

외부 콘텐츠 소스를 활용한 OSMU 동영상 UCC 학습 콘텐츠 에디터 설계

*오정민 **김경아 ***문남미

*호서벤처전문대학원 **명지전문대학

*aliibaba@naver.com

OSMU Video UCC Learning Content Authoring Tool Design Using Content Sources Created by Others

*Oh, Jung-Min **Kim, Kyung-Ah ***Moon, Nam-Mee

Hoseo Graduate School of Venture

요약

최근 정보의 형태는 텍스트나 이미지 기반에서 벗어나 복합 멀티미디어, 즉 동영상 위주로 빠르게 이동하고 있다. 특히 사용자에 의해 제작되고 유통되는 동영상 UCC의 급격한 부상은 사용자의 정보 생산력과 정보 공유, 소비 형태를 능동적으로 변화시키고 있다. PC 뿐 아니라 IPTV에서도 주요 서비스 모델로 관심을 받는 동영상 UCC는 향후 지식 결부형 학습 콘텐츠로 옮겨갈 것이라 예상되고 있으며 여기에는 수익 모델의 개발과 저작권 보호 이슈가 해결해야 할 선결 과제로 인식된다. 이에 본 논문은 방송 콘텐츠 제공 표준 기술인 TV-Anytime, 학습객체메타데이터인 LOM(Learning Object Metadata)을 기반으로 OSMU 동영상 UCC 학습 콘텐츠 서비스 모델을 위한 에디터를 설계하고 외부 콘텐츠 소스를 활용할 수 있는 콘텐츠 저작 시나리오에 기반한 메타데이터를 설계하였다. 이를 통해 사용자의 다양한 지식을 활용할 수 있는 UCC 학습 콘텐츠 서비스 모델 발굴과 콘텐츠의 확대 재생산에 있어서 적극적인 저작권 보호가 이루어질 것을 기대한다.

1. 서론

최근 인터넷에 접속하여 특정 정보를 찾고자 하는 사람이라면 누구나 쉽게 해당 정보와 관련된 동영상을 제공받는다. 그리고 별다른 불편함 없이 이를 이용한다. 이는 과거 텍스트나 이미지 기반의 정보가 대다수를 차지했던 것에서 정보의 형태가 복합 멀티미디어, 즉 동영상 위주로 빠르게 이동하고 있음을 의미한다. 여기에는 사용자에 의해 제작되고 유통되는 동영상 UCC(User Created Contents)의 급격한 부상이 한 몫을 차지하고 있다[1]. 직접 콘텐츠를 생산하고 이를 다른 사람들과 자유롭게 공유하며 더 나아가 능동적으로 소비에 참여하는 C세대(Contents Generation)가 등장하면서 동반된 동영상 UCC의 부상은 인터넷 콘텐츠의 발전 측면에서 자연스러운 방향이라 할 수 있다[2][3].

초기 UCC는 금전적 이익이 동반되지 않는 단발성 콘텐츠로 받아들여졌으나[4] 단순한 엔터테인먼트 UCC에서 벗어나 지식이 결합된, 지식 결부형 학습 콘텐츠로 그 필요성이 옮겨갈 것이라 예상되고 있는 현재, 수익모델의 부재 및 UCC 콘텐츠의 저작권 침해 이슈는 반드시 넘어야 할 산으로 인식되고 있다[3]. 여기에는 다음과 같은 고려사항이 존재한다. 첫째, 지식 결부형 UCC 콘텐츠의 활성화를 위해 UCC가 학습 콘텐츠로서 역할을 할 수 있는 서비스 환경이 구성되어야 하며 둘째, UCC 콘텐츠의 확대 재생산을 감소시키지 않으며 저작권을 확보, 관리할 수 있는 서비스 기술이 제공되어야 한다는 것이다. 즉, UCC 콘텐츠의 10~15%만이 순수 창작물로 생산되고 나머지는 외부 콘텐츠 소

스를 활용하여 변형, 가공된 콘텐츠가 대다수를 차지하고 있는 점을 감안하여[5] 모든 콘텐츠를 직접 생산하기 어려운 개인이 저작권 침해를 하지 않으며 외부에 오픈된 소스를 활용하여 콘텐츠를 생산할 수 있는 환경이 필요하다. 이미 법적, 기술적, 경제적, 유통적, 문화적 측면에서 UCC 서비스의 문제점이 기존 연구에서 논의되었으나[6] 아직까지 각 측면에서 뚜렷한 개선방안은 요원한 상태이다. 그러나 UCC의 특성에 따라 저작권을 탄력적으로 적용하고 기존 콘텐츠에 대한 활용 방안을 유연하게 대처할 필요성이 있음은 지적된 바 있다[7].

이에 본 논문에서는 사용자가 외부 콘텐츠 소스를 자유롭게 활용하며 UCC 학습 콘텐츠 생산이 가능한 콘텐츠 에디터(Editor)를 제안한다. 또한 UCC는 IPTV에서도 관심 서비스로 주목받는 요소이므로, 향후 Web과 TV에서 모두 활용될 수 있는 서비스 모델에 기반하여 연구를 진행한다. 논문의 구성은 다음과 같다. 먼저 UCC 학습 콘텐츠의 개념 및 서비스 모델을 제시한다. 둘째, 이러한 서비스 모델을 가능하게 하기 위한 OSMU 학습 콘텐츠 서비스 기술로 TV-Anytime과 LOM을 살펴본다. 셋째, 콘텐츠 저작 시나리오에 기반하여 시스템 구성도, 메타데이터 스키마 구조, 에디터 사용자 인터페이스의 간단한 구성안을 제안한다. 마지막으로 향후 연구 과제를 도출한다.

2. 동영상 UCC 학습 콘텐츠 개념 및 서비스 모델

가. 동영상 UCC 학습 콘텐츠 정의

UCC 학습 콘텐츠를 정의하기에 앞서, UCC의 정의부터 살펴볼 필요가 있다. UCC는 웹2.0 환경이 되면서 부각된 콘텐츠 형태로 일반적으로는 사용자 제작 콘텐츠라 불리지만 미국에서는 UGC(User

1) 이 논문은 2009년도 정부(교육과학기술부)의 재원으로 한국과학재단의 지원을 받아 수행된 연구임(No. 2009-0080970).

Generated Contents), CGM(Consumer Generated Media), 일본에서는 CCM(Consumer Created Media) 등 그 용어 자체도 다양하다[8]. OECD에서는 1) 인터넷 또는 소셜 네트워크를 통해 공개되고 2) 제작자의 창작 노력이 일정 정도 반영되며 3) 직업적인 일상과 업무 외로 창작된 콘텐츠라 구체적으로 정의하고 있으며, 위키피디아(Wikipedia)에서는 최종 사용자(End-users)에 의해 제작되어 대중에 공개된 다양한 종류의 미디어 콘텐츠를 UCC(UGC/CGM)로 정의한다[9]. 본 논문에서는 그 중에서도 일반 텍스트, 이미지 기반의 정지 영상에서 확장하여 동영상의 형태로 제공되는 UCC로 그 범위를 한정하고, 이를 즐기는 사용자에게 학습의 효과를 제공하는 지식 결합형 미디어 콘텐츠를 동영상 UCC 학습 콘텐츠로 정의한다.

나. 동영상 UCC 학습 콘텐츠 서비스 모델

UCC를 이용한 교육은 주로 학교 또는 학원 등의 교육 환경에서, 또는 기업체에서 교육 수단으로 활용하는 것에서 출발하여 최근 들어서는 '시원스쿨(siwonschool.com)'의 경우처럼 특정 영역의 전문가 개인이 디지털 기기를 활용하여 동영상을 촬영하고 이를 교육 콘텐츠로 판매하는 등 그 범위가 확대되는 추세이다. 기존 UCC가 흥미 위주에서 지식 제공 콘텐츠로 그 비중이 이동하면서 포털(Portal)에서도 '지식 동영상(naver.com)', 'tv팟 노하우(daum.net)', 'QTV(freechla.com)' 등의 서비스를 제공 중이며, 지식 공유 자체를 목적으로 하는 인스트러티브닷컴(instructables.com), 메이크진닷컴(makezine.com) 등 동영상 중심 지식 제공 사이트도 특화된 영역을 구축 중이다. 이들 포털이나 개별 사이트는 공히 콘텐츠 제공자와 콘텐츠 소비자가 상호 네트워킹 할 수 있는 플랫폼을 제공하고 이들을 연결시켜주는 가치 네트워크(Value Network)를 제공한다는데 그 주안점이 있다[10]. 생산과 소비가 순환하는 가치 네트워크에서 보여지는 UCC 비즈니스 모델의 가치사슬은 일반적인 가치 사슬과는 다른 특성을 보인다[11]. 즉, 소비의 마지막 단계에서 UCC의 한 사이클이 마무리되는 것이 아니라, 기존 작품에 영감을 받아 이를 토대로 제작되는 파생 UCC가 다시금 도출되는 것인데 이는 관여도에 따라 UCC를 UGC(User Generated Contents), UMC(User Modified Contents), URC(User Recreated Contents)로 구분하는 것보다도 연결되는 특성이 다[12]. UGC는 순수하게 창작된 콘텐츠를, UMC는 제작자의 의도가 훼손되지 않는 선에서 수정되고 변형된 콘텐츠를, URC는 기존 제작의도가 사라지고 새롭게 재창조된 콘텐츠를 의미한다.

3. OSMU 학습 콘텐츠 서비스 기술

가. TV-Anytime

웹에서 확장하여 다양한 단말 환경, 그 중에서도 TV에의 적용을 수용하기 위해 각기 다른 사용자의 사용 환경에 맞추어 서비스를 제공하도록 지원하는 TV-Anytime 메타데이터를 살펴보도록 한다.

TV-Anytime은 맞춤형 방송 서비스, 즉 사용자 기호, 단말 성능, 망 특성, 자연 환경 등을 포함한 사용 환경에 적합한 방송 콘텐츠를 제공하기 위한 표준 기술로서 TVAF(TV-Anytime Forum)에서 개발이 진행 중이다[13]. 가정하는 시스템 환경과 제공하는 주요 기능적 측면에 따라 Phase 1(TVA-1), 2(TVA-2) 두 단계로 구분되는데 그 중 Phase 1은 2002년 말 표준이 완료되었으며 메타데이터를 이용한 A/V 데이터의 탐색과 선택, 획득, 소비를 통한 콘텐츠 서비스 제공을 목표

로 한다.

구분	세부요소	설명
Content description	ProgramInformation	프로그램 자체에 대한 메타데이터
	GroupInformation	프로그램 그룹에 대한 메타데이터
Instance description	ProgramLocation	일반적인 프로그램의 위치를 나타내는 메타데이터
	ServiceInformation	서비스에 대한 메타데이터
Consumer	UserHistoryDS	사용자의 콘텐츠 소비이력에 대한 메타데이터
	UserPreferenceDS	시청자의 선호도에 관한 메타데이터
Segment	SegmentInformation	각각의 세그먼트에 관한 메타데이터
	SegmentGroupInformation	세그먼트 그룹을 정의하는 메타데이터

(그림 1) TV-Anytime Phase 1 메타데이터

Phase 2는 Phase 1의 A/V 콘텐츠 뿐 아니라 다양한 콘텐츠를 수용하기 위해 기존에 정의된 데이터 타입을 확장, 새롭게 정의한 데이터 타입을 추가한다. 그림 2는 TV-Anytime Phase 2의 메타데이터를 설명한다.

구분	세부요소	설명
Content Attributes Base Type	AudioAttributesType	오디오 속성은 오디오 캡포넌트나 오디오 콘텐츠 아이템의 특성을 서술
	VideoAttributesType	비디오 캡포넌트와 비디오 콘텐츠 아이템의 특성을 서술
	StillImageContentAttributesType	정지 화상 콘텐츠에 대한 특성을 서술
Content Attributes Base Type	DataBroadcastingContextAttributesType	데이터 방송 서비스 및 그와 관련된 애플리케이션에 대한 속성을 서술
	InterstitialContextAttributesType	방송 사이사이에 들어가는 짧은 콘텐츠를 서술
	EducationContextAttributesType	교육적 환경에서 사용되는 콘텐츠에 대한 특정 서술 정보
	ApplicationContextAttributesType	PIR에서 운용되는 기능들의 집합인 애플리케이션 프로그램들에 대한 syntax와 semantics에 대한 메타데이터
Content Properties Datatype	GameContextAttributesType	게임 콘텐츠를 서술
	TargetingInformationType	소비자의 단말 특정, 네트워크 특정 및 자연 환경 등의 일반적 특성에 대한 응용을 서술, 사용자의 기호에 맞는 맞춤형 서비스 제공
	CouponDescriptionType	소비자에게 콘텐츠 아이템의 가격 정보와 할인율 등
Content Package	ExtendedPurchaseItemType	Phase 1의 PurchaseItemType의 확장 타입으로, 소비자가 주문한 아이템에 관한 권한 정보 및 coupon에 관한 정보를 제시
	PackageType	소비 가능한 엔티티의 집합 등을 밀봉, 단말이나 사용자는 패키지내의 아이템을 선택적으로 사용이 가능하여 개인화의 기능 등을 제공

(그림 2) TV-Anytime Phase 2 메타데이터

나. LOM

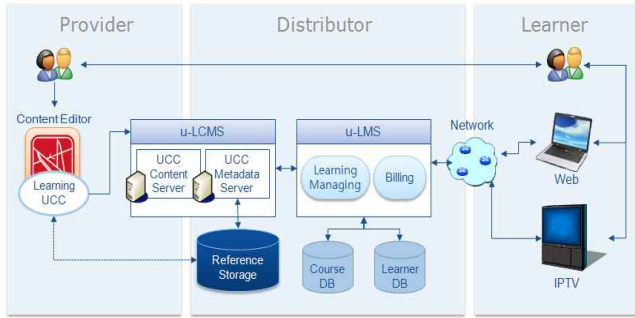
LOM은 Learning Object Metadata로, 학습용 러닝 오브젝트(Learning Object)와 학습을 지원하는 디지털 자원(Digital Resources)을 기술하는 데이터 모델로 정의된다. 일반적으로 LMS(Learning Management Systems)와 연동하며 러닝 오브젝트의 재사용성을 지원하고 발견가능성을 높이며 정보처리상호운용성을 촉진시키는 것을 목적으로 한다. LOM은 총 9개(General, Lifecycle, MetaMetadata, Technical, Educational, Rights, Relation, Annotation, Classification)의 카테고리로 구성되며 다양한 형태의 교육 자료에 필요한 최소한의 속성만을 정의함으로써 적용성과 확장성 면에서 보다 높은 유연성을 가진다[14].

4. OSMU 동영상 UCC 학습 콘텐츠 에디터 설계

가. 시스템 구성도

유비쿼터스 환경에서의 학습 방식을 고려하여 다음 그림 3과 같은 OSMU 동영상 UCC 학습 시스템을 구성한다. IPTV와 Web이 네트워크를 통해 u-LMS와 u-LCMS 서버를 같이 공유함으로써 소비자(Learner)는 동일한 학습 환경을 디바이스 종류에 상관없이 제공받는다. 에디터를 이용해 생성한 학습 UCC는 u-LCMS의 콘텐츠 서버에

저장되며 UCC를 생성하는 과정에서 기존에 있는 콘텐츠를 활용한 과정 UCC, 즉 UMC, URC를 생성한 경우, 어떠한 콘텐츠를 활용했는지 제공자(Provider)와 소비자(Learner), 그리고 활용된 콘텐츠 제공자(Pre-provider) 간에 공유할 수 있도록 Metadata 서버는 Reference 스토리지를 참조한다. UCC 콘텐츠를 학습한 활동은 u-LMS에서 모니터링되며 UCC의 학습적 가치에 따른 유료화와 저작권 비용의 과금 결제 처리를 고려하여 빌링(Billing) 모듈을 둔다.



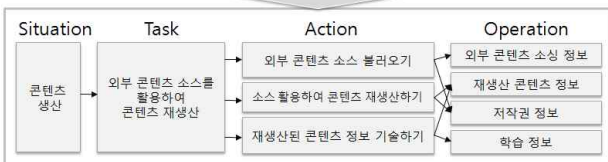
(그림 3) OSMU UCC 동영상 학습 시스템 구성도

UCC 학습 콘텐츠는 서비스를 제공하는 측과 이를 소비하는 측의 구분이 사실상 모호하며 소비자는 소비와 동시에 제공자로서 입장이 변화될 수 있으므로 이러한 유기적인 소비 변화 과정을 컨트롤하고 투명하게 반영할 시스템 구성이 무엇보다 중요하다.

나. 콘텐츠 제작 시나리오

시나리오를 이용하여 서비스를 개발하고자 할 때, 시나리오의 결과물이 개발 단계에서 필요한 기능을 직접적으로 도출하지 못하는 경우를 방지하기 위해 시나리오를 기술 구현의 관점에서 계층적으로 분석하였다. 시나리오의 계층 분석에는 Situation, Task, Action, Operation 4단계가 적용된다[15]. 본 논문에서는 과생 UCC(UMC, URC), 즉 외부 콘텐츠 소스를 활용하여 콘텐츠를 재생산하는 관점을 중심으로 시나리오 계층 분석을 전개한다. 다음 그림 4는 콘텐츠 생산 Situation에서 도출된 제작 시나리오이다.

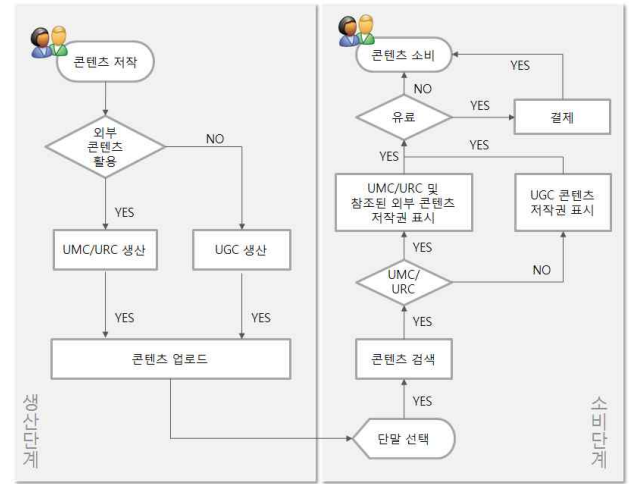
시나리오 단계	콘텐츠 재생산(변형)		
시나리오 개요	콘텐츠 재생산자가 저작도구를 이용하여 외부 자료 중심의 콘텐츠를 제작함		
시나리오 No.	UCC-learning-002	콘텐츠 유형	✓ Video, Audio, Image, Txt
네트워크환경	무선망/IP망	단말 환경	✓ WEB, IPTV
장면	단계별 세부 시나리오		객체/아이템
UMC/URC 제작	<ul style="list-style-type: none"> • 콘텐츠 재생산자는 외부 자료(Reference source)를 저작도구 상에서 불러들인다. • 외부 자료는 저작권 있는 동영상, 책 스텐 이미지, 무료 배포된 슬라이드 자료이다. • 자료를 불러들임과 동시에 Reference 관리가 이루어지고 재생산자는 원천 표시가 있는 자료에 원천 내용을 추가 입력한다. • 불러들인 자료를 타임라인 상에서 편집, 배치한다. • 강의 트랙에 따라 커리큘럼을 구성하고 렌덤 학습으로 편당 2회까지 볼 수 있도록 설정한다. • 학습 완료 후 약식 텍스트 및 설문지를 작성하도록 첨부한다. 		텍스트(own) 음성(Ref) 이미지(Ref) 영상(Ref)



(그림 4) 콘텐츠 제작 시나리오 계층 분석

외부 콘텐츠를 활용하는 경우 콘텐츠의 생산 뿐 아니라 콘텐츠 소비 단계에 대한 추가적인 고려가 요구된다. UCC 학습 콘텐츠의 양적

증가를 높이기 위해서는 활용된 외부 콘텐츠 제공자를 위한 효용 제공이 소비 단계에서 동시에 이루어져야 하기 때문이다. 따라서 UCC 콘텐츠를 생산 후 소비하기까지 액션의 흐름은 다음 그림 5와 같이 외부 콘텐츠 참조 여부에 따라 콘텐츠 생산 단계와 콘텐츠 정보 표시 단계에서 그 내용이 달라지게 된다.



(그림 5) 생산에서 소비까지 액션 정보 흐름

다. 메타데이터 설계

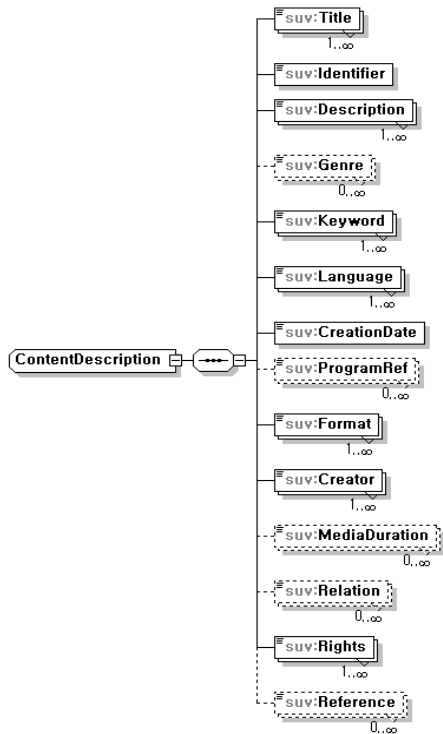
콘텐츠 제작 시나리오에서의 계층적 분석을 기반으로 메타데이터 요구사항을 도출한다. 기본적으로 TV-Anytime을 활용하였으며 학습 콘텐츠 메타데이터를 위해 LOM을 참조하여 설계하였다. 또한 UCC 학습 콘텐츠 저작시의 외부 콘텐츠 소스 활용을 고려하여 Reference 메타데이터 요소를 추가하였다. Reference 메타데이터는 콘텐츠에 기여 및 공헌한 외부의 참조 디지털 아이템과 아이템 제작자로 정의한다. 이는 필수 메타데이터(Mandatory)는 아닌 선택적 메타데이터(Optional)이다.

<표 1> OSMU UCC 표준 메타데이터

NO	요소	정의
1	/ContentDescription/Title	콘텐츠의 제목
2	/ContentDescription/Identifier	콘텐츠의 유일한 전역 식별자
3	/ContentDescription/Description	콘텐츠에 대한 부가적 설명
4	/ContentDescription/Genre	콘텐츠가 속하는 장르
5	/ContentDescription/Keyword	콘텐츠를 나타내는 특정 단어
6	/ContentDescription/Language	콘텐츠의 주사용 언어
7	/ContentDescription/CreationDate	콘텐츠의 생성 일자
8	/ContentDescription/ProgramRef	콘텐츠의 인스턴스를 가르키는 참조 식별자
9	/ContentDescription/FileFormat	콘텐츠를 이루는 파일 포맷
10	/ContentDescription/Creator	콘텐츠 제작자
11	/ContentDescription/MediaDuration	콘텐츠의 유효기간, 범위
12	/ContentDescription/Relation	콘텐츠와 관련된 기타 정보 (URL, URI 등)
13	/ContentDescription/Rights	콘텐츠의 저작권
14	/ContentDescription/Reference	콘텐츠에 기여 및 공헌한 참조 아이템, 아이템 제작자

표 1에서 정의된 메타데이터를 근간으로 표준 메타데이터 스키마를 도출하였다. 이는 OSMU UCC 학습 콘텐츠를 기술하기 위한 메타

데이터 스키마로 최소한의 메타데이터를 포함한다.



(그림 6) OSMU UCC 메타데이터 스키마

라. 에디터 사용자 인터페이스 예

UCC 학습 콘텐츠 에디터는 UCC를 제작하고 학습 구성을 함에 있어 많은 연습을 수행하지 않은 사람도 쉽게 이용할 수 있도록 복잡하지 않은 사용자 인터페이스를 제공하도록 한다. 더불어 활용한 콘텐츠 소스 정보를 표현함에 특성을 둔다. 아래 그림 7은 에디터 사용자 인터페이스의 한 예이다. 외부 콘텐츠를 불러들임과 동시에 콘텐츠 정보와 저작권 정보가 표시되고 정보가 누락된 경우에는 수동 입력도 가능하도록 Reference 관리 기능을 제공한다.



(그림 7) UCC 학습 콘텐츠 에디터 사용자 인터페이스 예

5. 결론

최근 들어 UCC의 활용도는 재미를 즐기는 차원이던 것에서 직간

접적인 정보를 제공하는 차원으로 넘어가고 있다. 기업체나 관공서 등에서 마케팅 혹은 홍보의 수단으로 UCC를 활용함도 그리 낮설지 않은 풍경이다. 앞으로 UCC에 대한 공급과 수요는 지식결합형 UCC로 변화할 것이라는 예상 속에서[3] 그에 동반된 수익모델 부재와 저작권 보호의 이슈를 해결하기 위한 방안으로 본 논문에서는 Reference 메타데이터를 이용한 UCC 학습 콘텐츠 에디터 설계를 제안하였다. 이는 UCC를 쉽게 꾸미고 만드는 것에 머물지 않고, 알게 모르게 타인의 콘텐츠를 활용하고 있는 UCC 저작 경향을 제한하지 않으며 동시에 저작권을 보호할 수 있다는 특성을 지닌다.

에디터 설계를 위하여 첫째, Web과 IPTV를 사용할 수 있는 OSMU UCC 동영상 학습 시스템을 구성하고 둘째, 계층분석을 통한 콘텐츠 저작 시나리오를 도출하고 셋째, TV-Anytime과 LOM을 참조하여 OSMU UCC 표준 메타데이터를 설계하였다. 콘텐츠 저작 시나리오의 요구사항은 콘텐츠에 기여 및 공헌한 외부의 참조 디지털 아이템과 아이템 제작자로 정의된 Reference 메타데이터에 반영되었다. 이러한 설계 과정을 통해, 마지막으로 동영상 UCC 학습 콘텐츠 에디터의 사용자 인터페이스 예를 보였다.

OSMU에서 IPTV와 Web만을 단말 환경으로 고려한 것은 아쉬운 점이며 또한 단말 특성에 따른 사용자 인터페이스 적응화 부분에 대한 연구의 필요성도 남는다. 그러나 향후 투명하고 유기적인 UCC 콘텐츠 유통을 활성화하는데 본 논문이 작게나마 일조할 것을 기대하며, 도출된 메타데이터를 기반으로 학습 시스템을 설계하고 UCC의 서비스 특성이 변화함에 따른 에디터 사용성 평가를 수행하는 꾸준한 후속 연구가 필요하리라 본다.

참고문헌

- [1] "융합시대 사회문화 트렌드와 UCC 활용전망", 황지연, 성지환, 정보통신정책 제18권 17호 통권 401호, p.38
- [2] "온라인 소비문화 KEYWORD 5로 알아보는 능동적인 온라인 마케팅 기술", HS애드광고계동향 216호, 2009.3
- [3] "동영상 UCC 트렌드와 향후 전망", 조동환, 한국전자거래학회, 2007.6
- [4] "UCC 서비스 현황과 향후 보안위협", KISC, KISA, 2007.4.3, p.1
- [5] "동영상 UCC 현황 및 전망", 전지현, 한국정보사회진흥원, 2007.4
- [6] "UCC 서비스의 현황 및 발전전망", 안성혜, 송수미, 한국콘텐츠학회 추계종합학술대회, 2007, PP.691~697
- [7] "UCC, 저작권의 새로운 도전", 윤종수, SW Insight 정책리포트, 2007.3
- [8] "동영상 UCC에 나타난 신화와 이데올로기에 대한 기초학적 연구", 이상지, 성균관대학교대학원, 2008.2
- [9] Wikipedia, http://en.wikipedia.org/wiki/User-created_content
- [10] "UCC 지식 동영상 공유 서비스의 고객 모델 분석 사례", 윤은정, 이경진, 지능정보연구 제15권 제1호, 2009.3, pp.15~30
- [11] OECD, "Participative web and user-created content", OECD 2007
- [12] "UCC의 동향 및 전망", 김문형, 남제호, 홍진우, 주간기술동향, 정보통신연구진흥원, 2006.9
- [13] TV-Anytime Forum, <http://www.tv-anytime.org/>
- [14] IEEE P1484.12.2-2002, "Draft Standard for Learning Object Metadata", 2002.6
- [15] "시나리오 분석법을 이용한 유비쿼터스 컴퓨팅 서비스 개발 프레임 워크", 서원필, 한국과학기술원, 2007