있다.

메인으로 제공되는 검색형식인 카테고리별 분류의 경우 기본적으로 슬라이딩 형식으로 만들어졌다. 이는 리모콘의 상하좌우버튼을 이용하여 이동 가능하며, 각 항목별 하위메뉴가 옆으로 밀려나가며 검색되는 방식이다. 이 경우 하위목

록으로 이동했을 경우에도 상위목록이 계속 누적되어 검색자가 자신이 현재 어느 위치에 와있는지 알기 쉬우며, 어떤 이동경로를 거쳐 왔는지도 쉽게 확인 가능하다. 즉 종으로는 같은 단계(depth)안에 속해있는 검색 키워드가 나열되며 동시에 횡으로는 집합개념의 분류체계 항목들이 리스트업된다. 이러한 종횡으로의 키워드 제공은 사용자로 하여금 연관어를 통해 흥미를 끄는 동영상으로의 이동이 자유롭도록 해준다.

검색방식과 네비게이션 방식을 병행한 이유는 카테고리의 단계(depth)가 많아 네이게이션만으로 검색하기에는 불편함이 있으며, 원하는 동영상의 정확한 항목을 알지 못하는 경우에도 쉽게 접근할 수 있도록 돕기 위함이다. 이러한 인터페이스를 그림으로 예시하면 다음과 같다.



<그림 41> 프로토타입 인터페이스

(2) 사용성 평가 질의서 구성

사용성 평가에 사용된 질의서는 'Delphi Method'를 통한 전문가 평가를 바탕으로 이루어졌다. 실험평가의 척도 구성을 위한 전문가 평가는 IPTV의 이상적인 인터페이스 모델에 관해 개방형 질의 형식으로 진행되었다. 수집된 전문가들의 의견은 항목으로 분류된 후 다시 피드백하여 수정 보완하는 단계를 거쳤다. 마지막으로 확정된 인터페이스 사용자평가 척도에 대해 전문가들의 합의를 도출하였다. 합의된 척도는 만족도, 기능성, 사용성, 즐거움과 재미, 감정측정(PAD)를 모두 5점 척도로 평가하는 방식이다.

① 기능성

기능성의 경우, 제품이 제대로 기능하지 않을 경우 이는 전혀 쓸모가 없다는 점을 바탕으로 질의를 도출해내었다. 기능성은 인터페이스의 사용성과 즐거움으로 가기 위한 기초적인 단계이다. 본 질의서에서는 양방향 TV인터페이스의 기능성을 검토하기 위해 실질적 사용자들의 사용 실행(Walk-Through) 방식을 통하여 기능의 문제점을 검토하였다. 측정 문항은 '리모콘과 화면이 원하는 대로 작동되었습니까?'라는 문항과, '원하는 기능을 TV가 제공하고 있습니까?'라는 문항 두 개를 사용하여 측정했다. 두 문항 간의 신뢰도는 0.75(Cronbach's α, N=10)였다.

② 사용성

제품이 제 기능을 확보하면 사람들은 그 제품이 사용하기에 쉽기를 기대한다. 기능성이 사용성에 우선하는 필수요건이긴 하나, 기능성이 확보되었다고 해서 사용성 역시 확보되는 것은 아니다. 사용성이라는 것은 사용의 쉬움으로 정의되고 인터페이스의 효율적 사용과 연관되어 있다. 사용성의 가치측정은 사용자에 의해 수용되어야하는 몇 가지의 항목으로 분류된다. 이는 학습성(Learnability), 기억하기(Memorability), 효율(Efficiency), 유효성(Effectiveness), 사용자 만족(User Satisfaction)으로 볼 수 있다. 위의 항목들 중에서 유효성은 실제 오차의 수나 성공적인 업무완성의 수와 같은 수치로 나타내며, 효율은 업무를 완성

하는데 필요한 시간으로 측정하고, 사용자 만족은 특정 이슈에 대한 사용자의 의견을 이끌어 냄으로서 측정한다. 이 연구에서는 사용성의 측정을 위해 총 16개의 문항을 사용했으며, 이들 문항에는 '인터페이스가 사용하기 쉬웠습니까?', '프로그램의 분류가 검색에 용이하도록 되어있습니까?', '원하는 동영상으로 쉽게 찾아갈 수 있습니까?', '특별히 원하는 동영상이 없더라도, 흥미를 끄는 키워드를 적절히 제공합니까?' 등의 문항이 포함되었다.

③ 즐거움과 재미

제품이 기능성과 사용성을 갖추었을 때, 사람들이 기대하는 바는 바로 제품을 사용하는 즐거움과 재미이다. 제품은 기능적인 이익을 가져올 뿐 아니라 감정적인 이익도 가져온다. 사용성이 높은 제품이 즐거움을 반드시 주는 것은 아니지만, 사용성이 낮은 제품이 즐거움을 줄 확률은 매우 낮다. 따라서 사용성은 즐거움에 대한 중요한 요소로 다루어진다. 하지만 사용성은 한계를 가지고 있는데, 그 이유는 사용성 기반 접근은 사용자가 그들의 임무를 완수하기 위한 도구로써 제품을 사용한다는 관점을 가지고 있기 때문이다. 본 실험에서는 즐거움에 대한 기존 연구결과를 참조하여(Caroll, 1988; Hassenzahl, 2003; Dion et al., 1972; Tractinsky, 2000) ①도전, ②변화, ③의사결정 권한, ④사회적 지지 및 결속성, ⑤재미, ⑥미적 요소를 여섯 가지 즐거움 요소를 추출하였다. 이 연구에서는 '인터페이스에서 즐거운 볼거리가 있습니까?', '인터페이스가 감성적인 자극 요소를 제공합니까?', '인터페이스 디자인에 일관성이 있습니까?', '인터페이스에 사용된 색상은 마음에 드십니까?' 등의 문항이 포함된 총 10개의 문항을 사용자들이 느낀 즐거움을 측정하기 위해 사용했다.

④ 감정측정(PAD)

사용성 및 감성적 만족도를 측정하기 위한 형용사 척도는 감성 어휘에 대한 연구 및 추가된 즐거움에 대한 연구, 디자인 설계에 대한 개념, 게임 사이트 및 블로그에서 사용되는 감성 어휘 등을 중심으로 추출하였다. 러셀과 프랫(Russell & Pratt, 1980)은 151개의 감정 형용사를 'Pleasure, Arousal, Dominance(PAD)'의 유형별로 분류하여 측정할 것을 제안한 바 있다. 이 연구는 러셀의 분류체계

를 따라 본 실험의 감정측정은 크게 세 가지 분류항목(Pleasure, Arousal, Dominance)으로 측정되었으며, 총 측정 문항 수는 18개였다.

3) 프로토타입 평가의 장치 및 평가의 과정

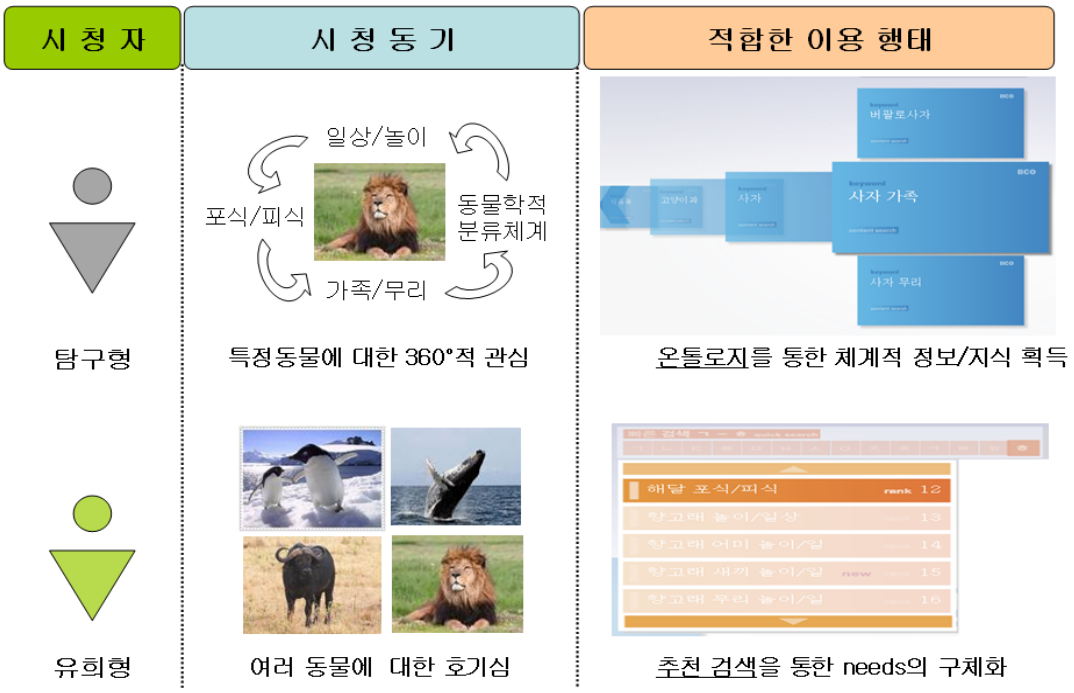
사용자 평가는 2008년 12월 9일 홍익대학교에서 이루어졌으며, 남자 4명과 여자 6명을 포함한 총 10명의 참가자를 대상으로 실시하였다. 실험자의 평균연령은 26.9세였으며, 10명 모두 대학 졸업 이상의 학력을 가지고 있었다. 사용성 평가 질문지는 크게 인구사회학적 속성 및 TV및 인터넷 이용 등에 관한 기본적인 미디어 이용에 대한 질문과, 사용 후 만족도, 기능성, 사용성, 즐거움과 재미에 대한 질문으로 이루어져 있었다. 마지막으로 앞서 논의한 감정 측정을 실시하였다.

실험에 사용된 TV는 42인치 Xcanvas모델이었으며, TV와 컴퓨터를 연결하여 컴퓨터 프로그램이 TV화면상에서 구현되도록 설치하였다. 실험물은 Adobe Flash의 Action Script 3.0을 이용하여 제작되었으며, 새롭게 만들어진 인터페이스가 비록 PC에서 구동되지만 IP TV의 리모콘으로 작동되고, 모니터 역시 TV스크린을 이용하여 피험자는 PC에서 구동되는 것을 느끼지 못하도록 하였다. Flash 프로그램을 사용하여 시뮬레이션을 구현한 이유는 Flash 프로그램이 영상물과, 그래픽, 데이타베이스를 동시에 불러와 편집하기 유리할 뿐 아니라, 인터랙션을 구성하는데 매우 용이하여 마치 TV에서 구현되고 있는 것과 같은 느낌을 줄 수 있기 때문이다. 연구문제들을 검증하기 위하여 우선 실험 전에 실험 참여자들에게 간단한 인적사항과 양방향TV 사용여부 등을 기록하게 하였다. 사용성 평가를 위한 Task로는 약 15분간 사용자 인터페이스를 자유롭게 조작해 보아 충분히 익힌 후 “곰이 호랑이와 싸우는 동영상”과 “사자가 얼룩말을 사냥하는 동영상”, 그리고 연관어로 나온 프로그램 중 원하는 동영상을 찾아 들어가게끔 하였다. 주어진 과제(task) 실행 후 곧바로 질의에 답하도록 하였다.

Ⅴ. 연구 결과

1. 시뮬레이션 모델의 시험 실행(walk-through)

이론적 배경에서 언급했듯이, 이용 사례 분석을 통해서 자연 다큐멘터리 시청자층을 크게 탐구형과 유희형으로 구분할 수 있다. 탐구형 시청자는 특정 동물의 생물학적 분류 체계, 지역 정보 및 습성, 해당 동물의 특정 행위 등 거의 모든 정보를 알고 싶어 하며, 이러한 정보를 이해하는 과정 자체를 즐기는 시청층이라고 볼 수 있다. 다시 말해 특정 동물을 모든 각도에서 보고 싶어하는, 즉 한 대상을 360도로 바라보고 관심을 갖고 있는 시청자라고 하겠다. 반면 유희형 시청자는 자신이 원하는 정보에 대한 요구를 완전히 구체화하지 못했지만 여러 동물들에 대한 다양한 호기심을 가지고 있으며, 특정한 목적이 없이 시청을 시작했더라도 미디어가 흥미로운 내용을 제시해주기를 기대하는 시청자다. 이러한 시청자의 분류를 그림으로 나타내면 다음과 같다.



<그림 42> 이용 사례 분석을 반영한 시청자의 분류

본 연구를 통해서 구현된 시뮬레이션 모델은 탐구형 시청자와 유희형 시청자의 시청 동기를 모두 다 반영할 수 있도록 설계되었다. 탐구형 시청자는 콘텐츠 내용 분석을 통해서 구축된 온톨로지 시스템을 리모콘의 상하좌우키를 이용하여 탐색하면서 동물학적 분류체계부터 특정 동물의 다양한 구체적 행위 뿐 아니라 유사 동물과의 위치관계 및 포함관계 등에 대한 정보와 지식을 체계적으로 학습할 수 있다. 또한, 특정 동물에 대한 동기가 부족한 유희형 시청자들은 '빠른검색 메뉴'를 활용하여 동물이 이름만 가지고도 쉽게 해당 동물과 관련된 영상 콘텐츠에 접근할 수 있으며, 각 동물별로 관련 콘텐츠가 시청순위별로 제공되고 있어 여러 동물에 대해 단순한 호기심만을 가지고 있던 유희형 시청자가 자신의 동기를 보다 구체화할 수 있다. 그리고 이를 바탕으로 탐구형 시청자와 비슷하게 특정 동물과 관련된 정보들을 탐색할 수도 있다. 시뮬레이션에 대한 보다 자세한 시청자 유형별 시험 실행(walk-through)는 다음과 같다.

1) 탐구형 시청자의 검색 시나리오

① 메인화면에는 기타 관습적 분류/무척추동물/척색동물 총 3가지의 대분류가 존재한다.

<그림 43> BCO 메인화면

② 리모콘의 상하키를 이용하여 원하는 생물학적 대분류체계를 선택할 수 있다.

<그림 44> 리모콘의 상하키 활용 모습

③ 리모콘의 좌우키를 이용하여 하위 동물 분류체계를 탐색하면서 원하는 동물로 이동 (예 : 척색동물에서 출발->포유류->식충목->고양이과->사자로 이동)

<그림 45> 리모콘의 좌우키 활용모습

④ 자신이 원하는 정보가 포함된 최종단계에 도달하면 해당 콘텐츠의 썸네일이 보임으로써 탐색이 끝났음을 알 수 있다. (예 : 사자 가족의 놀이->놀이->논다의 동영상)

<그림 46> 원하는 정보에 도달한 모습

⑤ 리모콘의 확인 버튼을 누르면 해당 영상을 시청할 수 있다.

<그림 47> 해당 동영상 재생 모습

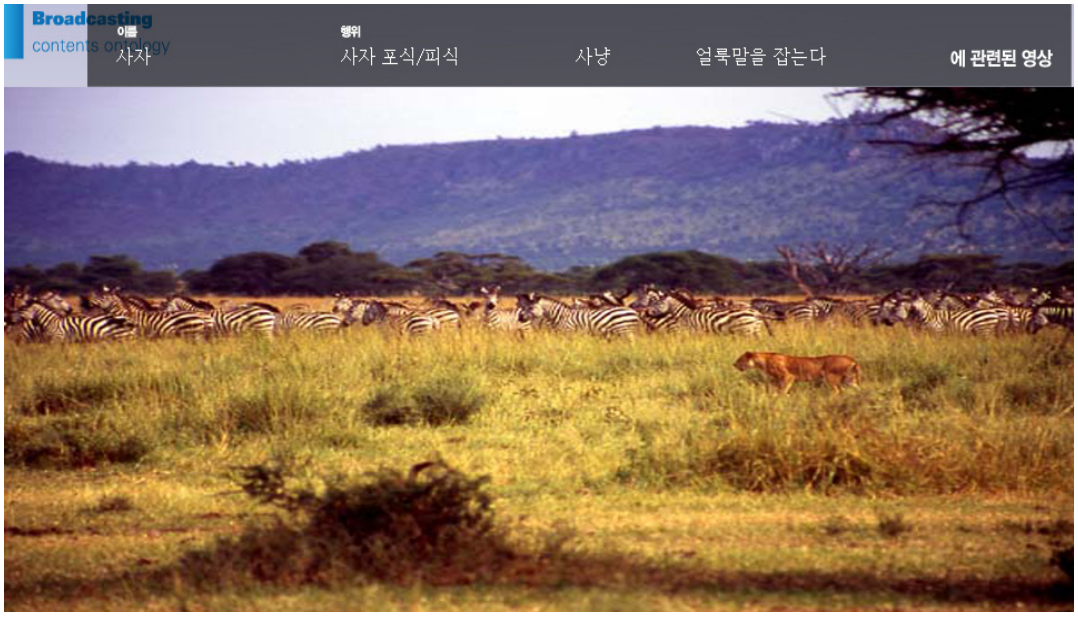
⑥ 영상 시청 이후 이전화면으로 이동하여 다시 관련 정보들을 상하좌우로 탐색할 수 있다.

<그림 48> 관련 정보를 다시 탐색하는 모습

⑥ 재탐색을 통해서 특정 동물에 대한 다른 정보에 쉽게 도달할 수 있다.
(예 : 사자의 사냥->사냥->얼룩말을 잡는다.)

<그림 49> 또 다른 원하는 정보에 도달한 모습

⑦ 리모콘의 확인 버튼을 누르면 해당 영상을 시청할 수 있다.



<그림 50> 해당 동영상 재생 모습

2) 유희형 시청자의 검색 시나리오

① 메인화면에는 기타 관습적 분류/무척추동물/척색동물 총 3가지의 대분류가 존재한다.

<그림 51> BCO 메인화면

② 리모콘의 ‘검색’ 버튼을 누르면 ‘가나다순으로 배열된’ 빠른 검색창이 우측 상단에 나타난다.

<그림 52> 빠른 검색창이 실행된 모습

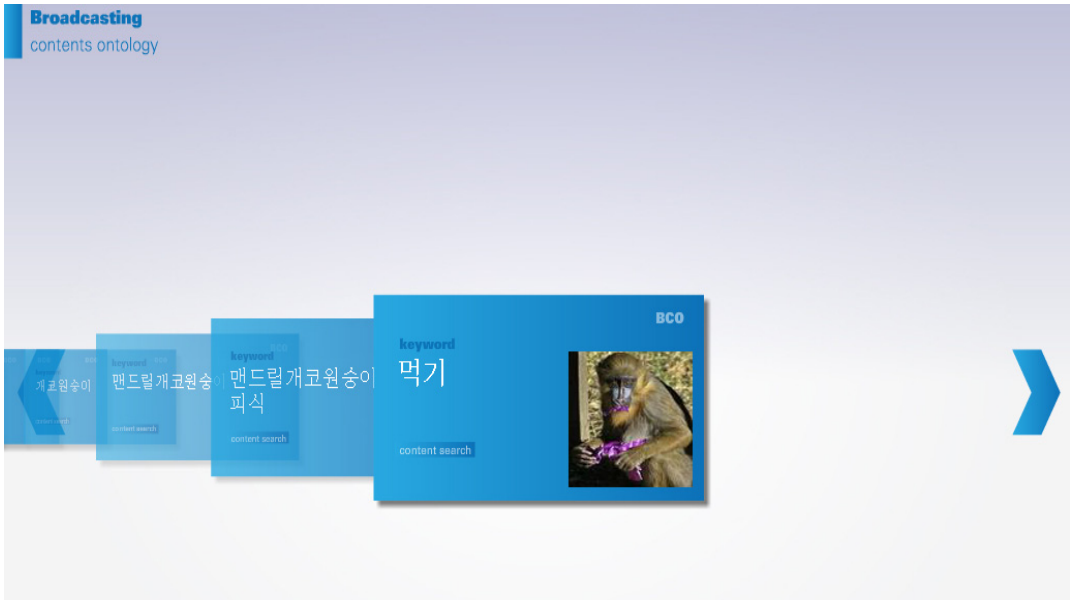
③ 리모콘의 좌우키를 이용하여 검색하고 싶은 단어의 첫 글자를 선택할 수 있다.

<그림 53> 리모콘의 좌우키 활용 모습

④ 리모콘의 상하키를 이용하여 해당동물과 관련된 동영상들의 인기순위 목록을 확인할 수 있다.

<그림 54> 리모콘의 상하키 활용 모습

⑤ 리모콘의 확인키를 누르면 해당 영상 콘텐츠로 곧바로 이동한다.



<그림 55> 검색된 영상에 곧바로 도달한 모습

⑥ 리모콘의 확인 버튼을 누르면 해당 영상을 시청할 수 있다.

<그림 56> 해당 동영상 재생 모습

⑦ 영상 시청 이후 이전화면으로 이동하여 다시 관련 정보들을 상하좌우로 탐색할 수 있다.

<그림 57> 해당 동물에 대한 관심 증대로 인한 관련 정보 탐색

2. 사용성 평가 결과

1) 만족도 및 기능에 대한 평가 결과

프로토타입 사용 후 만족 정도에 대한 질문에서 '인터페이스 사용경험이 만족스러우셨습니까?'에 대한 응답은 리커트형 5점 척도로 측정했을 때 3.1점(N=10)으로 보통의 만족도를 나타냈다. 특히, '인터페이스를 지속적으로 사용하고 싶은가'에 대한 질문에는 평균값이 2.7점(N=10)으로 지속적으로 사용하고자 하는 욕구는 다소 떨어진다고 볼 수 있다. 두 문항의 신뢰도는 크론바흐 알파로 0.79(N=10)였으며, 두 문항의 평균값은 2.9점(N=10)으로 기록됐다. 따라서 사용경험 만족도는 보통 정도의 만족감을 드러내는 것으로 보여진다.

<표 1> 사용 후 만족도 평가 결과

	인터페이스 사용경험이 만족스러우셨습니까?	인터페이스를 지속적으로 사용하고 싶은 욕구를 느끼셨습니까?
평균	3.10	2.70
표준편차	0.73	0.48
최소값	2.00	2.00
최대값	4.00	3.00
두 문항의 평균값	2.90	

다음으로, 리모콘과 화면이 원하는 대로 작동되었는지, 사용자가 원하는 기능을 TV가 제공하고 있는지에 대한 기능성 관련 물음에서 사용자들은 평균 3.1점으로 다소 긍정적인 반응을 나타냈다. 그러나 표준편차의 크기로 볼 때에는 리모콘과 화면이 원하는 대로 작동하지 않는다고 생각하는 경우부터 매우 잘 작동된다고 하는 경우까지 다양한 의견이 존재함을 알 수 있다.

<표 2> 기능에 대한 평가

	리모콘과 화면이 원하는 대로 작동되었습니까?	원하는 기능을 TV가 제공하고 있습니까?
평균	3.30	2.90
표준편차	0.95	0.57
최소값	2.00	2.00
최대값	5.00	4.00
두 문항의 평균값	3.1	

2) 사용성 평가 결과

다음으로 사용성의 경우, '인터페이스의 조작이 기억하기 쉬운지'에 대한 질문과 '인터페이스 조작이 배우기 용이한지'에 대한 질문에서 사용자들은 5점 척도에서 각각 평균 4.0, 4.2점(N=10)의 높은 점수를 나타냈다. 또한 '원하는 동영상을 못 찾을 경우 초기화면으로 돌아가기 쉬운가'에 대한 질문과 '특별히 원하는 동영상이 없더라도, 흥미를 끄는 키워드를 적절히 제공하는지', '조작을 잘못했을 경우 쉽게 수정이 가능한지', 그리고 '리모콘의 조작과 인터페이스 상에서의 조작이 일치하는지'에 대한 질문에서 역시 각각 3.6, 3.6, 3.6, 3.7점(N=10)으로 비교적 높은 평균값을 나타냈다. 단지 프로그램의 분류가 검색에 용이하도록 되어있는 지에 대한 질문에서는 2.8점의 평균점을 기록하며 회의적인 결과를 보여준다. 종합해봤을 때, 프로그램 분류체계를 제외한 대부분의 사용성에 대해서는 비교적 만족스러운 의견을 가지고 있는 것으로 보인다. 사용성을 묻는 16개 항목에 대한 평균값을 표로 제시하면 다음과 같다.

<표 3> 사용성에 대한 평가

사용성 평가 문항	평균값 (N=10)	표준 편차	최소 값	최대 값
1) 검색방식이 만족스러우셨습니까?	3.0	0.67	2.00	4.00
2) 원하는 동영상으로 쉽게 찾아갈 수 있습니까?	3.1	0.88	2.00	4.00
3) 검색창으로 원하는 동영상을 검색하는 것이 용이합니까?	3.0	0.82	2.00	4.00
4) 프로그램의 분류가 검색에 용이하도록 되어있습니까?	2.8	0.79	2.00	4.00
5) 적절한 키워드를 제공하고 있습니까?	3.3	0.82	2.00	4.00
6) 원하는 동영상을 못 찾았을 경우, 초기화면으로 돌아가기 용이합니까?	3.6	1.35	1.00	5.00
7) 특별히 원하는 동영상이 없더라도, 흥미를 끄는 키워드를 적절히 제공합니까?	3.6	0.84	2.00	5.00
8) 적절한 연관검색어를 제공하고 있습니까?	3.5	0.53	3.00	4.00
9) 인터페이스가 사용하기 쉬웠습니까?	3.5	0.71	2.00	4.00
10) 인터페이스가 사용하기 편리합니까?	3.0	0.82	2.00	4.00
11) 조작을 잘못했을 경우 쉽게 수정이 가능한가요?	3.6	0.97	2.00	5.00
12) 조작 후의 반응에 대한 느낌이 적절합니까?	3.3	0.82	2.00	4.00
13) 조작을 위해 불필요한 과정은 없었습니까?	3.2	1.03	2.00	5.00
14) 인터페이스 조작은 기억하기 쉬운가요?	4.0	0.67	3.00	5.00
15) 인터페이스 조작은 배우기 쉬웠습니까?	4.2	0.79	3.00	5.00
16) 리모콘의 조작과 인터페이스 상에서의 조작이 일치하는가요?	3.7	1.06	2.00	5.00

다음으로 프로토 타입의 사용성이 어떤 차원으로 구성되어있는지 알기 위해 요인분석을 실시했다. 요인분석 결과 다음과 같은 5개의 요인을 얻었다. 1) '조작의 용이성' 요인에는 인터페이스의 전반적인 조작의 편리함을 묻는 질문 등이 포함되었다(고유값=6.12). 2) '검색기능의 타당성'에는 프로그램의 분류 및 제공하는 키워드가 검색을 위해 타당했는지를 묻는 질문이 포함되었다(고유값=3.36). 3) '검색의 용이성'에는 타겟 동영상으로 얼마나 쉽게 도달하고 시스템이 적절히 검색 행위에 반응하는지를 묻는 질문이 포함되었다(고유값=2.14). 4) '검색의 만족성'에는 검색 방식이 적절했는지, 연관검색어를 제공하는 기능등이 만족스러웠는지를 묻는 질문이 포함되었다(고유값=1.62). 5) '조작의 효율성'(고유값=1.03)은 조작을 위해 불필요한 과정이 없었는지를 묻는 하나의 질문으로 구성되었다. 각 요인의 평균값은 각각 3.67, 3.23, 3.13, 3.37, 3.20으로, 모두 긍정적 평가를 보여준다.

전반적으로 조작이 쉽다는 것에 높은 점수가 주어졌으며, 조사결과 사용성의 본질, 즉 조작의 쉬움에 가장 큰 영향을 미치는 항목은 높은 학습용이성과 단기기억에 유리한 간단한 구조, 오류 수정의 용이함이었음을 알 수 있다. 요인분석 결과를 표로 나타내면 다음과 같다.

<표 4> 사용성에 대한 요인분석결과

	동기 측정 문항(요인 적재값)	신뢰도	평균값	고유값	설명 변량
조작의 용이성	9) 인터페이스가 사용하기 쉬웠습니까?(0.82)	0.92	3.67	6.11	32.14
	10) 인터페이스가 사용하기 편리합니까?(0.75)				
	11) 조작을 잘못했을 경우 쉽게 수정이 가능한가요?(0.91)				
	14) 인터페이스 조작은 기억하기 쉬운가요?(0.90)				
	15) 인터페이스 조작은 배우기 쉬웠습니까?(0.76)				
	16) 리모콘의 조작과 인터페이스 상에서의 조작이 일치하는가요?(0.82)				
검색기능의 타당성	4) 프로그램의 분류가 검색에 용이하도록 되어있습니까?(0.90)	0.78	3.23	3.36	18.26
	5) 적절한키워드를 제공하고 있습니까?(0.93)				
	6) 원하는 동영상을 못 찾았을 경우, 초기화면으로 돌아가기 용이합니까?(0.66)				
검색의 용이성	2) 원하는 동영상으로 쉽게 찾아갈 수 있습니까?(0.96)	0.76	3.13	2.14	14.55
	3) 검색창으로 원하는 동영상을 검색하는 것이 용이합니까?(0.68)				
	12) 조작 후의 반응에 대한 느낌이 적절합니까?(0.57)				
검색의 만족성	1) 검색방식이 만족스러우셨습니까?(0.85)	0.66	3.37	1.62	14.06
	7) 특별히 원하는 동영상이 없더라도, 흥미를 끄는 키워드를 적절히 제공합니까?(0.58)				
	8) 적절한 연관검색어를 제공하고 있습니까?(0.87)				
조작의 효율성	13) 조작을 위해 불필요한 과정은 없었습니까?(0.82)		3.20	1.03	10.21

3) 즐거움 및 재미에 대한 평가 결과

즐거움 및 재미에 대한 항목에서는 '인터페이스가 자극적인 요소를 제공하는지'에 대한 질문에서는 평균값이 2.0으로 나와 자극적으로 느끼지 않는 것으로 평가되었으나, 인터페이스의 색상 및 레이아웃, 아이콘 디자인, 디자인의 일관성 및 조화에 있어서는 다음 표에서 확인할 수 있듯이 전반적으로 긍정적인 결과가 도출되었다.

<표 5> 즐거움 및 재미 평가 결과

즐거움 및 재미 평가 문항	평균값 (N=10)	표준편차	최소값	최대값
1) 인터페이스의 사용이 재미있었습니까?	3.0	0.67	2.00	4.00
2) 인터페이스에서 즐거운 볼거리가 있습니까?	2.7	0.67	2.00	4.00
3) 인터페이스가 감성적인 자극 요소를 제공합니까?	2.0	0.67	1.00	3.00
4) 인터페이스가 지적인 자극 요소를 제공합니까?	3.1	1.10	1.00	4.00
5) 인터페이스에 사용된 색상은 마음에 드십니까?	4.0	0.47	3.00	5.00
6) 인터페이스 디자인의 레이아웃은 마음에 드십니까?	3.7	0.82	2.00	5.00
7) 버튼과 아이콘의 디자인은 마음에 드십니까?	3.6	0.70	3.00	5.00
8) 인터페이스 디자인에 일관성이 있습니까?	3.9	0.88	2.00	5.00
9) 인터페이스의 전체적인디자인이 조화롭게 느껴지십니까?	3.6	0.52	3.00	4.00
10) 리모콘 조작시 도우미는 필요하다고 느끼십니까?	2.5	0.71	2.00	4.00

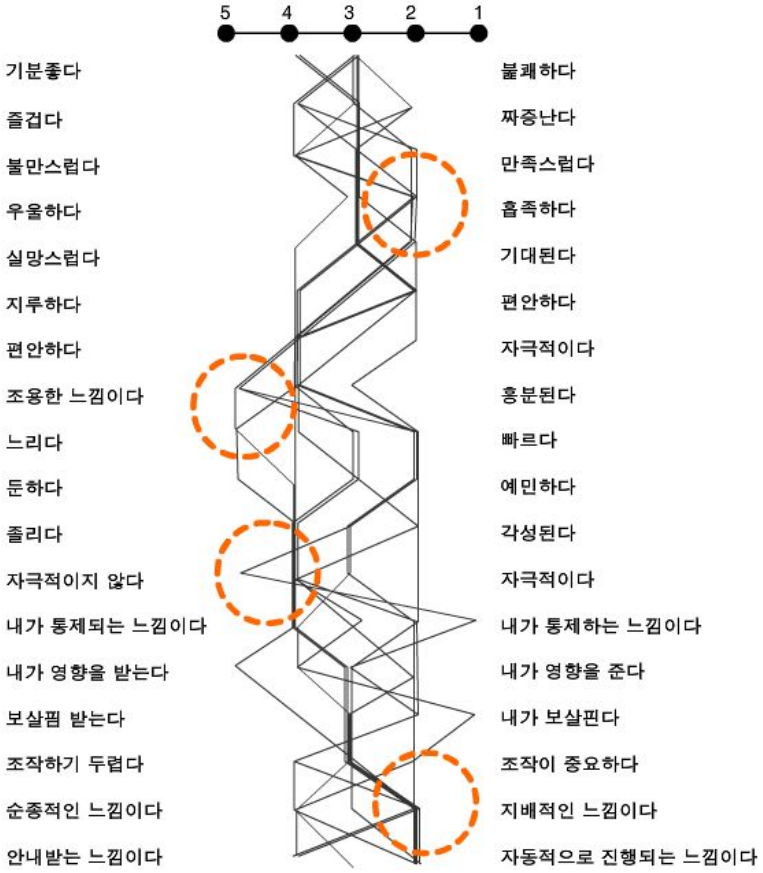
4) 감정 측정 결과

마지막으로 감정측정 결과 전반적으로 '보통'의 수준(3.00)의 평가가 나타났다. 그러나 '조용하다'에 대한 의견에서는 4.20의 평균값을 보여 대부분 '조용하다'는 느낌을 가지고 있는 것을 알 수 있다. 또한 비슷하게 '자극적이지 않다'에 대한 평가에서도 3.7 점의 평균값이 나타난 것으로 보아 '자극적이지 않다'는 대답이 우세하여 전반적인 인터페이스의 분위기가 차분하다는 것을 알 수 있다. 이는 보통 정보탐색을 주로 하는 경우에 나타나는 현상으로 자극이 강하면 정보탐색 패턴에는 적합지가 않다. 만일 각성이 증가하면 목표달성을 위험에 빠트리는 사용성 문제 때문에, 걱정, 좌절감이 올라감을 경험한다. 따라서 자극이 적을수록 오히려 목표모드에 적합한 상태라고 할 수 있다.

'우울하다'에 대한 감정측정의 결과는 2.5의 평균값을 보이고 있어 비교적 흡족하게 생각하는 쪽으로 기울어 있다. 이 항목은 표준편차 역시 적어 피실험자의 대부분이 같은 의견을 가진 것으로 보인다. 또한 인터페이스에 대해 '내가 통제되는 느낌이다'에 대한 답변은 평균 2.9 점으로, 비교적 내가 지배하고 있는 느낌이 든다는 쪽으로 측정결과가 나타났다. '느리다'에 대한 평가 점수는 표준 편차의 크기로 보아 넓은 분포도를 지니고 있음을 알 수 있는데, 이는 검색 인터페이스 자체의 반응속도는 빠르지만, 리모콘의 좋지 않은 터치감으로 인해 화면전환까지의 시간이 오래 걸린다고 느꼈으며, 또한 검색을 휠 방식이 아닌 일일이 상하버튼을 이용해 찾아야 한다는 불편함에서 기인한 것으로 보인다. 반면, '기분좋다/불쾌하다', '우울하다/흡족하다' 항목에서는 대체로 피실험자들의 의견이 일치되는 경향을 나타냈다. 감정 측정 문항에 대한 평가를 표와 그래프로 나타내면 다음과 같다.

<표 6> 감정 측정 결과

감정 평가 문항(왼쪽 항목이 5점)	평균값 (N=10)	표준 편차	최소값	최대값
1) 기분 좋다 / 불쾌하다	3.20	0.42	3.00	4.00
2) 즐겁다 / 짜증난다	3.10	0.74	2.00	4.00
3) 불만스럽다 / 만족스럽다	3.10	0.74	2.00	4.00
4) 우울하다/흡족하다	2.50	0.53	2.00	3.00
5) 실망스럽다/기대된다	2.70	0.67	2.00	4.00
6) 지루하다/편안하다	2.90	0.88	2.00	4.00
7) 편안하다/자극적이다	3.70	0.67	2.00	4.00
8) 조용한 느낌이다/흥분되다	4.20	0.63	3.00	5.00
9) 느리다/빠르다	3.20	1.23	2.00	5.00
10) 둔하다/예민하다	3.00	1.05	2.00	5.00
11) 졸리다/각성되다	3.30	0.82	2.00	4.00
12) 자극적이지않다/자극적이다	3.70	0.82	2.00	5.00
13) 내가통제되는느낌이다/내가통제하는느낌이다	2.90	1.10	1.00	4.00
14) 내가영향을받는다/내가영향을준다	3.10	0.99	2.00	5.00
15) 보살핌을받는다/내가보살핀다	2.60	0.84	1.00	4.00
16) 조작하기두렵다/조작이중요하다	3.00	0.67	2.00	4.00
17) 순종적인느낌이다/지배적인느낌이다	2.70	0.95	2.00	4.00
18) 안내받는느낌이다/자동적으로진행되는느낌이다.	2.70	0.95	2.00	4.00



<그림 58> 감정 측정 결과 그래프

5) 사용자 평가 결과가 갖는 함의

본 사용자평가는 자연다큐멘터리의 검색온톨로지 구조화가 적절히 반영되었는가를 실험하기 위한 것이다. 참가자는 사전 형식의 검색창과 슬라이딩 형식의 검색 시스템을 제공하고 있는 인터페이스를 사용한 후, 그에 대한 만족도, 기능성, 사용성, 즐거움과 재미에 대한 평가를 진행하였다. 전체적으로 볼 때 사용성의 경우에는 조작에 대한 만족과 사용의 용이성에 대한 면에서 보통(3.0) 이상의 점수를 보여 긍정적인 평가가 많았으나, 동물의 카테고리 분류에 대한 학문적 접근으로 인해 검색에 어려움을 겪었다는 의견이 많았다.

즐거움과 재미에 있어서는 비교적 차분한 인터페이스로 자극적인 요소는 제공되지 않으나 색상 및 레이아웃 등 디자인적 요소에 대해서는 높은 평가 점수를 보여주고 있다. 감정 측정 결과에 따르면 참가자들은 인터페이스를 사용하고 난 후 자극적이지 않으며, 조용하고, 인터페이스 조작에 있어 자신이 통제하고 있다는 경험을 하고 있는 것으로 나타났다.

참가자들은 대부분 전체 카테고리를 쉽게 식별 가능하다는 점을 장점으로 들고 있다. 또한 검색을 하며 동물의 종,목의 분류를 알 수 있었다는 점이 호기심을 불러일으킨다고 답변했다. 그러나 인터페이스의 불편한 점으로는 동물 카테고리의 분류가 지나치게 학문적이어서 검색창을 이용하지 않고 동영상을 찾을 경우 원하는 동물이 어느 과에 속하는지 알 수 없어 찾기 어려웠다는 반응이다. 또한 분류가 지나치게 세분화되어 있어 원하는 동영상까지 가기에 지루했다는 의견도 있다.

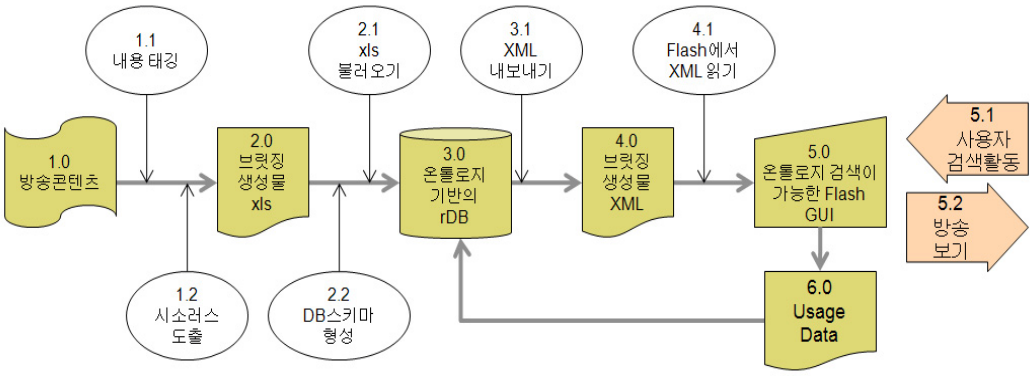
이러한 결과는 정보에 지식(knowledge)으로서의 구조를 부여하는 온톨로지(ontology)를 검색 시스템에 응용할 때 생길 수 있는 장단점을 동시에 보여준다. 즉 사용자들은 온톨로지를 기반으로 한 검색 시스템을 사용하면 파편화된 영상의 집합이 아니라 일정한 논리적 체계에 기반한 검색 환경을 즐길 수 있지만, 동시에 이러한 논리적 구조가 일상어와 결합하지 못할 경우 사용자 입장에서는 낯설게 느껴지는 시스템으로 보일 수 있다.

또한 본 실험은 자연다큐멘터리의 검색을 위해 분류된 카테고리를 TV상황에 적절하게 적용시켜 가시화했다는 데 의의가 있다. 참가자 대부분이 20대 후반에서 30대 초반으로 인터넷 사용 환경에 익숙한 집단이기 때문에, 인터페이스 접근이나 사용에 있어서 좀 더 쉬웠을 것이라는 예상이 가능하다. 그러나 TV는 전 연령층이 시청하는 미디어이기 때문에 보다 다양한 연령집단으로의 사용성 평가 확대가 필요할 것으로 보인다.

Ⅵ. 연구의 요약 및 결론

1. 연구의 요약

본 연구는 크게, 내용분석/태깅, 온톨로지 구축, 그리고 인터페이스 구축으로 진행되었다. 이론 및 조사 연구의 틀을 벗어나 실제로 모델을 구축하고 이 과정에서 생기는 다양한 이슈들을 취합하는 방향으로 진행하였다. 전체적인 모델 구축의 세부적인 프로세스를 하나의 순서도로 나타내면 아래와 같다. 순서도의 중간에 위치한 황색 부분은 점진적으로 지식화 되어가는 데이터들이며, 이를 둘러싼 원형 프로세스는 데이터의 처리를 의미한다. 이와 같은 순서도를 바탕으로 방송콘텐츠를 구조화하여 온톨로지 검색이 가능한 환경을 구성하였다.



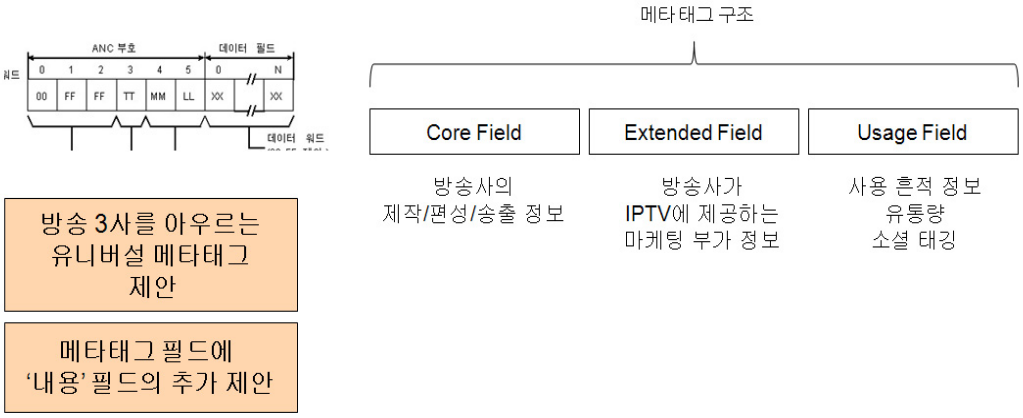
<그림 59> 시뮬레이션 모델의 구축 과정

2. 연구의 시사점 및 제언

앞에서 정리한 순서도에 명기된 각 프로세스 중 시사점과 개선점이 발견된 내용을 정리하면 다음과 같다.

1) 메타태그의 표준화와 내용 태깅의 자동화

본 연구에서는 이미 제작되고 유통되는 방송콘텐츠를 취합하여 수작업을 통해 내용 태깅을 하였기에 많은 시간과 노력이 들었다. 하지만 방송 3사가 개발하고 있는 '방송정보 메타 태깅'을 응용하면 약 60~80%의 내용 태깅의 자동화가 예상된다. 이번 연구에서 조사한 바로는 KBS의 경우 700항목의 메타태그 항목을 정의하고 이의 적용을 진행 중이다. 흥미로운 점은 700항목 중 '클립' 단위의 내용 속성과 대본 또는 자막 정보가 메타태그에 포함되어 있기에 내용 분석의 효율성을 높일 수 있는 가능성이 높다. 하지만 당면한 문제는 1) 방송 3사간의 통일되고 표준화된 메타 태깅 표준이 존재하지 않으며 2)방송사와 유통사(IPTV 등)간의 메타태그 공유가 시급하다는 점이다. 메타태그는 디지털 시대에 있어 '방송콘텐츠' 자체보다 더 중요한 '주민등록번호'와 같은 역할을 하기에 그 표준화가 중요하다. 또한 메타태그의 구조는 방송의 형식뿐 아니라 내용과 유통에도 영향을 미치기 때문이다. 이러한 메타태그의 합의가 진행되면 '내용'과 '위치'에 대한 필드 삽입이 가능해져 내용 태깅의 자동화가 쉽게 진행되리라 생각된다.



<그림 60> 메타태그 표준화의 제안

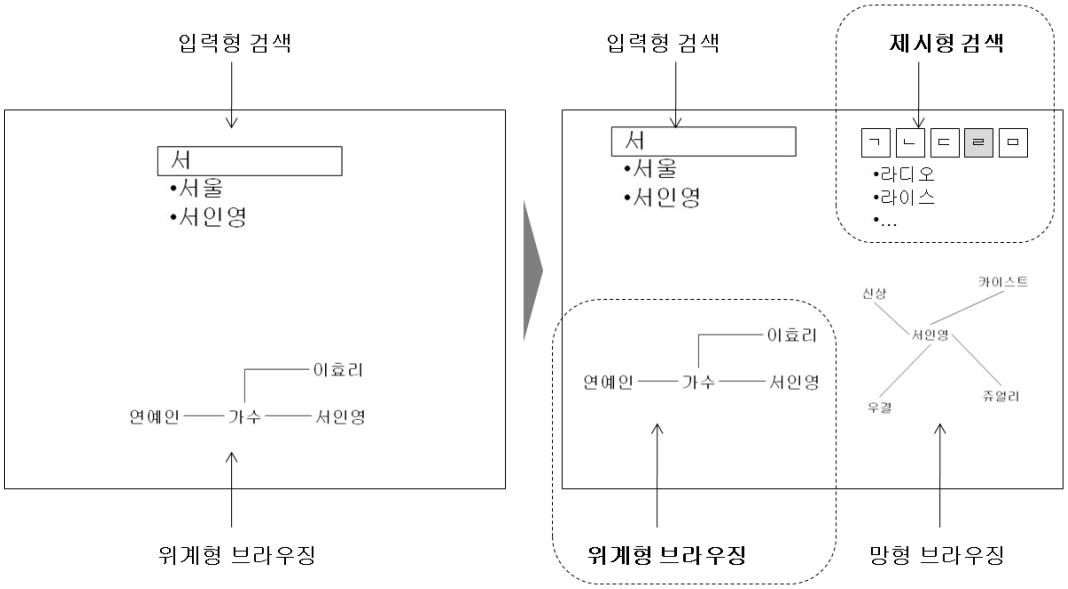
2) 사용정보를 통해 완성되는 불완전한 도메인별 시소러스의 제공

본 연구의 대상을 '자연 다큐멘터리'로 한정한 것은 도메인 시소러스가 이미 존재하고 시청자들이 과학적 호기심이 일정한 패턴을 보이기 때문이었다. 실제로 '동물 분류체계'나 '행동 분류체계'는 시청자가 가진 '사전지식(pre-knowledge)'과 연계된다는 점에서 검색을 용이하게 한다는 장점을 확인할 수 있었다. 시소러스 구축의 시사점은 1)방송 전체를 아우르는 시소러스 구축은 상당히 어려울 것이며, 따라서 2)뉴스/다큐/드라마/연예 등 프로그램 장르별로 중개념 도메인별 시소러스 구축이 요청된다는 점이다.

하지만 방송과 같이 애매한 이미지의 묶음을 '언어' 기반의 시멘틱 검색이 가능하도록 하는 작업은 상당히 이상적인 접근이다. 이 문제는 이미 철학적인 수준의 문제로 여러 차례 다루어졌고, '분류' 또는 '온톨로지' 구축에 있어서도 상당히 난점을 가진 분야로 알려져 잇다. 본 연구에서 도달한 결론은 도메인을 완벽히 포괄하며 물 샐 틈 없는 완벽한 시소러스의 구축 보다는 '기본적인 틀이 되는 시소러스의 제공과 사용 정보의 혼합'이 실용적인 접점이는 것이다.

3) 검색(searching)과 브라우징(browsing)의 병행

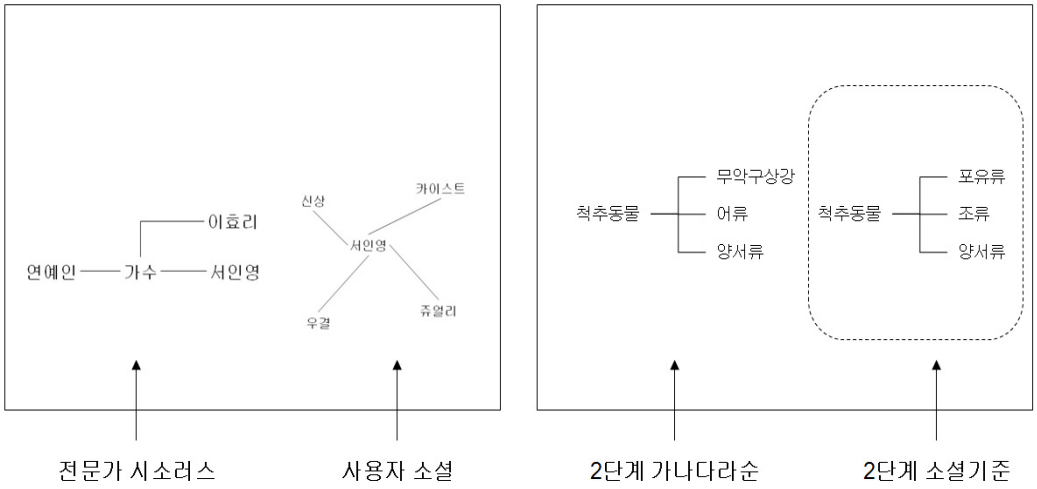
구축된 온톨로지를 시청자가 접근하는 데에는 두 가지 방법이 존재한다. 하나는 그림 좌측하단처럼 상하좌우 키를 이용한 브라우징이고 또 하나는 좌측상단과 같이 형식화된 질의어를 입력하는 검색이다. 본 연구의 초기에는 브라우징만을 통해 시소러스를 네비게이트하는 방법을 시도했으나 방송콘텐츠 라이브러리의 방대성과 온톨로지의 크기를 고려하여 '검색'을 부가하는 것이 합당하다고 판단하였다. 연구가 진행됨에 따라 리모콘의 자소 입력이 열악함을 고려하여 ㄱ,ㄴ,ㄷ... 등을 제시하는 브라우징/검색을 선택하였다. 한편 트리형 구조를 가지는 위계형 검색과 온톨로지의 모습을 잘 보여주는 망형 브라우징에서도 위계형 검색을 선택하였다. 망형 검색은 내용과 구조를 동시에 보여주는 장점이 있지만, 마우스 등을 사용할 수 없는 IPTV환경에서 훨씬 불편한 네비게이션 방식이기 때문이다.



<그림 61> 브라우징 및 검색의 방식

4) 시멘틱 분류의 소셜 정렬

내용을 찾아가는 과정에서 시멘틱을 통한 길찾기는 시청자의 '사전지식'을 기반으로 하기에 학습된 사용자에게는 용이한 방법이 된다. 하지만 많은 시청자들은 좌측 그림과 같이 '연관 검색어' 또는 '인기 검색어'의 도움을 필요로 한다. 즉 지식체계 못지 않게 대중의 선택이 갖는 시의성을 고려할 필요가 있다. 따라서 실제 시멘틱의 표현에 있어서도 우측 그림과 같이 각 단계에 도달할 때마다 내용의 제시 순서는 인기도를 바탕으로 정렬하였다. 즉, 좌측과 같이 '가나다라순'으로 되었을 때 '포유류'에 접근하기 위해서는 많은 버튼 클릭이 필요하지만, 우측과 같이 '인기도' 기반으로 하였을 때는 시멘틱 구조 하에서 사용자의 선택이 용이하기 때문이다.

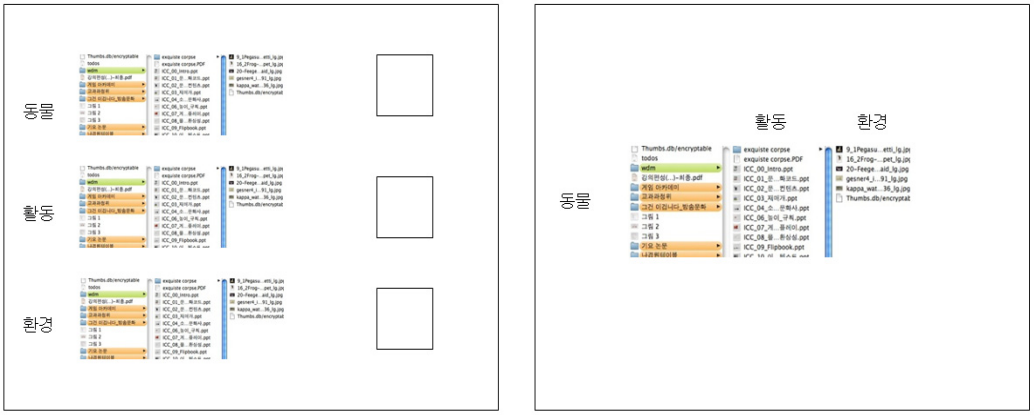


<그림 62> 시맨틱 구조의 표현 방법

5) 단일 분류에 녹인 2차 분류

시멘틱 트리의 사용에 있어서도 KT의 영화 검색에서처럼 '장르', '등장인물', '인기도' 등의 여러 개의 트리를 조합하는 좌측 그림 같은 방법을 고려하였으나, 시멘틱간의 중요도 및 복잡도를 고려하여, 우측과 같이 단일하며 중심이

되는 동물명 트리를 바탕으로 활동과 환경이 그 내용과 제목 속에 포함되는 단일 트리형을 선택하였다. 사용자에게 지배적인 트리 구조의 노출을 통해 학습효과를 높이고 친밀도를 높인다고 판단되었다.



<그림 63> 복수의 트리형과 단일 트리형

6) Use-Case 중심의 시멘틱

많은 시멘틱 연구의 단점은 공급자 중심의 완벽한 분류를 꿈꾼다는 것이다. 그러나 사용자의 요구(needs)는 항상 완성되어 있지 않고 타협되며 조절되기에 검색과정을 도와줄 수 있는 도구로서의 시멘틱이 필요하다. 이런 특성은 사용자의 '검색 행태'를 연구해 봄으로 도출할 수 있다. 본 연구에서 40대의 탐구형 시청자가 특정 동물 중심으로 360도의 입체적 정보를 찾는다는 행태 특성을 찾아 낸 점은 시멘틱 구성과 표현에 있어서 큰 도움이 된다. 따라서 사용자 중심적(user-centric) 관점의 시나리오 연구가 시멘틱 연구에 있어 기본연구가 되어야 함을 발견하였다.

7) RDB(Relational Database) 스키마 형성

연구 초반부에는 '온톨로지 솔루션'만을 이용하여 시멘틱 검색 모델을 구축하

려 하였으나, RDF와 java를 통해 구현 가능한 유저인터페이스(UI)의 한계성 때문에 rDB와 Flash를 혼합한 구축 방법을 선택하게 되었다. 이는 본 연구가 실용화되는데도 유사한 이슈를 제기할 것이라 생각하는데, IPTV의 경우 셋탑박스 별로 고유한 미들웨어가 존재하기 때문에 RDF등의 온톨로지 솔루션이 탑재되기 어렵기 때문이다. 하지만 연구에서 개발된 rDB 스키마는 지식구조의 특성을 반영하여 두 개 이상의 시소러스가 결합하도록 하였기에, 시맨틱의 특성은 충분히 반영하였다고 생각한다. 즉 IPTV에 실용화될 수 있는 온톨로지 검색은 범용 자바(java)가 활성화되기 전까지는 유사 시멘틱이 합리적일 것이라 예측된다.

8) XML 포맷의 장점

RDB를 XML 포맷으로 내보내게 되면 여러 종류의 소프트웨어와 플랫폼에서 응용이 가능하다. IPTV플랫폼의 Flash 등에서 XML 데이터를 쉽게 읽을 수 있는 장점외에도, PC플랫폼 혹은 모바일 플랫폼에서도 같은 데이터의 재가공과 표현이 손쉽다. 또한 XML로 내보내는 과정에서 문서의 구조(structure) 정의를 통해 데이터의 위계와 위상을 조절할 수 있다. 또한 방송과 관련한 많은 XML 데이터 간에도 호환성이 어느 정도 존재하기에 XML 포맷의 장점을 이용하면 지식 구조를 재활용하는데도 큰 도움이 되리라 생각된다.

9) 온톨로지 검색이 가능한 플래쉬 그래픽 사용자 인터페이스 (Flash GUI)

이번에 구축한 온톨로지 검색 GUI는, 현재의 IPTV가 제공한 '메뉴'기반의 브라우징과는 상당히 다른 경험을 제공한다. 사용을 통해 도메인의 시멘틱이 자연스럽게 노출되기에 지식구조의 '골격미'를 느낄 수 있으며 시청자들은 몇 번의 브라우징을 통해 쉽게 '정보의 구조'를 파악할 수 있다. 이번 작업을 통해 GUI 디자인에 있어 제시할 수 있는 바는 다음과 같다. 첫째, 시멘틱은 너무 복잡하지 않아야 한다. 인간의 작업 기억의 한계인 '7+-2 / 3depth'을 기준으로 볼 때 토픽트리(topic tree)는 너무 복잡하지 않은 것이 좋다. 둘째, 시멘틱(semantic)과 소셜웹(social web)의 병행이 중요하다. 시멘틱은 시청자들에게

길찾기(way finding)의 기본 틀을 제공하는 장점이 있고 소셜웹은 사람들의 병행성을 증가시키기 때문이다. 마지막으로, 브라우징 과정에서 내용을 요약한 '제목'과 내용의 대표 이미지인 '썸네일(thumb nail)'의 병행이 중요하다. 동영상에는 문자를 통한 제목으로의 요약이 갖는 한계를 보완할 수 있기 때문이다.

10) 사용 정보(usage data) 활용의 필요성

소셜웹(social web)의 데이터가 되는 사용정보는 조회수를 바탕으로 한 인기도(popularity) 뿐 아니라 검색의 순차성을 바탕으로 하는 연관검색어(related query)를 도출하는데도 도움이 된다. 사용 정보야말로 시멘틱이 가지는 고답성을 유연하게 해주고 사용자들에의해 역동적으로 변형하는 지식구조를 표현하는 중요한 데이터가 된다.

- 참고 문헌 -

김정민, 최병일, 김형주(2005). 텍스트 내용 지식 기반의 철학 온톨로지 구축. 『정보과학회논문지: 컴퓨팅의 실제』, 11(3), 275~283.

김진우(2005). 『Human Computer Interaction 개론』. 서울: 안그라픽스.

방송위원회 (2007). 다채널 시대의 시청형태 변화 분석: 채널 레퍼토리, 시청 세분화, 분극화 현상을 중심으로.

이준웅, 김은미, 심미선(2006). 다매체 이용자의 성향적 동기 : 다매체 환경에서 이용과 충족 이론의 확장. 『한국언론학보』, 50(1), 252~282.

이희경, 이한규, 남제호, 배빛나라, 김문철, 강경옥, 김진웅(2002). Personalized Contents Guide and Browsing based on User Preference. In *Proceedings of the AH2002: Workshop on Personalization in Future TV* (pp. 130~137). Malaga, Spain.

이희경, 양승준, 이한규, 홍진우(2005). Personalized TV Services & T-learning based on TV-Anyitme Metadata., *LNCS 3767,* 1611~3349.

송철환, 유성준 (2006). 멀티미디어 데이터의 의미적 검색을 위한 MPEG-7 MDS와 TV-Anytime 기반 온톨로지. 『한국방송공학회논문지』, 11(1), 42~53.

한국인터넷진흥원 (2006). 2006 하반기 정보화 실태 조사 결과.

Barfield, L. (1993). *The User Interface Concept and Design.* New York:

Addison-Wesley Publishing Company.

Case, D. O. (2002). Looking for information: A survey of research on information seeking, needs, and behavior. San Diego, CA: Academic Press ; 사공복희, 윤정옥 (역), 2003, 『정보추구행태론』, 서울 : 한국도서관협회.

Dumas, J. S. & Redish, J. C. (1994). *A Practical Guide to Usability Testing*. NJ: Ablex.

Gruninger, M. & Fox, M.S. (1994). The Design and Evaluation of Ontologies for Enterprise Engineering. In *Proceedings of Comparison of implemented ontology, Workshop on Implemented Ontologies, European Conference on Artificial Intelligence* (pp. 105~128). Amsterdam, NL.

Hohl, H., Wissmann, K., & Burger, M. (2005). The joy of telephony: Designing appealing interactions. In Blythe, M. A., Overbeeke, K., Monk, A. F., & Wright, P. C. (Eds.), *Funology: from usability to enjoyment* (pp. 205-211). MA : Kluwer Academic Publishers.

Kurosu, M. & Kashimaru, K. (1995). Apparent Usability vs. Inherent Usability: Experimental analysis on the determinants of the apparent usability. *CHI '95,* 292-293.

Nielsen, J & Loranger , H. (2006). *Prioritizing Web Usability*. Berkeley, New Riders Press.

Reed, S. K. (2007). Cognition: Theory and application(7th edition). San Diego State Unoversity ; 박권생 (역), 2006, 『인지심리학: 이론과 적용』, 서울: 시그마프레스.

Russell, J. A., Pratt, G. (1980). A description of the affective quality attributed to environments. *Journal of Personality and Social Psychology, 38*(2), 311-322.

Tractinsky, N. (1997). Aesthetics and Apparent Usability: Empirically Assessing Cultural and Methodological Issues. *CHI '97*, 115-122.

Tractinsky, N., Katz, A. S., & Ikar, D. (2000). What is beautiful is usable. *Interacting with computers, 13*, 127-145.

Tsinaraki, C., Polydoros, P., Kazasis, F. & Christodouklakis, S. (2005). Ontology-based Semantic Indexing for MPEG-7 and TV-Anytime Audiovisual Content. *Multimedia Tools and Applications, 26*(3), 299～325.

웹 사이트

www.animalplanet.ca
www.isotopicmaps.org
www.medialifemagazine.com
www.nationalgeographic.com
www.ngckorea.com

방송통신위원회 자유 2008-06

IPTV 환경에서의 방송콘텐츠 온톨로지 구축

발 행 일 2008년 12월(비매품)

발 행 인 최 시 중

발 행 처 방송통신위원회
서울특별시 종로구 세종로 20 방송통신위원회
대표전화: 02-750-1114
E-mail: webmaster@kcc.go.kr
Homepage: www.kcc.or.kr

인 쇄 처 (사)한국장애인유권자연맹인쇄사업