

# 신뢰도와 호환성을 위한 기능성게임 메타데이터 스키마 설계\*

윤선정

동서대학교 디지털콘텐츠학부

ysj0827@gdsu.dongseo.ac.kr

## A Design of Serious Game Metadata Schema for Reliability and Compatibility

Sun-Jung Yoon

Division of Digital Contents, Dongseo University

### 요 약

메타데이터는 핵심 정보의 재사용, 유통 및 관리, 저작권 보호, 중복 투자의 방지 등을 위해 사용된다. 기능성게임은 다계층 멀티미디어 데이터로 구성되어 있다. 또한 이용목적에 따른 선택을 위해 품질정보가 중요하다. 본 논문에서는 멀티미디어 특성정보와 영역별 계량적인 품질 정보를 포함한 기능성게임의 메타데이터 스키마를 설계하였다. 이 연구는 기능성게임 이용자에게 품질정보를 통해 신뢰도를 제공하고 멀티미디어 특성정보를 통해 관련분야 메타데이터와 호환성을 제공할 수 있는 메타데이터 시스템 개발의 토대가 될 것이다. 나아가 기능성게임 산업의 안정적 발전에 기여할 것으로 기대한다.

### ABSTRACT

The Metadata are used for the reuse of core information, distribution and management, protection of copyright and prevention of overlapping investment. Serious game consists of multi-hierarchical multimedia data. And quality information is very important for selection according to the purpose of the game. In this paper, we designed the serious game metadata schema, including multi-media characteristic information and measurable quality information. This study will lay the groundwork for the development of metadata system which can provide serious game users with reliability through quality information, and with compatibility through multi-media characteristic information. Furthermore, we hope this study will be helpful to stable growth in serious game industry.

**Keyword** : serious game metadata(기능성게임 메타데이터), quality information(품질정보), multimedia characteristic information(멀티미디어 특성정보), serious game metadata schema(기능성 게임 메타데이터 스키마)

접수일자 : 2010년 04월 12일 심사완료 : 2010년 05월 12일

\* 이 논문은 2009년 정부(교육과학기술부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 기초연구사업 연구임.(NRF-2009-0076782)

\*\* 이 논문은 2010년 기능성게임산업 활성화를 위한 학술논문 공모전 수상 논문을 요약 정리한 것입니다.

## 1. 서 론

최근 많은 관심을 받고 있는 분야 중의 한 가지는 바로 기능성게임(Serious Game)이다. 기능성게임은 단순한 재미요소 이외에 교육, 훈련, 치료(Therapy)등의 특별한 목적을 접목시켜 게임이 가지는 순기능을 더욱 확장시켜 다양한 목적에 활용하고자 하는 움직임에서 시작되었다[1]. 현재 기능성게임 산업 시장 및 이와 관련된 콘텐츠 산업의 규모가 연평균 높은 성장세를 지속적으로 기록하고 있고 공공부문과 관련 학회, 지방자치 단체들에서도 포럼, 공모전, 개발 지원 사업 등 다양한 방법으로 성장을 독려하고 있다[2].

메타데이터는 자원의 재활용, 유통의 효율화와 체계적인 관리, 저작권 보호 등을 위한 중요한 정보이므로 산업의 활성화와 안정적 성장을 위한 필수적이다[3]. 따라서 각 기관들은 메타데이터 개발에 심혈을 기울이고 있다. 그러나 게임 관련 메타데이터에 대한 연구는 소수의 연구자들에 의해 진행되고 있으며 시대적 환경적 배경에 비추어 볼 때 기능성게임을 위한 메타데이터의 필요성이 강력하게 요구되고 있다[4,5].



[그림 1] 기능성게임 메타데이터 연구의 중요성

기능성게임은 특수한 목적을 가지고 개발되며 이용자 또한 목적에 맞는 기능성게임을 원하므로 신뢰도 높은 계량적인 품질정보가 메타데이터에 포함되어야 하고 관련분야와의 호환성이 제공되어야 한다. 또한 게임은 멀티미디어 기반의 멀티 레벨(Multi-level) 세그먼트 형태의 정보를 가지고 있으므로 기존의 텍스트 기반의 단순 구조의 정보와는 다르게 접근하여야 한다.

본 연구에서는 이러한 특성들을 고려하여 연구자의 선행 연구 결과를 참조하여 기능성게임을 위한 메타데이터 스키마를 설계한다.

이 연구는 다음과 같이 진행되었다.

먼저 품질정보 영역을 위해서는 국가 표준 데이터 품질평가 척도를 기준으로 기능성게임의 특성을 반영한 품질평가 영역을 도출하고 영역별 계량적인 평가 기준을 제안한다. 또한 이미지, 사운드, 비디오 등 기능성게임을 구성하고 있는 멀티레벨 세그먼트 멀티미디어 특성정보들을 분석하여 메타데이터 영역을 도출한다. 멀티미디어 특성정보는 관련 분야 메타데이터 설계에 호환성을 제공한다. 이러한 일련의 과정에서 도출된 메타데이터 엘리먼트들은 설문문을 통하여 검증하여 메타데이터 요소를 확정한다. 그리고 각 요소에 대한 내용, 자료형, 빈도수 등의 정의로 기능성게임 메타데이터 스키마를 설계한다.

## 2. 관련연구

### 2.1 기능성게임

기능성게임이란 용어는 2002년 미국에서 Serious Game Initiative가 만들어져 정책과 경영 시뮬레이션 게임 개발을 중심으로 Serious Game에 대한 개발과 연구를 본격적으로 시작하면서부터 등장하여 사용되고 있다[6]. 기능성게임이란 사용자가 특정한 문제에 대해 교육을 받고 훈련 받으며 재미요소를 함께 경험할 수 있도록 제작된 게임을 말하며, 단순 엔터테인먼트 이상의 교육적 효과를 목

적으로 개발된 게임 소프트웨어를 일컫는다[7].

기능성게임의 주요 활용 분야는 교육용 게임, 마인드 게임과 인성개발 게임, 헬스케어 게임, 체감형 레저/스포츠 게임, 군사훈련 시뮬레이션 게임, 재난과 재해 방지 훈련 게임, 인력육성과 관리를 위한 기업 게임, 정치 훈련게임, 에너지.환경 관련 게임 등 다양한 형태의 게임들이 소개되고 있다[1,7].

## 2.2 메타데이터와 세계적인 표준들

일반적으로 메타데이터란 정보 자원의 내용에 관한 사항, 다른 자원과의 관계, 자원의 저작권에 관한 사항 그리고 자원의 물리적인 형식 및 생성일자 등을 식별하고 자원의 여러 속성을 기술해주는 핵심 데이터를 의미한다[3,8].

국제 표준 메타데이터 개발의 시작은 1995년 Dublin Core(DC)가 메타데이터의 기원이라고 할 수 있다. DC 메타데이터는 제작과 유지의 단순성, 의미의 일반적 이해, 현재와 앞으로 나타날 표준의 수용, 국제적 범주와 응용, 확장성, 자료와 인덱스 시스템 사이의 상호 운용성 등을 목표로 하고 있다[9].

[표 1] LOM(ver 6.4) 메타데이터(순서 무시)

영역	엘리먼트명
general	identifier, title, aggregation, language, description, keyword, coverage, structure, aggregation level
	catalog entry   catalog, entry
annotation	person, date, description
relation	kind, resource
rights	cost, description copyright & other restrictions
educational	interactivity type, learning resource type, interactivity level, semantic density, intended end user role, context, typical age range, difficulty, typical learning time, description, language
life cycle	version, status
	contribute   role, entity, date

technical	format, size, location, installation remarks, other platform requirements, duration		
	requirements	type, name, min version, max version	
meta-meta data	identifier, meta data schema, language		
	catalog	catalog, entry	
	contribute	role, entity, date	
classification	purpose, description, Keywords		
	taxon path	source	
		taxon	Id, entry

IEEE LOM(Learning Object Metadata)은 DC 메타데이터 ver 1.0의 15개 엘리먼트를 포함하고 있다. LOM ver 6.4는 4계층 구조에 9개 영역, 59개의 하위 엘리먼트들로 구성되어 있다. DC와 LOM은 이후 발표된 많은 메타데이터 표준들의 기초로 자주 사용되고 있다[3].

그 외에 국제 메타데이터 표준들로는 동영상 데이터를 위한 MPEG 메타데이터 표준과 네트워크에서 정보의 발견과 검색을 위한 것으로 개발된 GEM 메타데이터 표준 등이 있고 국내는 국가 문화유산 종합 시스템, 국립 박물관 소장 유물 데이터, 문화콘텐츠 진흥원의 표준 식별 체계인 UCI(Universal Content Identifier), 음악 데이터 구축 사업, 애니메이션 메타데이터 등 다수가 진행되었다[10].

## 3. 기능성게임 품질평가 영역 및 멀티미디어 특성정보 영역 개발

### 3.1 기능성게임 품질정보의 필요성

기능성게임은 게임의 순기능을 활용한다는 차원에서 이용자들은 특별한 목표를 게임을 통해서 얻고자 하므로 정확한 품질정보가 매우 중요하다. 또한 수요가 급증하고 있어 고속 성장이 예상되므로 경쟁력 있는 고품질 개발을 위해서도 품질평가에

관한 연구가 시급한 실정이다. 하지만 기능성게임의 특성을 반영한 객관적이고 계량적인 품질평가 모델이 아직 개발되지 않은 상황이어서 메타데이터 이용자들은 목적에 맞는 품질정보를 제공받을 수 없는 것이 현실이다.

이에 따라 품질정보에 대한 이용자들의 수요가 어느 정도인지 알아보고자 전문가(게임전공 교수, 게임 개발 경력 2년 이상자 25명)를 대상으로 설문조사를 실시하였으며 [표 2]는 그 작업의 일부분이다. 그 결과 이용자들에게 신뢰도 있는 계량적 품질정보를 바탕으로 선택을 결정할 수 있는 수단이 제공되어야 함을 알 수 있었다.

[표 2] 품질정보의 필요성을 확인한 설문 결과

질문	답란 예시 내용	결과		
기능성게임의 구입이나 서비스를 선택하는데 어떤 엘리먼트를 참고하는가?	<input type="checkbox"/> 뉴스/기사 <input type="checkbox"/> 수상실적 <input type="checkbox"/> 이벤트 <input type="checkbox"/> 광고 <input type="checkbox"/> 입소문 <input type="checkbox"/> 사용후기 <input type="checkbox"/> 홈페이지 (복수응답가능)	1	광고	24명
		2	홈페이지	20명
		3	이벤트	17명
기능성게임의 품질등급이 제공된다면 구입에 영향을 줄 것이라고 생각하는가?	<input checked="" type="radio"/> 매우 그렇다 <input type="radio"/> 그렇다 <input type="radio"/> 보통 <input type="radio"/> 아니다 <input type="radio"/> 매우 아니다	평균값 : 4.2 (유의수준 $p < 0.05$ 이하, 신뢰도 95% 범위)		

또 다른 중요한 문제는 ISO/IEC 9126에서는 프로젝트(SQuaRE), 디지털 영상 콘텐츠, 웹기반 소프트웨어, 모바일 게임 분야 등 일부 콘텐츠 분야에서 품질평가 항목 제한은 있지만 품질정보를 실제 가능 할 수 있는 계량적인 품질평가 기준을 포함하고 있는 평가모델이 거의 없다는 점이다 [11,12,13,14,15]. 또, 한국정보통신기술협회에서 인증된 국내 콘텐츠 분야의 메타데이터들이 대부분 품질정보를 포함하지 않고 있다.

### 3.2 기능성게임 품질평가 영역 추출

#### 3.2.1 표준 모델을 통한 품질평가 영역 추출

콘텐츠나 소프트웨어 분야의 품질평가 모델 개발방식에 준하여 기능성게임의 품질평가 모델은 다음과 내용을 포함하도록 설계하였다.

- 객관성과 호환성을 위해 관련분야 국제 표준에 근거해서 설계
- 교육, 치료, 훈련 등 특수목적성 반영
- 계량적인 평가기준을 제시하도록 설계
- 객관적인 검증에 의한 평가영역들을 추출
- 사용자에게 직관적이고 정확한 품질등급을 제시하고 지속적으로 미비점을 보완

이에 따라 ISO/IEC 9126의 S/W 품질평가 모델을 기준으로 모바일게임 S/W 품질평가 영역과 웹기반 S/W 품질평가 영역들을 비교하여 분석하였다[11,12,13,14].

상기 조사한 결과와 선행 연구들을 분석하여 평가 영역 6가지에서 각 부 특성들을 추출, 보완, 통합하고 기능성게임의 목표와 관련된 특징들을 반영하여 [표 3]에 나타난 것과 같이 기능성게임의 품질평가 영역을 추출하였다.

[표 3] 기능성게임 품질평가 영역과 부특성

영역	부특성
Usable Property (사용성)	이해성/학습성
	운영성
	친밀성
Functional Property (기능성)	적합성/정확성
	상호운영성
	보안성
Effective Property (효율성)	반응효율성
	자원효율성
Maintain Property (유지보수성)	분석성/시험가능성
	변경성
	안정성
	서비스성

Reliable Property (신뢰성)	성숙성/결합허용성
	회복성
Portable Property (이식성)	적응성/호환성
	설치가능성
	공존성
Special Purpose Property (특수 목적성)	목표실현성
	안전성
	상호작용성
	조절가능성
	평가성
Contents Property (콘텐츠성)	창의성
	영상성
	음악성

8개 영역 가운데 기능성게임의 특성을 위한 품질평가 영역으로는 ‘Special Purpose Property(특수목적성)’과 ‘Contents Property(콘텐츠성)’영역이 추가된 부분이다. 이러한 개발 방식은 품질평가 영역 추출의 객관성과 호환성을 위한 일반적인 방법이며 기능성게임만의 고유한 품질평가를 분리해서 활용할 수 있다는 장점이 있다.

### 3.2.2 기능성게임 품질평가 영역별 등급 제안

이제 품질평가 영역별로 계량적인 값을 부여하는 평가 등급을 제안한다. 부 특성 단위마다 Excellent(A), Good(B), normal(C), not bad(D), bad(F)의 5등급을 부여하고 다시 상위 레벨의 평가영역은 평균값을 계산하여 5등급의 품질정보를 제시하는 방법을 사용한다.

[표 4]는 영역별 평가 매트릭으로서 크게 시뮬레이션 평가와 설문 평가로 나누어 나타내었다. 현재 영역별, 항목별로 품질 평가 매트릭은 준비가 되었지만 항목별로 평가기준을 제시하지는 않으며 다만 메타데이터의 품질정보 영역에 세부 엘리먼트로 포함하는 것까지 연구가 진행되었다.

[표 4] 영역별 평가 매트릭

평가영역	평가방법	평가주체	비고
사용성	설문조사	전문가, 일반 이용자	범용적 테스트 환경 구축(시간, 장소, 인원)
특수목적성			
작품성			
효율성	시뮬레이션	시스템, 테스트 담당자	버그 발생 빈도, 경계값 측정 등
유지보수성			
신뢰성			
이식성			
기능성			

[표 5] 설문조사 형식의 품질평가 매트릭의 예

영역	사용성 영역의 이해성/학습성
설문내용	이 게임은 사용자가 쉽게 이해(또는 사용)할 수 있도록 사용자 매뉴얼이나 도움말 등이 세밀하게 제공됩니까?
응답형태	<input type="checkbox"/> 아주세밀 <input type="checkbox"/> 세밀 <input type="checkbox"/> 보통 <input type="checkbox"/> 간략 <input type="checkbox"/> 없음

[표 6] 시뮬레이션 형식의 품질평가 매트릭의 예

영역	효율성 영역의 응답효율성
측정내용	사용자정보 업데이트시간 측정(네트워크 속도, 시스템사양 등 테스트 환경 설정에 따라 응답 기준 값 조절)
결과형태	<input type="checkbox"/> 20% 이상 빠름 <input type="checkbox"/> 0~20% 빠름 <input type="checkbox"/> 기준값 <input type="checkbox"/> 0~20% 느림 <input type="checkbox"/> 20% 이상 느림

### 3.3 기능성게임의 멀티미디어 특성정보

사운드, 이미지, 동영상과 같은 하나 이상 복수개의 멀티미디어 정보들이 기능성게임에 사용된다. 이런 정보들은 멀티미디어 기반 멀티레벨 세그먼트로 구성되고 각기 저작권을 가지는 경우가 많으며 텍스트 기반으로는 정확한 정보를 전달할 수 없다. 그러나 현재 방송영상, 게임, 이터닝, 애니메이션

등 콘텐츠 분야 메타데이터는 텍스트 기반으로 구성되어 있으며 멀티레벨 세그먼트 멀티미디어 정보에 대한 저작권 정보 또한 체계적으로 포함하지 않고 있지 않다[15,16,17,18].

따라서 본 연구는 기능성게임의 메타데이터를 위해 사운드, 이미지, 동영상 영역별로 멀티레벨 세그먼트 특성과 저작권 정보를 제공할 수 있는 하위 엘리먼트들을 도출하였다.

[표 7] 멀티미디어 영역과 하위 엘리먼트

영역	하위 엘리먼트	내용	형식	빈도
sound	title	제목	text	0~N
	author	저작권자		
	kind	사운드 유형(OST, 배경음, 효과음 등)		
	value	사운드 데이터	Multimedia	
image	title	제목	text	0~N
	size	이미지크기(pixel)		
	kind	이미지 유형 (캐릭터, 오브젝트, 배경 등)		
	value	이미지 데이터	Multimedia	
videoclip	title	제목(홍보동영상)	text	0~N
	author	저작권자		
	playtime	재생시간(분 단위)		
	value	비디오클립 데이터	Multimedia	

도출 방식은 게임정보 사이트 조사와 관련 선행 표준들을 분석하여 진행하였으며 게임 전공자 156명을 대상으로 설문조사를 실시하고 50% 이상의 응답률을 보인 항목을 추출한 것이다. 설문 내용은 기능성게임에 다수 개의 멀티미디어 콘텐츠가 포함 가능함을 설명하고 이에 관한 정보 관리의 필요성을 리케르트 5점 척도에 의해 ‘매우 필요함(5점)’~‘전혀 필요없음(1)’으로 나누어 표기하는 방법을 사용하였다. 이 작업은 OSMU에 근거한 정보를 사용하는 관련 분야의 메타데이터 설계에 적용 가능하며 상호간 호환성을 제공하는 중요한 문

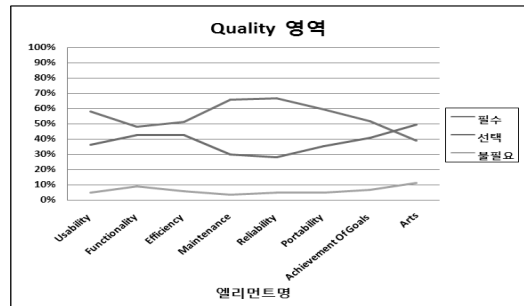
제이다.

## 4. 기능성게임 메타데이터 스키마

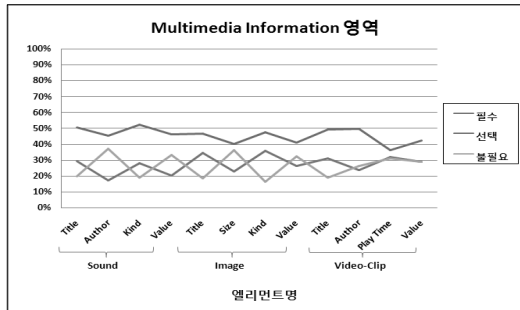
### 4.1 추가 요소에 대한 검증

기능성게임의 메타데이터 스키마 설계는 연구자의 게임 관련 메타데이터의 선행 연구결과를 토대로 멀티미디어 특성 정보와 품질정보를 반영하여 진행되었다[4,5]. 이 방법은 세계적인 메타데이터와의 호환성을 지원하기 위해 LOM ver 6.4를 표준 모델로 정하고 여기에 게임의 특성을 반영하여 새로운 엘리먼트를 추가하거나 재정의, 의미 변환 등의 방법으로 진행된 것이다.

새로 정의된 기능성게임 메타데이터 스키마는 8개의 영역과 하위 엘리먼트 65개로 구성되었다. 본 연구의 핵심 부분인 품질정보와 멀티미디어 특성정보를 메타데이터 스키마에 포함시키는 것이 문제였는지 알아보기 위해 D 대학 게임 전공자 156명을 대상으로 설문조사를 실시하였다.



[그림 2] Quality 영역



[그림 3] Multimedia Information 영역

조사 결과 중 품질정보[그림 2]의 경우 ‘필수’와 ‘선택’에 응답한 비율이 평균 93%의 응답률을 보였고 멀티미디어 특성정보[그림 3]는 전반적으로 다소 낮은 값을 보이고 있지만 메타데이터의 엘리먼트로 추출하기에 무리가 없으므로 제거된 엘리먼트는 없었다.

#### 4.2 기능성게임 메타데이터 스키마 정의

지금까지의 과정에서 도출된 기능성게임 메타데

이터에 대해 [표 7]에 영역별로 엘리먼트명, 내용, 자료형, 빈도수 등을 표현하였다. 자료형과 빈도수의 경우 기준 모델인 LOM을 참조하고 게임 특성에 따라 vocabulary 목록을 정의하였다. 개발된 기능성게임 메타데이터 모델의 스키마 구조는 3계층이며 필수 요소의 수가 13개로 이는 LOM에 비해 상대적으로 설계가 단순한 편이다. 또한 대부분의 엘리먼트가 선택요소로 정의되었는데 그 이유는 관련분야의 메타데이터 개발에 활용할 수 있는 폭이 더 커져 호환성을 제공하기 위한 것이다. 빈도수가 1~n이나 1인 경우는 필수 항목이며 그 외는 선택 항목이다. vocabulary 형이 빈도수가 0인 경우는 해당 엘리먼트의 값을 지정하지 않아도 되는 선택 요소이기 때문이다. 또한 하나 이상의 값을 가질 경우 표준 모델과 같이 관리의 효율성을 위해 최대 10개까지 허용하도록 설계하였다.

자료형에 따라 최대 크기는 기능성게임 메타데이터 운영 서버의 환경에 따라 조정이 가능하지만 조사 대상이 된 사이트들을 분석한 결과를 반영해 현재의 크기로 결정한 것이다.

[표 8] 기능성게임의 메타데이터 정의

general 영역			
엘리먼트명	내용	자료형	빈도
identifier	식별자 ID-UCI기준	string(최대 1000자)	1
title	게임명-부제목 포함	string(최대 1000자)	1
category	분류형태	교육, 재활, 군사, 심리, 정치, 기업, 환경, 기타	1
language	언어	ISO 639:1988	0 or 1
description	동작방법/사용법/공략법	string(최대 2000자)	1~n(최대 10건)
keyword	키워드	string(최대 1000자)	0~n(최대 10건)
coverage	스토리/시놉시스/배경	string(최대 2000자)	0~n(최대 10건)
target	Typical Age Range	게임물 등급	전체이용가, 12세이용가, 15세이용가, 청소년 사용불가
	Intended End User Role	기획시 핵심 사용자등급	유아, 초등, 10대~20대, 30대 이상, 노인
genre	장르	RPG, 아케이드, 보드, 시뮬레이션, 액션, 스포츠, 슈팅, 복합	1
difficulty	난이도	very easy, easy, midium,	0 or 1

		difficult, very difficult	
popularity	인기도/평점	excellent, good, normal, not bad, bad	0 or 1
Typical play time	대략적인 게임실행시간	string(최대 100자)	0 or 1
review	리뷰/사용후기	string(최대 2000자)	0~n(최대 10건)
screen shot	스크린샷	image(최대 10k byte)	0~n(최대 10건)
restrict member	최대참여 유저수	string(최대 100자)	0~1
<b>rights 영역</b>			
cost	가격	string(최대 100자)	1
developer	개발자	string(최대 1000자)	1~n(최대 10건)
publisher	유통사	string(최대 1000자)	1~n(최대 10건)
<b>technical 영역</b>			
<b>엘리먼트명</b>	<b>내용</b>	<b>자료형</b>	<b>빈도</b>
format	플랫폼 환경정보	온라인, PC, 모바일, 아케이드, 비디오, 기타	1
size	파일의 크기	string(최대 100자)	0~1
location	위치정보	string(최대 1000자)	1~n(최대 10건)
requirement	OS	운영체제 종류	string(최대 1000자)
	Graphic Card	그래픽카드최소사양	string(최대 1000자)
	Memory	메모리 최소사양	string(최대 1000자)
	CPU	CPU최소사양	string(최대 1000자)
	Sound Card	사운드카드 최소사양	string(최대 1000자)
	Controller	컨트롤러	string(최대 1000자)
other configuration	기타 구성요소	string(최대 1000자)	0~n(최대 10건)
installation remark	설치주의사항	string(최대 1000자)	0~n(최대 10건)
<b>Meta-metadata 영역</b>			
identifier	메타데이터식별자 ID	string(최대 1000자)	1
metadata schema	메타데이터스키마버전	ISO/IEC10646-1	1~n(최대 10건)
language	메타데이터 등록언어	ISO639	0 or 1
contribute	contributor	공헌자	string(최대 1000자)
	date	공헌일자	ISO8601
<b>Multimedia Information 영역</b>			
Sound	Title	사운드제목	string(최대 1000자)
	author	저작권자	string(최대 1000자)
	kind	사운드 유형	배경음, 효과음, OST, 기타
	value	데이터	sound(최대: 10m byte )
Image	Title	이미지제목	string(최대 1000자)
	size	이미지사이즈	string(최대 1000자)
	kind	이미지종류	맵, 배경, 원화, 캐릭터, 오브젝트, 기타



	value	데이터	image(최대: 10m byte)	0~n(최대 10건)
Video Clip	Title	동영상제목	string(최대 1000자)	0~n(최대 10건)
	author	저작권자	string(최대 1000자)	0~n(최대 10건)
	playtime	재생시간	string(최대 100자)	0~n(최대 10건)
	value	데이터	video(최대: 100m byte )	0~n(최대 10건)
<b>quality 영역</b>				
Usability	활용성		excellent, good, normal, not bad, bad	0 or 1
Functionality	기능성		"	0 or 1
Efficiency	효율성		"	0 or 1
Maintenance	유지보수성		"	0 or 1
Reliability	신뢰성		"	0 or 1
Portability	이식성		"	0 or 1
Achievement Of Goals	목적성		"	0 or 1
Arts	예술성		"	0 or 1

## 5. 결론 및 향후 연구

## 참고문헌

본 연구는 교육용게임과 게임 메타데이터에 관한 연구자의 선행연구를 보완하여 진행된 것으로 기능성게임 메타데이터 스키마를 설계한 것이다. 이 연구의 핵심은 기능성게임의 특성을 반영한 품질정보 영역들을 도출하고 영역별 메트릭을 통해 평가방법과 기준을 제안하고 멀티레벨 기반의 멀티미디어 특성정보를 메타데이터에 반영한 점이다. 핵심 연구 영역과 보완된 요소에 대해 검증한 후 8개의 영역에 65개의 엘리먼트로 구성된 기능성게임 메타데이터 스키마를 설계하였다.

본 연구는 계량적인 품질정보를 제공함으로써 신뢰도와 함께 구매 결정을 지원하고 개발자와 저작권자들에게는 정보의 재활용, 저작권보호, 유통의 효율화 등을 제공하므로 기능성게임 산업의 활성화와 안정적인 발전에 많은 기여를 할 것으로 기대된다.

향후 본 연구는 품질평가 메트릭을 이용하여 상위 영역별로 차별화된 품질정보를 생산해 내는 시뮬레이션 측정도구를 개발하여 메타데이터 관리시스템에 연계함으로써 메타데이터의 신뢰도 향상과 이용자의 만족도를 향상시키고자 한다.

- [1] Chen Xin, "Influence from the Serious Game on Mobile Game Developers' Commercial Strategies", 2008 International Seminar on Business and Information Management, December 2008.
- [2] 한국게임산업진흥원, 2008 게임백서, pp 763-773, 2009.
- [3] Lorcan Dempsey and Rachel Heery, "A review of Metadata : a survey of current resource description formats", The UK Office for Library and Information Networking, 1997.
- [4] 윤선정, 윤태수 "게임콘텐츠 메타데이터 모델 개발", 한국게임학회 논문지, 제9권 제 5호, pp 73-82, 2009.
- [5] 윤선정, 윤태수, "교육용 게임을 위한 메타데이터 프로토타입 개발", 한국게임학회 논문지, 제 8권 제1호, pp 3-14, 2008.
- [6] 이상희, 전창의, 장지원, "Serious Game의 체험 요소가 사회문제 교육에 미치는 효과", 게임산업저널 통권 16호, 99-104, 2007.
- [7] 박형성, "Serious Games 활용을 위한 이해와 동향 ", 한국게임학회 논문지, 제8권 제2호, pp 107-118, 2008.
- [8] Paul Miller, "Metadata for the Masses", Ariadne Issue 5. September, NASIG, Carnegie to internet2 Forging the Serials Future, 2000.

- [9] Stusst Weibel, John Kunze, Carl Lagoze and Misha Wolf, "Dublin Core Metadata for Resource Discovery", The Internet Society, <http://www.ietf.org/rfc/rfc3413.txt>, 2002.
- [10] 문화관광부, "국민에게 다가가는 문화정보 구축 체계", 創意韓國, pp 56, 2004.
- [11] ISO/IEC 9126-1, Information Technology - Software Product Quality- PART 1: Quality Model, 2001.
- [12] Azuma, M., "SQuaRE: The next Generation of ISO/IEC 9126 and 14598 International Standards Series on Software Product Quality," in Proceedings of the European Software Control and Metrics Conference (ESCOM), London.UK, pp 337-346, April 2001.
- [13] 한국정보통신기술협회, 모바일게임 소프트웨어 품질 모델, ttas.ko-11.0078, 2007.
- [14] 한국정보통신기술협회, 웹기반 소프트웨어 품질평가 지침, ttas.ko-11.0059, 2007.
- [15] 한국정보통신기술협회, 게임유통을 위한 메타데이터 구성요소, 2008.
- [16] 한국정보통신기술협회, 멀티플랫폼 e-Learning 메타데이터의 구성요소 및 형식, 2005.
- [17] 한국정보통신기술협회, 애니메이션 메타데이터의 구성요소 및 형식, 2006.
- [18] 한국정보통신기술협회, 방송 영상자료 메타데이터의 구성요소 및 형식, 2006.



윤 선 정 (Sun-Jung Yoon)

(주)삼미정보시스템, (주)포원정보시스템  
현재 동서대학교 디지털콘텐츠학부 교수

관심분야 : 게임기획, 기능성게임, 모바일게임,  
게임데이터베이스, 게임메타데이터