

LOD기반의 문화콘텐츠 정보서비스 확장에 관한 연구: K-Food 분야를 중심으로*

A Study on Extension of Culture Contents Service Based on Linked Open Data: Focused on the K-Food Contents

유현경 (Hyeon-Gyeong Yoo)**

육혜인 (Hye-In Yuk)***

한희정 (Hee-Jung Han)****

김 용 (Yong Kim)*****

초 록

한류3.0 시대를 맞이하여 기존 미디어 중심의 한류문화에서 벗어나 다양한 한류문화콘텐츠 개발을 통해 한국문화의 세계화와 지속가능성을 높일 수 있는 전략적 방안을 마련할 필요가 있다. 따라서 본 연구는 LOD기반의 음식문화콘텐츠 서비스 제공을 통해 음식문화 관련 정보뿐만 아니라 다른 문화콘텐츠들과도 망라적으로 연결시켜 다양한 한류문화콘텐츠들이 발전할 수 있는 기반을 마련하는데 목적이 있다. 이를 위해 문헌연구 및 사례분석을 통해 음식문화의 개념을 정립하고 분류하였으며, LOD기반의 음식문화콘텐츠 서비스의 적용가능성을 분석하였다. 나아가 음식문화 LOD 구축 프로세스 및 서비스 모형을 제안함으로써 LOD기반의 한류문화서비스 확장에 관한 기초 연구를 제공하고자 하였다.

ABSTRACT

In the Korean wave 3.0 age, it is needed to prepare how to globalize and hold Korean culture through development of various Korean wave culture contents from existing contents focused on media. The goal of this study is to establish the foundation for developing the various Korean wave culture contents as linking information about other culture contents as well as food culture by extending Korean culture contents service based on LOD. For this purpose, this study established and assorted the concept of food culture through the literature review and case study and analyzed the applicability of the services of food culture contents based on LOD. Furthermore, this study provides the basis on extension of Korean wave culture service and suggests the process of implementation of food culture LOD and service model.

키워드: 음식문화콘텐츠, 한식, 시맨틱 웹, 링크드 오픈 데이터, 링크드 데이터
food culture contents, Korean Food, semantic web, linked open data, LOD

* 본 연구는 2014년도 전북대학교 연구기반 조성비 지원에 의하여 연구되었음.

** 전북대학교 기록관리학과 대학원(hgyoo@jbnu.ac.kr) (제1저자)

*** 전북대학교 기록관리학과 대학원(bloomhi6@gmail.com) (공동저자)

**** 전북대학교 기록관리학과 대학원(freebirdhhj@naver.com) (공동저자)

***** 전북대학교 문헌정보학과 부교수, 문화융복합 아카이빙연구소 연구원(yk9118@jbnu.ac.kr) (교신저자)

■ 논문접수일자: 2015년 2월 24일 ■ 최초심사일자: 2015년 2월 25일 ■ 게재확정일자: 2015년 3월 14일

■ 정보관리학회지, 32(1), 109-134, 2015. [http://dx.doi.org/10.3743/KOSIM.2015.32.1.109]

1. 서론

1.1 연구배경 및 필요성

최근 해외에서 한류문화콘텐츠에 대한 소개와 노출이 잦아지면서 이에 대한 관심의 증가에 따라 많은 외국인들이 한국을 더욱 잘 알고 즐기기 위해 한국을 방문하는 횟수가 비약적으로 증가하고 있다. 한국관광공사에 따르면 한국방문 외국인이 월 100만 명에 육박하며, 그 중 한류관광을 목적으로 방문하는 비율이 10%에 이르고 있다(한국문화관광연구원, 2012). 이에 따라 숙박, 쇼핑 등 체류기간 동안 창출되는 경제적인 효과는 2010년을 기준으로 1조 6천억 원에 이르고 있으며, 한류관광의 경제적인 효과는 국내 각종 산업과 국가경제에 큰 영향을 미치고 있다. 박근혜 정부도 '한국스타일'의 창조를 통한 문화융성사업을 국정기조로 내세우면서 한류는 문화콘텐츠 산업의 육성을 위한 창조경제의 핵심 동력의 기반으로 자리 잡고 있다. 그러나 국내에서는 이러한 한류의 지속 가능한 성장을 뒷받침하고 한류의 세계화 정책에 부응할 수 있는 서비스 개발이나 체계적인 관리를 위한 시스템이 미흡하다. 이제는 기존 한류콘텐츠의 중심이었던 K-Pop이나 드라마, 영화 산업 등 단순한 미디어적인 접근에서 벗어나 한류의 지속가능성을 위해 다양한 문화적인 접근에서의 한국문화 서비스 개발이 필요한 시점이다. 따라서 한국문화를 글로벌화하고 지속가능성을 보장할 수 있는 전략적 서비스 구축 방안과 한국문화 관련 정보들을 유기적으로 연결하여 이들에 대한 접근성과 이용가능성을 높일 수 있는 다양한 유형의 대중적인 문화 콘텐츠 개발이 필요하다.

이와 관련하여 최근 웹 3.0의 핵심 기술 중 하나인 LOD(Linked Open Data)를 기반으로 한 문화콘텐츠 서비스는 기존의 단절적이고 파편적인 서비스 제공의 한계를 극복할 수 있는 좋은 대안으로 떠오르고 있다. 링크드 데이터(Linked Data)는 시맨틱 웹이 표방하는 데이터 웹(Data Web)을 구체적으로 구현하는 방법으로, 웹에 존재하는 다양한 정보를 의미적으로 연결하기 위해 데이터를 구조화하고, 웹 환경에서 확장성 있게 연계하기 위한 기술이다. LOD기반의 문화콘텐츠 서비스 확장은 한국문화에 대한 이용가능성과 접근성을 높이는 동시에 다양한 맥락정보를 제공함으로써 문화콘텐츠의 재생산을 유도하는 등 한류문화의 발전가능성을 높일 수 있는 기반을 마련할 수 있다.

현재 한류진흥을 위한 전략적 대상은 한식, 한복, 한글, 한옥, 한지, 한국음악 등이 있으며, 이 중 한식은 요즘 가장 각광받고 있는 대표적인 한류상품이다. 실제 외국인의 한국 방문 목적 3위가 '한식 체험'으로 발표된 바 있으며(고정민, 2012), 음식을 통한 한국문화 체험은 외국인이 한국을 방문했을 때 가장 쉽게 접할 수 있을 뿐만 아니라 가장 친밀하고 지속적인 방향으로 긍정적인 이미지를 이끌어 낼 수 있는 중요한 부분이다. 따라서 한국 문화콘텐츠 서비스 확장을 위한 첫걸음으로 LOD기반의 음식문화콘텐츠 서비스를 제공함으로써 한국의 문화를 세계적으로 알릴 수 있는 기회를 마련할 필요가 있다. 이에 본 연구는 최근 웹 3.0의 핵심 기술 중 하나인 LOD(Linked Open Data)기반의 한류문화 서비스를 위한 연구로 먼저 한식을 중심으로 한 한국 문화콘텐츠 서비스 확장을 위한 연구를 진행하였다.

1.2 연구목적 및 방법

현재 각 지방자치단체나 기관별로 제공하는 음식문화콘텐츠들은 조리법, 상차림, 맛집, 특산품 등 단편적인 정보만을 제공하고 있으며, 이들 정보간의 관계성은 단절되어 있다. 특히 한식에 대한 정보는 대부분 맛집 정보로서 지나치게 상업화되어 있으며, 이들 정보에 대한 신뢰성 역시 보장할 수 없다. 음식문화는 인류의 탄생과 더불어 시작된 그 나라의 소중한 민속학적 정보이자 문화유산이라 할 수 있다. 그러나 음식문화를 무형문화유산으로서 인식하지 못한 채 경제적인 관점에서만 바라본 나머지 신뢰성이 떨어지는 정보들이 웹상에서 무분별하게 난립하고 있다. 따라서 음식문화에 대한 개념 정립 및 한식의 세계화에 대한 지속가능성을 위해 개발되어야 할 콘텐츠들이 무엇인지에 대한 분석이 먼저 이루어질 필요가 있다. 이에 본 연구는 문헌연구 조사 및 관련 연구 분석을 통해 음식문화의 개념을 정립하고 분류하였으며, 서비스 확장도구로서 제안된 LOD 사례를 분석하여 LOD기반의 음식문화콘텐츠 서비스의 적용가능성을 알아보았다. 나아가 용어 확장과 통합적 콘텐츠 서비스를 위해 링크드 데이터 구축 공정 가이드(2014)를 활용하여 음식문화 LOD의 구축프로세스를 제안하고, 음식문화콘텐츠 서비스 모형을 제시하였다.

1.3 선행연구

LOD(Linked Open Data)와 관련된 연구로 윤소영(2013b)은 원문사료에 대한 접근성을 높이고 정보공유 및 연결을 통한 정보유통 체계를

확보하여 웹상의 다양한 데이터와의 연결로 풍부한 정보제공 환경을 구축하기 위한 방안으로 LOD기반 한국사 콘텐츠 서비스 시스템 구축을 제안하였다. 노영희(2012)는 국내 dCollection의 링크드 데이터 구축에 관한 연구에서 dCollection의 데이터 구조와 자원유형에 대해 조사하고, dCollection의 메타데이터를 링크드 데이터로 구축하는 방법과 링크드 데이터로 연계될 수 있는 방안을 구체적으로 검토하였고, 학위논문을 대상으로 실험적인 링크드 데이터를 구축하였다. 박옥남(2012)은 한국형 Linked Data Cloud를 위한 단계로 국가기록원 전거데이터 셋을 Linked Data화하기 위해 국가기록원 전거데이터의 구조 및 검색시스템을 분석한 후, 전거데이터 셋을 RDF/OWL로 모델링하는 과정을 거쳐 Linked Data로 구축하였다. 조명대(2010)는 문서중심의 웹에서 데이터 중심의 웹으로의 패러다임 전환의 필요성과 의미가 통하는 웹을 만들자는 취지로 시작된 시맨틱 웹의 한 부분으로서 Linked Data를 활용하여 전 세계적으로 연결되는 도서관 네트워크의 가능성을 논하였다. 2006년 팀 버너스 리(Tim-Berners Lee)가 제안한 Linked Data를 소개하며 핵심개념, 핵심구성요소, 네 가지 원칙 및 유용성에 대하여 설명하였으며, 도서관계의 Linked Data의 활용 현황을 살펴 국내에 적용할 수 있는 모델을 제시하였다. 한편, 이만재(2011), 이상윤과 윤홍주(2012), 윤소영(2013a)은 개방된 공공데이터를 활용하기 위한 도구로 LOD를 제안하였다.

음식문화와 관련된 선행연구로는 정연경과 최윤경(2010)이 문헌분류표를 바탕으로 음식문화 분야와 한식을 고찰하여 음식문화의 다양한 주제를 보다 더 효과적으로 분류할 수 있도록 DDC

의 개선 방향을 제시하였다. 이를 위해 동서양의 대표적인 분류 체계인 DDC, UDC, LCC, KDC, NDC, 중국도서관도서분류법을 대상으로 식생활 풍습, 식사 예절, 영양과 식이, 식품과 음료, 식단과 상차림, 음료 기술, 식품 공학으로 나누어 음식문화와 관련된 항목들을 비교분석하였다. 분석 결과, 6개 분류표의 한식에 대한 분류 항목은 거의 없었으며 앞으로 한국 고유의 음식과 상차림 등이 분류표에 반영될 필요성을 확인하였다. 정연경과 이미화(2010)는 인터넷 자원의 디렉토리 분류체계와 KDC에서 사용하고 있는 분류항목명을 비교 분석하고 KDC에 추가할 만한 분류항목명을 확장 제안하였다. 네이버, 야후, 교보문고, 아마존의 디렉토리 분류체계에서 음식문화 분야의 용어를 분석하였으며, 다른 분류체계를 참조하여 KDC로의 적용 방안을 제안하였다. 이를 통해 KDC의 부족한 항목명과 적용방안을 제시함으로써 KDC가 도서관과 인터넷자원 분류에 활용될 수 있는 기반을 마련하였다.

위와 같이 온톨로지를 기반으로 한 LOD서비스 분야는 공공 분야, 학술, 도서관, 의료 등 다양해지고 있으며 정부주도의 시범사업도 확대

되는 반면 LOD서비스뿐만 아니라 K-Food를 한류문화콘텐츠로 인식하고 문화콘텐츠 서비스를 제공해야 한다는 연구도 거의 없는 실정이기 때문에, 국가 이미지 제고와 부가가치 창출에 유리한 K-Food콘텐츠를 대상으로 LOD를 기반으로 하는 문화콘텐츠 서비스 확장에 관한 연구를 진행할 필요가 있다.

2. 이론적 배경

2.1 음식문화의 개념과 범위

음식문화는 음식과 문화의 합성어로, 음식역사, 사회, 문화, 예술 및 공학에 이르기까지 다양한 학문의 영역으로 포함되며, 음식에 관한 모든 측면을 다룬다. 음식과 음식문화는 한 국가와 민족의 삶의 특성이 내재된 것이기 때문에 한식의 세계화는 다른 나라와 차별화된 한식의 우수성을 보여줄 수 있는 최고의 방안이라고 할 수 있다(정연경, 최윤경, 2010). 다음 <표 1>은 음식문화의 개념에 대해 정리한 것이다.

<표 1> 음식문화의 개념

	구성자, 김희선(2005)	구난숙 외(2004)	김의근 외(2009)
개념	일정 집단이 공유하는 식품 이용 방식	식품을 조리·가공하는 체계와 식사행동 체계	변화하는 환경 속에서 발생한 다양한 음식물의 습득과 그 음식을 가공, 조리 및 조리기구와 식기의 사용, 식사 예법 등의 양식
핵심 키워드	음식의 획득	음식의 재료가 되는 식품의 획득 방법, 먹는 방법 음식의 종류	음식물의 습득
	저장 방법	가공법	가공
	조리법	식품의 조리법	조리
	음식의 제공 방식	상차림	식사 예법(예절)
	음식의 섭취		
		식기류	조리기구와 식기의 사용

출처: 정연경, 최윤경(2010)

〈표 2〉 음식문화 분류

상위분류	하위분류
음식	음식의 종류, 식재료, 조리법, 저장 및 보존방법
영양 및 식이	영양소, 식단 및 식이요법, 한방, 식품위생 및 안전
역사 및 민속	식생활풍습, 식사예절, 상차림, 조리기구 및 식기류, 연회/축제/금식
기타	지역축제 및 관광, 국내외 음식점, 경영 및 창업 가이드, 정책 및 홍보, 외국어 표기 가이드

이렇듯 음식문화에 대한 개념 및 정의는 다양한 연구에서 나타나고 있지만, 현재 한식 및 음식문화콘텐츠의 정의와 유형, 분류체계 등이 제대로 갖춰져 있지 않다.

〈표 2〉는 문헌분류와 콘텐츠들이 제공하고 있는 음식문화 주제들을 종합 정리한 음식문화 분류표이다. 음식문화는 크게 음식, 영양 및 식이, 역사 및 민속, 기타로 구분될 수 있으며, 음식은 음식의 종류와 식재료, 조리법, 저장 및 보존 방법 등이 포함된다. 영양 및 식이는 주로 건강과 관련된 영역으로 영양소, 식단, 식이요법, 한방, 식품위생이 포함된다. 역사 및 민속은 주로 한국의 음식 관련 전통 예법으로 상차림, 예절, 식생활 풍습, 식기류에 대한 내용과 세시풍속과 같은 전통축제에 대한 내용이 포함된다. 마지막으로 기타에는 주로 지역축제나 관광, 음식 관련 경영 및 창업에 대한 가이드, 음식점 정보, 정부의 정책이나 홍보 등 다양한 사회과학적 주제들이 포함된다.

2.2 LOD(Linked Open Data)

LOD는 Linked Open Data의 약자로 URI와 RDF를 활용하여 웹상의 데이터를 기술하고 관련이 있는 데이터를 연결하고, 오픈 라이선스를 통해 데이터의 자유로운 사용이나 일부 제한을 명시적으로 알려준 데이터로써 이용자

의 데이터 활용을 적극적으로 도모할 수 있다. 이러한 LOD의 개념을 구체적으로 설명하기 위해 팀 버너스 리(2006)는 다음과 같은 4가지 원칙을 제시하였다. 첫째, 웹상의 어떤 것들(things)에 대한 이름으로 URI(Uniform Resource Identifiers)를 사용한다. 둘째, HTTP를 사용하여 누구나 해당 URI를 찾을 수 있도록 한다. 셋째, RDF나 SPARQL 등의 웹 표준을 이용하여 유용한 정보를 제공한다. 넷째, 다른 URI의 링크를 포함하여 이용자가 더 많은 것들을 얻을 수 있도록 한다.

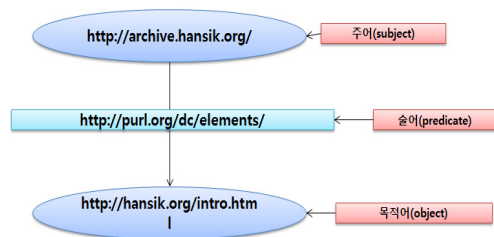
의미를 살린 웹이라는 시맨틱 웹(semantic web)의 모범실무인 LOD는 다음과 같은 유용성을 가진다(오원석, 2009). 먼저 데이터를 직접 생산하지 않더라도 웹상에서 HTTP URI로 각각의 이름이 부여된 데이터들은 재사용이 가능하며, LOD의 유의미한 링크를 통해 연결된 데이터들은 이용자에게 원하는 데이터의 존재유무와 장소를 알려주어 데이터의 중복되는 문제점을 방지하고 유지관리 비용을 덜어준다. 또한 RDF나 SPARQL Endpoint 등의 웹 표준을 준수하기 때문에 데이터의 상호운용성이 증대되며, 초기의 웹과 같이 네트워크 효과에 따라 부가가치가 창출될 수 있다. 다음은 LOD를 발행하고 서비스하기 위한 기술 요소이다.

2.2.1 URI(Uniform Resource Identifier)와

RDF(Resource Description Framework)

URI란 웹에 있는 어떤 객체를 언급하는 모든 종류의 이름 및 주소를 지칭하는 일반용어로, 웹상에서 유일하게 사용하는 이름을 말하며 URL도 URI 중의 하나이다. 데이터에 접근할 수 있게 해주는 메커니즘인 URI에는 http://, ftp://, tel:, urn:, mailto: 등 다양한 종류가 있지만 LOD는 http 프로토콜을 사용하며 네임스페이스(Namespace), 접두어(Prefix), 식별자(identifier)로 구성된다(조명대, 2010). RDF는 시맨틱 웹에서 사용되는 표준데이터 모델로, URI를 가진 자원과 각각의 자원끼리의 관계는 주어(subject), 술어(predicate), 목적어(object)의 형태의 트리플로 표현된다.

예를 들어 ‘한식아카이브의 생성자(Creator)는 한식재단이다’라는 문장은 <그림 1>과 같이 주어는 http://archive.hansik.org/, 술어는 http://purl.org/dc/elements/1.1/creator이며 목적어는 http://hansik.org/intro.html로 나타낼 수 있다.



<그림 1> RDF 데이터 모델

2.2.2 온톨로지(Ontology)

온톨로지는 시맨틱 웹의 가장 핵심적인 개념으로 특정 분야에 대한 개념을 형식적이고 명세

하게 정의하며 개념 간 상하구조 등의 관계와 제약이 표현되어 있는 데이터베이스이다. RDF Primer(2004)에서는 온톨로지를 구현하기 위해 클래스(Class)와 속성(Property)을 구분해야 하며 클래스는 온톨로지에서의 “kind of things”를 의미하는 것으로 예를 들어 웹페이지, 사람, 문서 유형, 추상적인 개념과 같은 유형(Type)이나 카테고리(Category)를 뜻하고, 속성은 특정 클래스를 기술하기 위하여 사용된다고 설명하고 있다(박옥남, 2012에서 재인용). 이를 표현하기 위하여 RDF, RDFS, OWL 등의 언어가 활용되고, 해당 언어를 나타내기 위해 SKOS, FOAF, DC와 같은 어휘(vocabulary)가 사용된다.

3. LOD 기반 정보서비스

3.1 국외

3.1.1 영국 정부

영국 정부는 2010년 1월 LOD를 기반으로 하는 공공정보 개방 사이트를 구축하였다. 이를 위해 고든 브라운 총리가 팀 버너스 리를 직접 책임자로 임명하는 등 정부의 적극적인 지원이 이루어지고 있다. 이를 기반으로 데이터에 대한 RDF 제공뿐만 아니라 링크드 데이터의 재활용 및 창의적 이용을 위해 레퍼런스, 교육, 교통, 육지 측량부(ordnance survey)의 4가지 데이터 자원에 대한 SPARQL Endpoint를 제공하고 있으며, 3,000개 이상의 링크드 데이터 셋을 통해 정부 데이터를 공개하고 있다. 영국은 또한 오픈소스 데이터목록 플랫폼인 CKAN을 도입하여 데이터 공개에 그치지 않고 데이터 플랫폼까지

오픈소스로 개방하여 데이터를 더욱 자유롭고 긴밀하게 연동할 수 있도록 지원하고 있으며, 메타데이터 등 관련 정보를 가지고 있는 카탈로그를 공유함으로써 누구나 동일한 형태의 데이터를 발행할 수 있도록 기술적인 지원을 제공하고 있다.

3.1.2 미국 의회도서관

미국 의회도서관은 전거데이터와 표준 어휘들을 RDF로 표현하여 링크드 데이터로 발행하고 있다. MARC 21포맷으로 되어 있는 전거데이터를 SKOS 모델을 사용하여 변환하였고 LCCN(Library Congress Control Number)라는 주제명 표목표 식별자를 이용하여 URI를 부여하였다(박옥남, 2012). 특히 미국의회도서관 LOD 서비스는 시각화(Visualization) 화면을 보여주어 상, 하위 개념을 통해 다른 데이터를 쉽게 찾을 수 있도록 돕는다. 데이터의 자유로운 접근, 통제어휘 및 값의 다운로드 시 다양한 포맷의 이용, 링크드 데이터를 통한 미국의회도서관 데이터와 자신의 메타데이터 내의 값의 연결, 각 어휘를 위한 명확히 언급된 허가 표시와 사용정책, 개념과 값 사이의 관계의 시각화 등의 장점이 있다.

3.1.3 BBC

BBC는 자사가 생산하는 다량의 정보들이 상호 간의 공유와 협업에 대한 고려 없이 특정 지식분야와 방송 채널별, 지역별로 분리되어 데이터 중복과 관리나 운영상의 어려움이 많았다. 이 문제를 해결하고 메타데이터 간의 공유와 활용을 위해 BBC Programmes 서비스에 링크드 데이터를 도입하여 미디어 메타데이터를

RDF 형식으로 변환하였다. 변환된 TV나 라디오 프로그램, 음악, 뉴스, 스포츠 등 자사의 데이터는 MusicBrainz, DBpedia, MySpace 등의 외부 데이터와 융합되어 동적으로 구성된 웹사이트를 통하여 제공되고 있다. 특히 남아공 월드컵 중계에서 사용된 DSP(Dynamic Semantic Publishing) 플랫폼을 통해 700여 개가 넘는 팀, 그룹, 선수 등의 웹 페이지를 제공하였으며, 이후 런던 올림픽 중계에서 DSP가 진화한 Linked Data Platform을 구축하여 자사의 데이터 활용도를 높이고 있으며 향후 다양하게 발전할 예정이다(Bartlett, 2013).

3.2 국내

국내 LOD 서비스는 크게 공공부문과 민간부문으로 나눌 수 있다. 공공부문의 LOD 서비스 제공기관으로는 서울시(문화시설, 문화재, 지하철), 국립수목원/국립중앙과학관(생물정보), 국사편찬위원회(한국사), 한국교육학술정보원(학술정보), 국립중앙도서관(서지데이터), 한국한의학연구원(한의학정보), 국토지리정보원(제주도 인문지리정보), 한국과학기술정보연구원(과학기술정보) 등이 있으며, 민간부문으로는 서울대학교 Linked Data 연구센터(성경 온톨로지), OKFN Korea(코리아 LOD 데이터 허브), 주식회사리스트(주소데이터, KData허브) 등의 기관이 LOD 서비스를 제공하고 있다. <표 3>은 국내 LOD 현황을 나타낸 것이다.

해외뿐 아니라 국내에서도 많은 단체가 LOD 서비스를 제공하고 있으며, 시범적으로 구축된 LOD도 일부 있다. 다음은 국내사례 중 중복분야를 제외한 서비스 현황을 조사한 것이다.

〈표 3〉 국내 LOD 서비스 현황 목록

구분	LOD 사이트명	URL	제공기관
공공	서울 열린 데이터 광장 LOD (beta 서비스)	http://lod.seoul.go.kr/	서울특별시
공공	LOD 생물정보통합시스템	http://lod.nature.go.kr/	국립수목원, 국립중앙과학관
공공	한국사 LOD	http://lod.koreanhistory.or.kr/	국사편찬위원회
공공	RISS 링크드 데이터	http://data.riss.kr/LODintro.do/	한국교육학술정보원
공공	국가서지 LOD	http://lod.nl.go.kr/	국립중앙도서관
공공	한의 진료 지원 시스템	http://cis.kiom.re.kr/ontology/sparql	한국한의학연구원
공공	제주도 LOD	http://lod.jeju.go.kr	국토지리정보원
공공	NDSL LOD	http://lod.ndsl.kr/	한국과학기술정보연구원
민간	성경 Ontology	http://bibleontology.com	서울대학교 차세대융합기술연구원 Linked Data 연구센터
민간	LOD Data Hub	http://lod.datahub.kr/	OKFN Korea
민간	KData	http://www.kdata.kr	주식회사 리스트
민간	주소데이터 LOD	http://jusodata.kr/	주식회사 리스트

3.2.1 서울시 LOD

서울시는 ‘열린 데이터 광장’을 통해 다양한 데이터를 공개하여 누구나 사용할 수 있도록 제공하고 있다. 하지만 개인이 정제하고 융합한 데이터는 공유하기 어렵다는 문제점이 있기 때문에 이를 해결하기 위해 문화시설, 문화재, 지하철을 중심으로 LOD 시범사업을 추진하였다. 이를 통해 개별 데이터와 외부 데이터 연결이 가능하고 유의미한 연결 관계가 구축되어 LOD를 활용한 접근성이 확대되었으며, 기본 LOD 발행, SPARQL Endpoint, 시맨틱 관계 탐색, 패킷 네비게이션을 제공하고 있다.

3.2.2 한국사 LOD 및 한국사 콘텐츠 서비스

국사편찬위원회의 ‘한국사 콘텐츠 서비스’는 한국사와 관련된 인물, 사건, 유물유적, 조직단체 등 주요 주제별 원문사료를 바탕으로 전문적 해설과 다양한 연관정보를 제공하는 통합 DB서비스로 대중들의 이용을 목적으로 하고

있다. 자료로의 접근은 원하는 주제별·시기별 접근 및 디렉토리 접근 등 다양한 형태로 가능하다. 해당 주제와 관련된 인물, 사진, 유물유적 등 상세정보를 한눈에 확인할 수 있으며, 지식 NAVI를 통해 확장 브라우징이 가능하다. 또한 ‘한국사 LOD’는 한국사와 관련한 유관 기관의 데이터를 융합해 한국사에 관련된 서비스나 어플리케이션 개발에 활용할 수 있도록 LOD 형태로 제공하는 서비스이다. 본 사이트의 데이터는 CC 라이선스 형태로 무료로 사용할 수 있다.

3.2.3 KData

KData는 교육기관, 문화재, 운동선수 등 한국에 관한 다양한 데이터를 제공하는 LOD이다. 또한 한국과 관련된 LOD를 구축하고 발행할 뿐만 아니라 데이터 발행을 신청하면 온톨로지 설계 및 변환, LOD 발행 등을 대행해준다. 이를 통해 한국과 관련된 다양한 데이터의 수집, 정제, 서비스할 수 있는 대표적 플랫폼을 구축하

였고, 일반인에게 생소한 LOD의 장벽을 없애 주었다. 또한 국내 뿐 아니라 해외 DBpedia와의 연결을 시도하여 보다 풍부하고 가용성 높은 한국 관련 데이터를 구축할 예정이다(한국 정보화진흥원, 2014b).

4. 음식문화콘텐츠 서비스 현황 및 분석

4.1 음식문화콘텐츠 서비스 현황

4.1.1 한식세계화공식포털

(<http://www.hansik.org/intro.html>)

한식재단은 한식세계화공식포털을 통해 한식의 세계화를 위한 다양한 콘텐츠를 개발하여 서비스하고 있다. 국내 음식문화콘텐츠 중에서 가장 다양한 콘텐츠를 담고 있으며 한식 아카이브까지 최근 서비스를 시작하면서 보다 풍부한 한국의 음식문화콘텐츠를 제공하기 위해 노력하고 있다. 특히 한국음식문화와 관련된 학술적 연구 자료와 고문서, 홍보물, 한식 사업자를 위한 다양한 정보 등을 디지털 형태의 자료로 제공하는 한편 다국어서비스까지 지원함으로써 한식의 세계화를 위한 웹기반 정보서비스를 체계적으로 구축하고 있다. 대표적으로 한식세계화콘텐츠의 '한국음식과 식문화'에서는 해외현지 선호한식에 대해 제조방법 및 원료와 관련된 동영상상을 제공하고 있으며, 한식메뉴의 외국어 표기법과 한식스토리텔링의 다국어서비스, 한식문화와 관련된 자료들을 서비스하고 있다. 현재 한식세계화공식포털에서는 6개 국어(한국어, 영어, 중국어, 일본어, 프랑스어, 스페인어)

를 지원하고 있다(〈표 4〉 참조).

4.1.2 한식 아카이브

(<http://archive.hansik.org/>)

한식아카이브는 한식재단의 한식 원형발굴사업의 결과물들을 제공하는 한식 지식정보 사이트로서 조선시대 궁중음식 및 민간음식 고문헌, 한국 근대 한식문헌, 음식이 나타난 전통 회화 등의 종합적인 목록과 문헌이나 풍속화 등에 나타나는 음식에 관한 기록을 서비스한다. 즉, 한식과 한식문화, 한식산업의 세계화와 관련하여 우리 한식의 스토리텔링, 고문헌의 해제, 한식과 관련한 다양하고 깊이 있는 논문, 궁중 한식 등과 같이 전통을 이어오고 있는 각종 한식 조리법과 세분화한 재료 등을 제공한다. 한식 아카이브는 크게 5가지 서비스를 제공한다. '한식콘텐츠 목록'에서는 한식관련 주요 콘텐츠 목록을 고문헌, 번역서, 단행본, 향토음식자료, 풍속서류, 종가사찰자료, 연구성과물, 영상자료, 시각자료 등으로 분류하여 9,400여 건의 목록과 관련정보를 제공한다. '한식문헌상세해제'에서는 조선시대 궁중음식고문헌(396종), 조선시대민간음식 고문헌(502종) 및 한국 근대한식문헌(359종)에 나타나는 음식에 관한 기록을 상세 해제하여 그 결과물들을 문헌별, 시대별로 분류하고 한글 병기와 현대 어역을 표기하여 제공한다. '옛 그림 속 한식'에서는 조선의 대표 풍속 화가인 김홍도, 신윤복, 김득신, 성협 및 19세기 화가 김준근의 그림 등 총 50종의 그림에 나타난 음식과 음식문화에 대한 상세해제와 그림을 제공한다. '한식연구 결과물'에서는 한식 재단의 한식 원형복원관련 연구 결과를 쉽게 열람할 수 있도록 서비스하고 있으며, 한식스토리텔링 소재발굴 사업, 역사성 있는

〈표 4〉 한식세계화공식포털 서비스 분류체계

대분류	중분류	소분류
한식세계화 사업현황	한식세계화소개	사업소개, BI소개, 사업 분야, 사업 추진로드맵
	지역한식당	세계 현지한식당, 해외한식당 현황, 국내 한식당
	해외한식당 협의체	
한식 레시피	해외선호 한식 레시피	레시피, 동영상
	한식 레시피	레시피, 동영상
	EBS 최고의 요리비결	
	Two Chefs	
한식 스토리	한식의 종류	주식류, 찬품류, 양념, 고명
	한식 스토리텔링	
	한식의 우수성	한식의 효능, 한식의 조화와 균형, 발효과학
	한국음식문화 특징	식사예절, 한식의 멋
	외국인 한식 체험기	
	벤자민의 맛 기차여행	
정보 자료실	한식세계화 연구보고서	한식원형복원 및 산업화연구, 해외 외식/한식산업 조사 분석, 한식 우수성/기능성 구명연구
	한식세계화 발간자료	해외우수한식당 가이드북, 한식당경영/지원자료
	한국음식과 식문화	맛있고 재미있는 한식이야기, 한식매뉴 길라잡이, 한식 문화자료
	한식메뉴 외국어 표기법	
	스마트폰 앱	
	이전 자료실	뉴스레터, 소식지
한식세계화 공지	공지사항, 입장공고, 구인·구직, 행사갤러리, 세계화 홍보동영상, K-Food Song, 한식 언론 보도, 재단 소식, 한식 Event	
한식재단 소개	설립목적 및 역할, 연혁 및 주요성과, 이사장 소개, 비전, 조직도, 찾아오시는 길, 유관기관 소개	

〈표 5〉 한식아카이브 서비스 분류체계

대분류	중분류	소분류
한식 콘텐츠 목록	고문헌분류	한국고문헌, 일본문헌, 중국문헌, 근대문헌
	한식분류	조리서류, 식재료서류, 구황서류, 식사풍속류
	시대분류	고려이전, 조선전기, 조선중기, 근대시기, 광복이후
한식문헌 상세해제	문헌분류	의례류, 음식발기류, 종합류
	시대분류	고려후기, 조선전기, 조선중기, 조선후기, 미상
옛 그림 속 한식	회화분류	의례음식, 연회음식, 일과 음식, 일상음식
한식연구 결과물	한식스토리텔링	밥, 죽, 면/만두, 국, 찌개, 전골, 찜, 나물, 조림, 볶음, 구이, 전, 회, 김치, 장아찌, 젓갈, 떡, 한과, 음청류, 한정식
	역사성 있는 한식당	대한민국의 한식당 역사를 묻다, 오래된 한식당 개업연도별 보기, 오래된 한식당 지역별 보기
한식 이야기	한식 원형복원 대중서	

한식당 조사 및 발굴사업, 북한의 전통음식조사 및 발굴사업 등 학술연구조사사업의 연구보고서를 제공한다. 마지막으로 ‘한식이야기’에서는 한

식재단의 한식원형복원사업 성과 중 재미있고 대중적인 내용을 중심으로 편찬한 서적을 열람할 수 있도록 서비스하고 있다(〈표 5〉 참조).

4.1.3 농식품종합정보시스템

(<http://koreanfood.rda.go.kr/>)

농식품종합정보시스템은 농촌진흥청이 운영하는 공식사이트로서 한국음식문화, 전통향토음식, 식품영양·기능성정보, 식단관리에 대해 서비스하고 있다. '한국음식문화'에서는 한국음식문화의 특징, 전통음식 상차림 등을 간략하게 소개하고 있으며, '전통향토음식'에서는 전통향토음식을 지역별, 음식명으로 검색하거나 상세검색이 가능하도록 서비스하고 있으며, 발간도서를 e-book 형태로 제공한다. '식품영양·기능성정보'에서는 국가표준식품성분표검색이나 영양가 계산, 소비자 맞춤형 식품성분표 등을 검색할 수 있도록 서비스하고 있으며, 발간도서를 pdf 파일이나 e-book으로 볼 수 있도록 서비스하고 있다. '식단관리'에서는 식단을 계절별, 소득별, 연령별, 성별, 칼로리별 등을 조건식으로 하여 맞춤형 식단을 작성할 수 있도록 서비스하고 있다(〈표 6〉 참조).

4.1.4 기타 음식문화콘텐츠

지자체들은 자기 지역의 향토음식문화를 관광자원과 연결시켜 지역의 발전을 도모하기 위해 향토음식문화콘텐츠를 개발하여 서비스하고 있다. 대표적으로 안동시는 '안동음식문화'(<http://andong-food.co.kr>)를 통해 안동시의 음식문화 관련 정보를 다국어(한국어, 영어, 일본어, 중국어)로 서비스하고 있다. 주요 서비스로는 안동음식의 소개와 특산물, 안동음식대전을 비롯한 안동음식축제/행사와 음식여행지, 안동의 오래된 조리서들에 대한 간략한 소개와 안동음식문화콘텐츠들과 관련된 정보들을 제공하는 자료실 등이 있다. 경상북도 식품의약과에서는 '경북e-맛'(<http://www.gbfood.go.kr/>)이라는 사이트를 통해 경북음식이야기와 대표음식점, 경북식품박람회, 식품위생 및 안전 정보 등에 관한 정보를 제공하고 있다. '경북 e-맛'의 콘텐츠들은 주로 지역 맛집, 축제 등을 통

〈표 6〉 농식품종합정보시스템 서비스 분류체계

대분류	중분류	소분류
한국음식문화	한국음식문화	한국음식문화특징, 전통음식 상차림, 이달의 음식
전통향토음식	전통향토음식검색	지역별 검색, 음식명검색, 종합검색, 실용조리서 검색, 영문조리서 검색, 한영대역사전
	발간도서	e-book
식품영양/ 기능성 정보	국가표준 식품성분표	국가표준식품성분표검색, 국가표준식품성분표 DB 요청, 영양가 계산, 안내도움말
	기능성 성분표	기능성 성분표 검색 - 아미노산, 콜레스테롤, 지용성비타민
	소비자 맞춤형 식품성분표	소비자 맞춤형 식물성분표
	발간도서	pdf다운로드, e-book
식단관리 (메뉴젠)	식단 작성, 식단진단, 간편 음식정보검색, 음식정보, 식단검색, 식생활정보(영양섭취 기준량, 생애주기별 영양정보, 식품안전용어사전)	

해 지역을 홍보하고, 식품관련 공공정보를 제공하기 위한 콘텐츠들로 구성되어 있다. 전주 시 역시 '전주음식'(http://food.jeonju.go.kr) 사이트를 통해 전주음식과 관련된 다양한 콘텐츠를 제공하고 있으며 '경북e-맛'과 마찬가지로 관광이나 지역 축제와 연결시켜 음식문화콘텐츠들을 서비스하고 있다. 전라북도는 '전북음식문화플라자'(http://www.jbfood.go.kr/)를 통해 전북의 음식문화를 비롯해 음식문화와 관련된 다양한 콘텐츠들을 제작하여 서비스하고 있다. '전북음식문화플라자'는 지역음식문화콘텐츠들 중에서는 가장 다양한 유형으로 관련 정보들을 제공하고 있다. 대표적으로 요리 동영상 을 비롯해 플래시로 구현한 요리체험과 유물전시관, 아이들의 눈높이에 맞춰 요리정보를 만화, 애니메이션 등으로 제작하여 서비스하고 있다. 그 외 전북음식문화나 지역 음식점, 축제, 건강 정보 등을 제공하는 것은 다른 지역의 음식문화 콘텐츠들과 유사하다.

4.2 LOD기반 음식문화콘텐츠 서비스 확장

기존 음식문화콘텐츠는 국가적, 지역적 차원에서 국제화와 지역화가 동시에 이루어지고 있다. 먼저 국가적 차원에서는 한식의 세계화를 위한 콘텐츠와 국민의 건강을 위한 식품영양학 관련 콘텐츠를 중심으로 개발되고 있다. 지역적 차원에서는 향토음식문화개발과 지역관광 및 축제를 위한 음식문화콘텐츠 개발에 주력하고 있다. 그러나 현재 이러한 콘텐츠들이 개별적으로 구축됨으로써 콘텐츠 자체가 중복 개발되거나 관련 정보들이 서로 연계되지 않아 이

용자들이 이용하는데 많은 제약이 따르고 있다. 무엇보다 표준화되어 있지 않은 많은 요소들로 인해 정보의 신뢰성 또한 위협받고 있는 상황이다.

현재 기 구축된 음식문화콘텐츠들을 살펴보면 공통적으로 조리법과 영양관련 정보, 한국 음식문화의 간략한 소개 및 관련 문헌들을 서비스하고 있다. 특히 한식의 종류와 조리법은 모두 공통적으로 제공하고 있는 요소로서 중복 개발되고 있으며, 동일한 정보임에도 서로 연결되어 있지 않아 다양한 음식문화정보를 통한 지식의 확장이나 재생산을 하는데 불편함이 있다. 또한 각각의 조리법이나 음식명 등 여러 가지 요소들이 표준화되어 있지 않은 상태로 제공되고 있어 이들 정보를 연결하거나 활용하는데 제약이 있다. 음식의 특성상 조리법은 지역이나 사람 등 여러 가지 요인에 따라 다양한 형태로 제작될 수밖에 없는 것이 현실적인 상황이지만 한식의 세계화를 위해 표준화된 조리법이 필요하다는 점은 모두가 인식하고 있다. 이에 표준화된 조리법을 중심으로 하여 다양한 조리법들이 서로 연관성 있게 연결될 수 있는 방안이 모색될 필요가 있으며, 음식명 또한 표준화함과 동시에 연관된 이름들을 연결지어 제공할 수 있는 방안이 필요하다. 따라서 현재의 단절적이고 파편적인 형태의 서비스를 보다 통합적이고 망라적으로 제공하기 위해서는 한식의 용어 간의 연계와 음식문화콘텐츠 간의 연계 모두를 고려한 LOD기반의 음식문화콘텐츠 서비스 확장이 이루어져야 한다.

5. LOD기반 K-Food콘텐츠 서비스 모형 설계

5.1 요구사항

LOD는 구축 자체에 의미를 두는 차원을 넘어서 웹상의 다른 데이터와 연계되어 재사용되거나 지식의 재생산을 위해 활용될 때 진정한 가치가 있다. 이와 같은 LOD의 구축 및 재사용성의 확보를 통하여 이용자의 데이터 이용 활성화를 위해 LOD 발행 측면과 K-Food콘텐츠의 도메인적인 측면에서 고려하여야 할 사항은 다음과 같다.

먼저 데이터에 대한 공개가 선행되어야 한다. 이를 위해서는 K-Food콘텐츠를 서비스하는 여러 기관들이 데이터 공개로 인한 '재활용 및 공유'로 인한 이점을 인식하고, 상호 협력을 통해 기관 내 데이터를 공개하도록 유도해야 한다. 데이터 공개에 대한 이점과 협력의 필요성을 알리기 위해서는 국가 차원에서의 홍보와 지속적인 지원이 필요하다. 정부 차원의 LOD기반 서비스는 이미 세계적으로 진행되고 있으며, 국내에서도 행정·역사·지리 관련 데이터를 중심으로 LOD기반 서비스 구축이 진행되고 있지만, 민간분야에서는 아직 그 필요성에 대한 인식이 부족하다. 따라서 국가와 민간이 함께 주도하는 형태의 다양한 시범 서비스 구축을 추진하고, 이용자의 이용을 유도하는 적극적인 홍보와 서비스 개선이 필요하다.

둘째, 서비스를 이용하는 이용자의 요구를 분석하고 사용상의 편의성을 높여야 한다. LOD기반의 K-Food콘텐츠 서비스는 근본적으로 서

비스이기 때문에 이용자가 원하는 바를 제공해야만 유의미하다고 할 수 있다. 따라서 문헌자료 조사 및 설문·인터뷰 등을 실시하여 이용자층의 요구사항을 명확하게 조사해야 한다. 또한 RDF나 URI 방식으로 표현되는 데이터의 표현은 대부분의 이용자에게 익숙하지 않고 가독성도 떨어지기 때문에, RDF나 URI를 그대로 표현함과 동시에 가독성을 고려해 데이터에 대한 표, 그래프, 이미지 등 이용자에게 친숙한 형태를 띠는 시맨틱 탐색, 시맨틱 검색, 시각화 등 다양한 유형의 서비스를 제공할 필요가 있다. 더불어 민간 활용도가 높은 실시간 변경데이터는 openAPI로 개발하여 공개하는 등 적극적인 open API를 제공하거나, 창의적인 어플리케이션을 직접 제작할 수 있는 개발자 공간을 따로 만드는 등의 개방 데이터를 활용한 창의적인 형태의 부가가치를 이끌어 내기 위해 적극적으로 지원해야 한다.

셋째, 온톨로지 구축 및 LOD서비스 제공에 있어 한식문화의 특징을 살려야 한다. 한식문화는 한국의 오랜 역사 속에서 발생한 다양한 음식물의 습득과 그 음식을 가공, 조리 및 조리 기구와 식기의 사용, 식사 예법 등의 양식이다(김의근, 2009). 이러한 한식문화를 담고 있는 K-food콘텐츠는 범위가 넓고 다학제적인 성격을 띠기 때문에 LOD를 위해 선행되어야 할 온톨로지 구축 과정에서 이를 고려하여 음식문화와 관련된 모든 성격을 포함할 수 있도록 클래스와 속성을 정의해야 한다. 또한 조리법, 음식명, 식재료 등 주요 음식문화관련 용어들의 링크드 데이터를 통해 정보에 대한 입체적이고 망라적인 접근이 가능하도록 해야 한다. 나아가 다른 한류문화콘텐츠들과 연계를 통한 정보

의 공유 및 재생산을 촉진할 수 있는 기반을 조성할 수 있도록 구축 초기부터 고려해야 한다. 또 정부 차원에서 이루어지는 한식 세계화의 걸음에 맞추어 다국어 지원을 통해 외국인들의 접근도 고려할 필요가 있다.

5.2 LOD 구축 및 서비스 모형 설계

5.2.1 K-Food LOD 구축

한국정보화진흥원(2014a)이 발행한 링크드 데이터 구축공정 v1.0은 링크드 데이터의 원칙에 맞추어 기존에 보유하던 데이터를 웹에 발행하려는 기관이나 사업자들에게 표준적인 링크드 데이터 구축 및 발행 공정을 제공하기 위하여 만들어졌다. 세부 내용은 2013년 국가DB사업을 통해 수행한 한국사와 생물정보 LOD 사업을 바탕으로 공통된 구축공정을 도출하여 구성되었으며, 준비단계와 구축 및 발행단계로 나뉜다.

1) 준비단계

음식문화 LOD를 구축하기 위한 준비 단계는 현황 조사, 구축대상 선정, 계획 수립, 실행 계획, 데이터 준비, 원천데이터 반입 순으로 진행한다. 먼저 현황 조사 단계에서는 음식문화 콘텐츠 서비스를 제공하고자 하는 목적과 그에 맞는 요구사항을 분석하고 구축 목적을 명확히 한다. 이후 구축대상을 선정할 때에는 기관의 많은 데이터 중에서 LOD 구축대상이 되는 데이터 선정 기준을 설정하고, 구축 및 공개할 범위를 정의한다. LOD는 무엇보다 개방성을 명확히 하는 데이터이므로 공개되는 데이터에 저작권 문제를 해결하고, 선정된 데이터의 기존 형태와 가용 메타데이터의 유무 및 특징을 조

사해야 하며, LOD 구축 및 서비스 방향을 설정한 후 데이터 모델링을 시행한다. 하지만 현재는 K-Food에 대한 표준 메타데이터가 없어 기관마다 상이한 메타데이터를 사용하고 있으므로, 각각의 메타데이터를 비교분석하여 표준화된 메타데이터를 설정할 필요가 있다. 제공되고 있는 다양한 음식 관련 메타데이터 스키마를 종합 분석한 결과, 본 연구에서는 개선된 음식 메타데이터 스키마 제안을 위한 기초단계로 <표 7>과 같이 음식관련 요소의 계층적 구조를 분석하였다.

이후 계획 수립은 데이터의 구축 요건을 정의하고 시범 데이터를 구축하는 단계이다. 구축 및 서비스 시 고려사항 및 요건을 정의하고 선정 데이터에서 시범 데이터를 선정하여 모델링을 수행할 수 있도록 한다. 이 모델링을 통해 구축 시 발생하는 문제를 파악하여 해결할 수 있다. 이후 전문가와 구축대상 데이터의 반출 시기 및 방법, 조건에 대해 조율하며, 외부 데이터와의 연계 계획을 수립하는 실행계획 단계를 거치고, 구축대상 데이터의 목록 작성과 이관 점검을 통해 데이터를 준비한다. 마지막으로 원천데이터를 반입하는데, 미반입되거나 추가 반입될 데이터도 고려한다.

2) 구축 및 발행 단계

<표 8>은 준비단계와 구축 및 발행단계로 이루어진 구축공정에서 준비단계를 제외하여 세부활동에 따른 결과물을 고려하여 수정한 것이다.

(1) 명세화

구축단계는 먼저 명세화로 시작하는데, 이는

〈표 7〉 음식관련 요소의 계층적 구조

상위요소	하위요소	상세요소
지역	상위지역	광역시/도
	하위지역	시/군
식품유형	주식류	밥류, 죽류, 미음/범벅/응이류, 국수 및 수제비류, 만두류, 떡국류, 기타
	부식류	국 및 탕류, 전골 및 찌개류, 김치류, 나물류, 구이류, 조림류, 볶음/초류, 전류, 찜 및 선류, 회류, 마른찬류, 순대/편육/족편/수란류, 묵 및 두부류, 장아찌류, 젓갈 및 식혜류, 찜류, 기타류
	떡류	맬떡, 찰떡
	다과류	과정류, 음청류
식재료	발효식품류	주류, 장류, 식초류
	식물성재료	곡류, 감자 및 전분류, 두류, 견과류 및 종실류, 채소류, 버섯류, 과실류, 해조류
	동물성재료	육류, 난류, 어패류, 우유류
조리법	가공재료	유지류, 당류, 조미료류, 향신료류, 음료 및 주류, 기타
	조리시간	초/분/시/일
	분량(인분)	1인분, 2인분, 3인분, 4인분, 다인분
	온도	℃
	칼로리	cal/kcal
	주재료	식물성, 동물성
	부재료	식물성, 동물성, 가공재료
	재료준비	재료중량, 재료손질
	조리방법	끓이다, 찌다, 조리다, 굽다, 튀기다, 볶다, 부치다, 지지다, 버무리다
	보존 및 저장방법	실온보관, 냉장보관, 냉동보관
	조리이미지컷	ANI, BMP, CAL, FAX, GIF, IMG, JPE, JPEG, JPG, MAC, PBM, PCD, PCX, PCT, PGM, PNG, PPM, PSD, RAS, TGA, TIF, TIFF, WMF
	조리동영상	AVI, FLV, MKV, MOV, MP4, MPEG, MPG, SWF, TP, TS, WMV
	참고사항	조리 시 유의사항
	저작권/출처	기관명, 조리시연자
테마	세시풍속	설날, 추석, 시절식, 생일/백일/첫돌, 회갑례, 혼례, 상례, 제례, 정월대보름, 입춘, 중화절, 삼월 삼짇날, 한식, 곡우절, 사월조과일, 단오, 유두절, 칠월칠석, 삼복, 백중절, 팔월 한가위, 중앙절, 상달, 동지, 선달
	제철음식	봄, 여름, 가을, 겨울
건강영양	중량	g/kg, ml/L
	영양소	에너지, 수분, 단백질, 지질, 회분, 탄수화물(당질, 섬유소), 칼슘, 인, 철분, 나트륨, 마그네슘, 망간, 아연, 코발트, 구리, 비타민A(RE, 레티놀, 베타카로틴), 비타민B1, 비타민B2, 비타민 C, 나이아신, 콜레스테롤, 조섬유 등

해당 도메인의 특징을 상세히 분석하고 데이터를 LOD로 구축하고자 하는 목적과 범위를 설정하는 구체적인 목적과 방법에 대해 언급하는 단계이다. 음식문화는 역사, 사회, 문화, 예술

및 공학에 이르기까지 다문화적인 성격을 가진 영역으로 그 범위가 매우 넓으며 특히, K-Food는 민족의 오랜 역사를 지나며 쌓인 한식 재료의 습득, 조리법, 저장 방법, 식기의 사용, 식사

〈표 8〉 LOD 구축 및 발행단계

단계	내용	세부 활동
명세화	목적 및 범위 설정	LOD로 구축하고자 하는 목적과 범위 설정
	도메인 기술	고려해야 할 해당 도메인의 특징 기술
용어 설계	기존 체계 분석	기존의 관련 온톨로지 및 어휘집 조사 및 분석
	어휘 분석	구축 대상인 데이터가 사용하는 어휘 분석
	용어 선정	변환대상 용어 선정
	표준용어집 구축	원천데이터를 가장 잘 표현하는 용어집 구축
	용어 매핑	원천데이터-표준용어 매핑
온톨로지 설계	모델 정의	도메인 개념 모델 정의
	계층화	클래스 계층화
	관계정의	속성, 관계 정의
	제약 설계	클래스와 속성 제약 설계
데이터 변환 및 등록	데이터 변환	데이터 변환
	인스턴스 생성	인스턴스 생성

출처: 한국정보화진흥원(2014a) 재편집

예절, 상차림 등에 대한 일련의 민족 고유의 무형문화유산이다. 이러한 K-Food는 국제화와 지역화가 동시에 이루어지고 있는데, 국가적 차원에서는 한식의 세계화와 식품영양소 및 기능을 위주로 개발되고 있으며, 지역적 차원에서는 향토음식문화 개발과 지역관광 및 축제와 연계된 서비스가 제공되고 있다. K-Food는 한류3.0 시대에 각광받고 있는 대표적인 전통문화 분야로, 음식을 통한 한국문화 체험은 외국인인 한국을 방문했을 때 가장 쉽게 접할 수 있을 뿐만 아니라 가장 친밀하고 지속적인 방향으로 긍정적인 이미지를 이끌어 낼 수 있는 중요한 접점이라는 특징이 있다. 하지만 현재는 K-Food 도메인에서 각 기관이 관련 콘텐츠를 개별적으로 관리함으로써 중복 개발 및 정보간의 단절, 표준화되지 않아 나타나는 정보의 신뢰성 문제 등이 나타나고 있으므로, 한류의 지속가능한 성장을 위해 이러한 문제를 해결해야 할 필요가 있다. 따라서 LOD 구축 목적

은 현재의 단절된 서비스를 넘어 음식명, 재료 등 한식 용어의 통일성을 도모하고 음식문화콘텐츠의 통합적인 서비스로 확장하기 위함이며, 범위는 한식재단, 농촌진흥청, 기타 지역단체 등이 운영하고 있는 음식문화 DB를 대상으로 한다.

(2) 용어설계

용어설계를 위해 기 구축된 표준 데이터모델이나 온톨로지의 유무를 조사한다. 만약 사용된 사례가 있다면 해당 온톨로지 어휘와 구축 대상이 되는 데이터를 표현하는 어휘를 비교하여 가용성을 판단하고, 기관의 데이터를 가장 잘 표현할 수 있는 용어집을 구축한다. 가능한 DC, SKOS, FOAF 등 많은 LOD 구축에서 자주 사용된 어휘를 쓰도록 하며 여기서 벗어난 경우에 한해 확장한다. 이후 기존 데이터와 구축된 용어집의 용어를 서로 연계한다(〈표 9〉 참조).

〈표 9〉 용어설계 단계

기술 항목	내 용
구축 대상 데이터의 특징	<ul style="list-style-type: none"> • 한식 재료의 습득, 조리법, 저장 방법, 식기의 사용, 식사예절, 상차림 등에 대한 한국 특유의 문화로, 현재 데이터는 한식의 세계화 및 식품영양소 및 기능, 향토음식문화, 지역관광 연계 등의 주제로 축적되고 있다. • 본 구축 대상의 데이터는 K-Food로 “음식”을 주 객체로 한다.
온톨로지 현황	<ul style="list-style-type: none"> • 프랑스의 Irimm 기관에서 만든 ‘food 온톨로지’는 식재료와 식품을 기술하고 있다. class는 dish, food, foodproduct, ingredient, nutritiondata, recipe로 6개, property는 57개이다. • schema.org에서 제공하는 ‘foodevent 온톨로지’는 class로 event와 thing을 연계하여 각 property(시연시간, 장소, 시행자, 행사명 등) 15개와 8개의 property(이미지, 동일 개체, URL, 대체 이름 등)로 이루어져 있다. • 국내에서는 음식문화에 관련된 온톨로지는 존재하지 않으며, 해외사례에서는 기본 식재료와 식품 및 조리 시연에 대해 어휘를 제공하고 있다.
적합성 여부	<ul style="list-style-type: none"> • schema.org 외 기관 자체 어휘이기 때문에 인터리킹에서 많은 이점이 없으므로 K-Food에 맞게 어휘가 확장하고 owl:sameAs로 연계하는 편이 유리하다. • 음식명과 재료 등의 전거를 위한 링크드 데이터화에서 기존 지식체계를 시맨틱 웹으로 표현하기 위해 SKOS를 사용하고 나머지 다수의 요소는 확장하기로 한다.

(3) 온톨로지 설계

온톨로지를 기반으로 한 LOD는 데이터의 재사용성이 뛰어나며 의미 기반의 공유가 가능하기 때문에 일반적으로 LOD 구축 시 온톨로지가 사용되며, 온톨로지 모델링은 개념적 모델링-논리적 모델링-물리적 모델링 순으로 진행한다. 먼저 표준용어집을 활용하여 개념 모델 어휘를 정의하고 해당 데이터의 내용을 계층적으로 표현한다. 이후 개념모델을 기반으로 클래스와 클래스에 필요한 속성을 정의한다. 구축된 모델은 작성된 시나리오대로 해결할 수 있는지에 대해 검증한다. 음식문화의 주요 객체는 음식이므로 음식에 관한 개념 모델을 통하여 코어 온톨로지를 만들고 확장하도록 한다.

〈표 10〉은 한식간의 원활한 연계를 위한 음식명전거 어휘와 그 예시이다. 네임스페이스를 kfood로 정하여 음식명, 지역, 식품유형, 식재료, 조리법, 테마, 건강영양, 음식명의 다른 표

현 등 일반 어휘로 표현할 수 없는 요소를 표현하고, SKOS의 지식체계 표현을 통해 상위, 하위, 관련 음식을 연결해주었다. 이와 같은 어휘를 활용하여 조리법, 음식명, 식재료 등 주요 음식문화관련 용어들의 링크드 데이터를 마련한다면 음식문화 정보에 대한 접근성이 높아지고 이용자의 검색을 도울 수 있으며, 한식에 관심이 있는 외국인들의 접근을 위한 고려한 영어 등 외국어 지원도 가능하다.

(4) 데이터변환 및 등록

온톨로지 모델링이 끝난 후 원천이 되는 데이터와 변환대상 데이터 요소 간의 매핑 규칙과 변환규칙을 점검하여 RDF로 실제 변환을 수행하며 인스턴스를 생성해본다. 이렇게 생성된 인스턴스가 온톨로지와 일관성이 있는지의 유무와 유효성을 검증한다. 검증은 적합한 질의를 해결하고자 작성된 SPARQL에 따라 진

〈표 10〉 음식명전거 사용 어휘 및 예시

어휘	요소	예시
kfood:name	음식명	
kfood:region	지역	
kfood:foodtype	식품유형	
kfood:ingredient	식재료	
kfood:recipe	조리법	
kfood:theme	테마	
kfood:nutrition	건강영양	
skos:broader	상위음식	
skos:narrow	하위음식	
skos:related	관련음식	
owl:sameAs	다른 음식명	

〈표 11〉 자원 유형별 URI 구조 설계

자원 유형	URI 유형	URI 구조	상세 설계
실세계의 물리적 추상적 객체(개념)	Identifier URI	http://data.kfood.kr/id	http://data.kfood.kr/id/{concept}/{reference}
실세계의 객체(개념)에 대한 웹 속의 정보	Document URI Representation URI	http://data.kfood.kr/doc	http://data.kfood.kr/doc/{concept}/{reference}
개념 정의	Ontology URI	http://data.kfood.kr/def	http://data.kfood.kr/def/{concept}
URI Set	Set URI	http://data.kfood.kr/set	http://data.kfood.kr/set/{concept}

행하며, 주어진 시나리오대로 결과를 도출하였는지 검증한다. 단위테스트와 통합테스트로 이루어진다.

LOD 데이터 구축이 끝난 후 LOD 서비스를 발행하는 시점에 데이터 저장방식과 발행방식을 결정해야 한다. 음식문화 LOD를 저장하기 위해서는 RDB(Relational Database), RDF 저장소, File시스템 등의 데이터 저장 방식을 결정하고, RDB-to-RDF Wrapper, Custom Linked Data Wrapper, Linked Data Interface, 웹 서버(Web Server) 등의 발행방식을 선정한다.

음식문화 LOD를 발행하기 위한 별도의 공간이 마련되지 않으므로 서비스 제공을 위한 일련의 과정을 거쳐 공간을 만든 뒤 음식문화 LOD를 등록한다. 실제 사이트를 만들기 위해서는 URI 체계가 필요하다. 음식문화 LOD는 특정 도메인을 대표하는 경우로 링크드 데이터 구축공정가이드(2014)의 제안과 같이 http://data.[기존도메인]을 기본으로 각 URI 유형별로 별도의 규칙을 따르도록 한다. 기존도메인이 여러 가지 기관으로 흩어져 있으므로 하나의 별도의 공간을 만들기 위하여 http://data.kfood.kr를 잡는다면 〈표 11〉과 같이 각 유형별로 URI를

약어로 표현해준다.

5.2.2 K-Food 콘텐츠 서비스 모형 설계

1) 구성요소 및 기능

(1) 데이터 수집

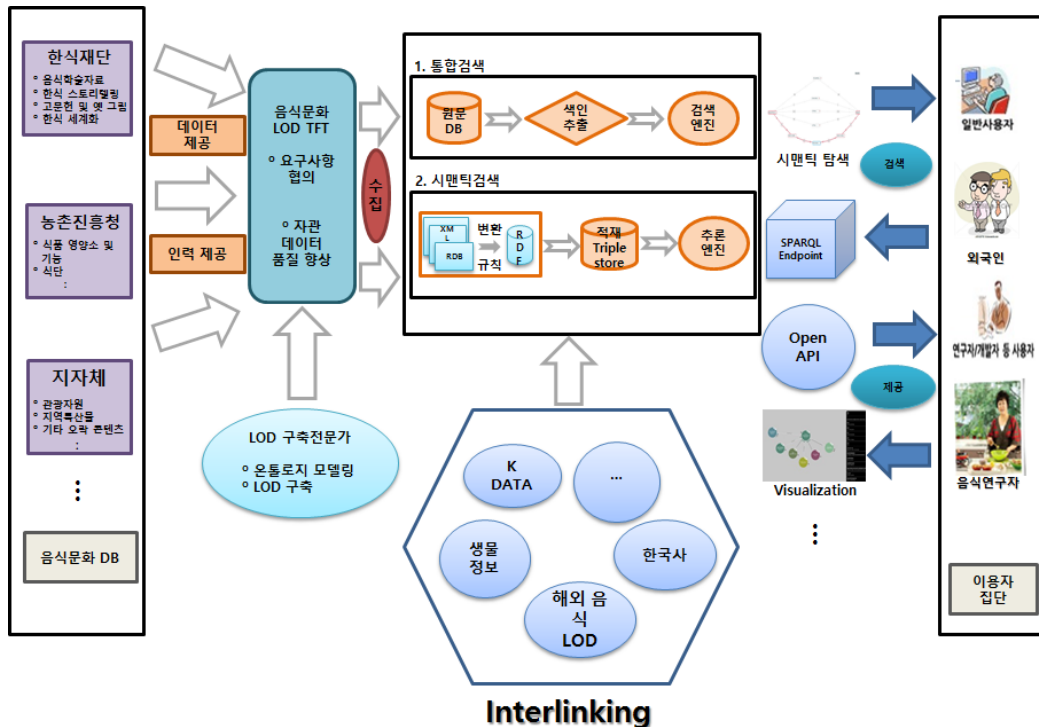
〈그림 2〉는 이용자에게 음식문화콘텐츠를 제공하기 위한 LOD 서비스 모형이다. 먼저 음식문화 LOD를 만들기 위한 TFT(task force team)를 운영하여 한식재단, 농촌진흥청 등 각 기관에서 제공한 데이터를 양질의 LOD로 변환하기 위하여 노력한다. 이를 위하여 데이터의 품질을 향상시키고 K-Food 도메인이 가져야 하는 특성을 고려해 LOD 변환 시 요구사항을 구축 전

문가와 협의한다. 기술적인 측면에서 협의대상이 되는 LOD 구축 전문가는 온톨로지 모델링, RDF 변환, LOD 구축 등 전문적인 부분을 맡아 움직인다.

한편 확장 서비스로 이용될 수 있는 LOD의 활용가능성을 높이기 위해 수집 단계부터 외부 LOD 및 타 DB와 연계 가능성을 고려한다.

(2) 변환

수집된 데이터들은 기존의 원문 DB에서 색인어를 추출해 검색엔진을 통해 이용자에게 제공되는 한편 XML, RDB 등 여러 가지 유형의 데이터들은 모델링 규칙에 따라 변환되어 RDF 형식으로 Triplestore에 적재된다. 이후



〈그림 2〉 K-Food LOD 서비스 모형

추론엔진을 거쳐 이용자가 원하는 질의에 맞게 SPARQL Endpoint를 통해 음식문화 LOD로 제공된다.

(3) 인터링킹(interlinking)

외부 데이터와의 연결을 의미하는 인터링킹은 이용자 집단의 정보 재생산 및 재활용을 도모한다. 이용자가 중앙도서관 LOD를 통하여 K-Food에 관련된 요리책을 검색하고, Movie LOD를 통해 K-Food 관련 영화인 '식객'을 찾는다면 이는 음식에 관련된 정보만을 단편적으로 제공받는 것이 아니라 확장된 데이터베이스로서 LOD를 활용한 것이다.

또한 영국의 BBC Programmes와 Music의 사례처럼 다양한 데이터의 매쉬업(mashup)을 통해 개발자들이 어플리케이션을 직접 제작 가능한 공간을 만드는 기능을 한다.

(4) 서비스 제공

LOD는 SPARQL Endpoint의 질의어로 제공되면서도 질의어라는 수단이 낮은 일반 대중과 외국인의 이용을 도모하기 위해 시맨틱 검색 및 시맨틱 탐색, 시각화(Visualization) 등을 적극적으로 제공한다. 특히 relFinder, SIMILE Exhibit2.0, Pubby 등 오픈소스를 활용하는 것도 경제적이다. 영국의 BBC는 데이터 중복과 운영상의 어려움을 타파하기 위해 자사의 라디오, 음악, 스포츠 등 다양한 외부 데이터를 융합시켜 서비스를 제공하고, 이탈리아의 국가기록원은 협업프로젝트를 통해 산재돼 있는 아카이브의 LOD를 제공할 뿐만 아니라 지도를 통해 위치를 추적하는 서비스도 제공하고 있다.

2) 서비스 흐름도

현재 음식문화콘텐츠들은 크게 3가지 특색을 가지고 있다. 먼저 한식세계화 공식 포털은 한식의 세계화를 위한 콘텐츠를 중심으로 개발하고 있으며, 지방자치단체에서는 주로 지역의 관광을 촉진시키기 위한 도구로서 음식문화콘텐츠를 개발하고 있다. 따라서 지역에서 개발한 음식문화콘텐츠들은 주로 향토음식소개를 비롯해 음식점, 관광 등에 보다 더 치중되어 있다. 정부부처에서는 국민의 식생활과 건강을 위한 콘텐츠를 주로 제공하고 있다. 따라서 기관 DB마다 가지는 특성에 맞는 데이터 및 콘텐츠를 수집하여 연계하면 양질의 데이터가 마련되고 기관마다 달랐던 용어나 조리법 등을 표준화할 수 있다.

LOD를 기반으로 하는 음식문화콘텐츠 서비스에서는 이러한 기존의 사이트들이 각자 제공하던 서비스의 특징을 살려 한식 세계화, 향토음식문화, 영양 및 기능, 한식 연구, 지역관광 연계 등의 콘텐츠를 종합적으로 제공하는 웹 화면으로 구성한다. 입력한 음식명이나 세시풍속 등의 검색어에 대해 기본 소개, 상세 설명, 연관정보, 탐색 등을 제공하며, 세계화를 위한 음식명 및 레시피 제공, 한식 스토리텔링을 통한 고문헌 및 연구 자료 제공, 지역관광 및 축제 등의 연계, 기타 흥미가 있는 멀티미디어 자료 및 플래시 등을 제공하여 이용자가 원하는 정보를 한 눈에 보여줄 수 있도록 한다. 뿐만 아니라 단어 간의 확장 브라우징을 통해 연계정보도 손쉽게 찾을 수 있도록 한다. <그림 3>은 비빔밥을 검색어로 했을 때의 화면 예시이다.



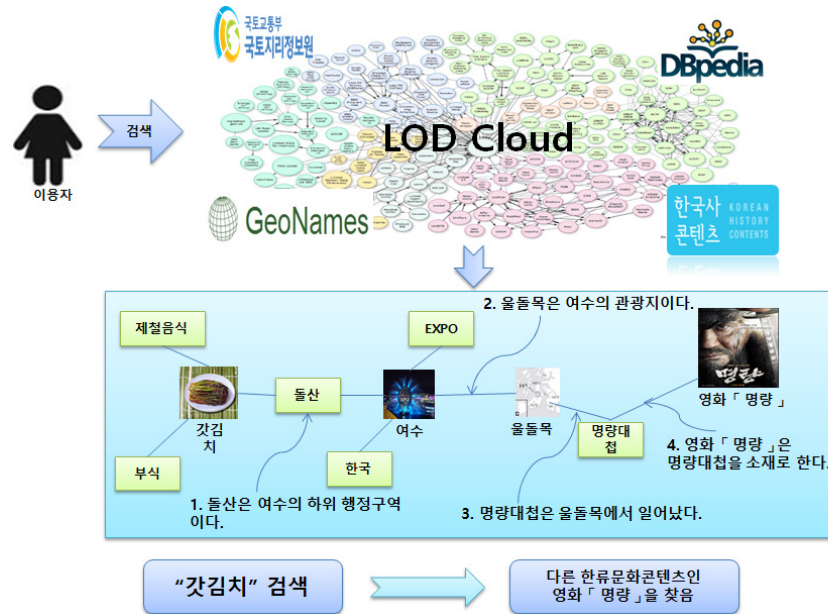
〈그림 3〉 ‘비빔밥’ 검색 예시

5.3 기대효과

문화콘텐츠 서비스 확장을 위하여 K-Food LOD를 구축함에 따른 기대효과는 다음과 같다. 첫째, 한류문화콘텐츠의 서비스를 확장하는데 유용하다. K-Food LOD와 외부 데이터의 인터링킹은 일반적인 하이퍼링크를 활용한 문서 간의 연결뿐 아니라 사람의 업무를 기계 즉 컴퓨터가 도울 수 있도록 고안된 데이터 간의 연결이다. 유의미한 연결을 의미하는 인터링킹을 통해 한류1.0과 한류2.0의 주역인 K-Pop과 K-Drama 뿐만 아니라 K-Culture로 확대된 한류3.0의 대상이 서로 연계되어 BBC, 구글 등의 사례처럼 데이터 간 융합이나 활용을 통한 부가가치 창출을 기대할 수 있다. 〈그림 4〉는 한식인 ‘갓김치’를 검색하여 다른 한류문화콘텐츠인 영화 ‘명량’으로 용어가 확장되는 모습을 단

순화한 것이다.

K-Food LOD는 또한 국내 K-Food 서비스를 확장하고, 나아가 해외의 음식 관련 사이트와 박물관, 도서관, 아카이브 등의 문화기관 LOD와 연계하여 국내에 유용한 정보를 제공할 수 있다. 둘째, 한류의 세계화에 기여할 수 있다. LOD는 HTTP를 이용해 누구나 해당 URI로 제공되기 때문에 국내뿐 아니라 한류에 관심이 있는 외국인들도 활용할 수 있다. 예를 들어 ‘김치’라는 한국어를 모르는 외국인도 구축된 K-Food LOD 사이트에서 <http://data.kfood.kr/kimchi>를 검색할 수 있다. 또한 K-Food LOD를 통해 다른 분야의 한류문화콘텐츠를 연결하여 한식뿐 아니라 한류3.0의 다양한 콘텐츠를 제공하여 브랜드로서 한류의 가치를 높이고 해외 콘텐츠 수출에도 도움이 된다.



〈그림 4〉 음식문화 LOD를 활용한 용어 확장 모습

6. 결론

지속 가능한 한류의 성장과 세계화 정책에 부응하기 위해서는 한류문화콘텐츠의 체계적인 정리와 서비스 구축이 우선적으로 이루어져야 할 것이다. 이를 위해서 한류문화를 다루는 공공 및 민간 기관들의 적극적인 참여를 통해 관련 정보들을 유기적으로 연결하여 이용자의 접근성과 이용가능성을 높일 수 있는 다양한 유형의 서비스 구축을 위한 기반이 마련되어야 한다. 현재 한류는 문화콘텐츠 산업의 육성을 위한 현 정부의 핵심동력으로 자리 잡고 있으며, 한식, 한복, 한글, 한옥, 한지 등과 같은 1차적인 차원의 전통문화와 더불어 한국의 문화를 담고 있는 K-pop, 드라마, 영화와 같은 2차적인 차원의 미디어문화와 같은 소재를 바탕으로 개발된 여

러 콘텐츠가 기하급수적으로 제공되고 있다. 이들의 재생산과 활용성을 높여 연계를 통한 부가가치를 생성하기 위해서는 데이터들 간의 연결이 선행되어야 한다.

현재 한식의 종류와 조리법에 대한 다양한 콘텐츠가 중복적으로 개발되고 있고, 동일한 정보임에도 서로 연결되지 않아 지식의 확장이나 재생산을 하는데 불편함이 있기 때문에 이들 정보를 관리하기 위한 메타데이터와 분류체계를 마련하여 현재의 단절적이고 부분적인 형태의 서비스를 보다 통합적으로 제공해야 한다. 또한 음식명, 조리법, 식재료 등 주요 한식 관련 용어들의 링크드 데이터를 활용하여 연관된 정보들을 입체적이고 총체적으로 접근하기 위한 기반을 마련해야 한다.

이를 위하여 각 지방자치단체나 기관별로 제

공하는 음식문화콘텐츠의 현황과 분류체계를 분석하여 음식문화와 관련된 개념 정립과 한식의 세계화와 지속가능성을 위해 개발되어야 할 콘텐츠들에 대한 분석을 수행하였다. 또한 서비스 확장도구로 제안된 LOD의 서비스 사례분석을 통해 LOD기반 음식문화콘텐츠 서비스 확장을 위한 적용가능성을 분석하여 용어 확장과 통합적 콘텐츠 서비스를 위한 음식문화 LOD의 구축과 정 및 음식문화콘텐츠 서비스 모형을 제안하였다.

구축된 음식문화 LOD는 관련 정보들 간의 자유로운 활용이 가능하며 콘텐츠의 재생산과 활용성을 높이는데 기여할 수 있을 것이다. 이는 궁극적으로 한류문화에 관심 있는 여러 이용자들에게 K-Food와 관련된 다양한 정보를 제공할 수 있을 뿐 아니라 다양한 분야의 LOD와의 연계를 통해 외국인들에게 친밀하고 지속적인 방향으로 한류에 대한 긍정적인 이미지를 이끌어내는 데 기여할 것이다.

참 고 문 헌

- 고정민 (2012). 한류문화와 관광. 한국관광정책, 49, 33-40.
- 구난숙, 권순자, 이경애, 이선영 (2004). 세계 속의 음식문화. 서울: 교문사.
- 구성자, 김희선 (2005). 새롭게 쓴 세계의 음식문화. 서울: 교문사.
- 국가서지 LOD(Linked Open Data for NLK) (2014, August 15). Retrieved from <http://lod.nl.go.kr/>
- 경북e-맛 (2014, August 12). Retrieved from <http://www.gbfood.go.kr/>
- 김의근, 이선익, 박명주, 이선익, 이철우 (2009). 세계음식문화. 서울: 백산출판사.
- 노영희 (2012). dCollection의 링크드 데이터 구축에 관한 연구. 한국도서관·정보학회지, 43(2), 247-271.
- 농식품종합정보시스템 (2014, November 14). Retrieved from <http://koreanfood.rda.go.kr/>
- 미국 의회도서관 LCSH(Library of Congress) (2014, November 14). Retrieved from <http://id.loc.gov/>
- 박옥남 (2012). 기록물 전자통계 기반 Linked Data 구축에 대한 연구. 한국비블리아학회지, 23(2), 5-25.
- 서울시 열린 데이터 광장 LOD (2014, August 15). Retrieved from <http://lod.seoul.go.kr/>
- 성경 Ontology (2014, November 14). Retrieved from <http://bibleontology.com/>
- 오원석 (2009). Linked Data 동향과 전망. 서울: 탐쿼드란트코리아.
- 윤소영 (2013a). 공공데이터 활용을 위한 링크드 데이터 국가 연계체계 구축에 관한 연구. 정보관리학회지, 30(1), 259-284. <http://dx.doi.org/10.3743/KOSIM.2013.30.1.259>
- 윤소영 (2013b). LOD기반 한국사 콘텐츠 서비스 구축에 관한 연구. 정보관리학회지, 30(3), 297-315. <http://dx.doi.org/10.3743/KOSIM.2013.30.3.297>
- 안동음식문화 (2014, August 12). Retrieved from <http://andong-food.co.kr/>
- 이만재 (2011). 빅 데이터와 공공 데이터 활용. Internet&information security, 2(2), 47-64.
- 이상윤, 윤홍주 (2012). 공공데이터를 활용한 국가정보화 전략연구: 시나리오플래닝을 적용하여. 한국

- 전자통신학회논문지, 7(6), 1259-1273.
- 전북음식문화플라자 (2014, August 12). Retrieved from <http://www.jbfood.go.kr/>
- 전주음식 (2014, August 12). Retrieved from <http://food.jeonju.go.kr/>
- 정연경, 이미화 (2010). 음식문화 분야 인터넷자원 분류체계 분석을 통한 한국십진분류법의 항목명 확장에 관한 연구. 정보관리학회지, 27(4), 49-69. <http://dx.doi.org/10.3743/KOSIM.2010.27.4.049>
- 정연경, 최윤경 (2010). 음식문화분야의 DDC 분류체계개선방안에 관한 연구. 한국비블리아학회지, 21(1), 43-57.
- 제주도 LOD (2014, August 15). Retrieved from <http://lod.jeju.go.kr/>
- 조명대 (2010). 도서관에서의 Linked Data 활용방안에 관한 연구. 한국문헌정보학회지, 44(1), 181-198. <http://dx.doi.org/10.4275/KSLIS.2010.44.1.181>
- 주소데이터 LOD (2014, November 14). Retrieved from <http://jusodata.kr/>
- 한국문화관광연구원 (2012). 한국 관광 정책 2012 가을 No.49. 서울: 한국문화관광부.
- 한국사 콘텐츠 (2014, August 15). Retrieved from <http://contents.koreanhistory.or.kr/main.do/>
- 한국사 LOD (2014, November 14). Retrieved from <http://lod.koreanhistory.or.kr/lodIntro.do/>
- 한국정보화진흥원(NIA) (2014a). 링크드 데이터 구축 공정 가이드 v1.0. 서울: 동위원회.
- 한국정보화진흥원(NIA) (2014b). 2014 링크드 오픈 데이터 국내 구축 사례집. 서울: 동위원회.
- 한식세계화공식포털 (2014, November 14). Retrieved from <https://www.hansik.org/intro.html>
- 한식 아카이브 (2014, November 14). Retrieved from <http://archive.hansik.org/>
- 한의 진료 지원 시스템 (2014, November 14). Retrieved from <http://cis.kiom.re.kr/diagnosis/>
- Bartlett, O. (2013). Linked data: Connecting together the BBC's online content. Retrieved from <http://www.bbc.co.uk/blogs/internet/posts/Linked-Data-Connecting-together-the-BBCs-Online-Content/>
- BBC (2014, November 14). Retrieved from <http://www.bbc.co.uk/>
- Berners-Lee, T. (2006). Linked Data: Design Issues. Retrieved from <http://www.w3.org/DesignIssues/LinkedData.html/>
- CKAN - Data Hub (2014, November 14). Retrieved from <http://datahub.io/>
- KData (2014, November 14). Retrieved from <http://www.kdata.kr/>
- LOD 생물정보통합시스템 (2014, November 14). Retrieved from <http://lod.nature.go.kr/>
- LOD Data Hub (2014, August 15). Retrieved from <http://lod.datahub.kr/>
- NDSL LOD (2014, August 15). Retrieved from <http://lod.ndsl.go.kr/>
- RISS 링크드 데이터 (2014, November 14). Retrieved from <http://data.riss.kr/LODintro.do/>
- RDF Primer (2014, October 4). Retrieved from <http://www.w3.org/TR/rdf-primer/>
- UK Open Government (2014, November 14). Retrieved from <http://data.gov.uk/>

W3C (2014, November 14). Retrieved from <http://www.w3.org/standards/semanticweb/data>

• 국문 참고문헌에 대한 영문 표기
(English translation of references written in Korean)

Agri-food information system (2014, November 14). Retrieved from <http://koreanfood.rda.go.kr/>

AnDong food culture (2014, August 12). Retrieved from <http://andong-food.co.kr/>

Archive of the taste of Korea HANSIk (2014, November 14). Retrieved from <http://archive.hansik.org/>

Bible ontology (2014, November 14). Retrieved from <http://bibleontology.com/>

Cho, Myung-Dae (2010). A study on applications for linked data in libraries. *Journal of the Korean Society for Libraru and Information Science*, 44(1), 181-198.
<http://dx.doi.org/10.4275/KSLIS.2010.44.1.181>

Chung, Yeon-Kyoung, & Lee, Mi-Hwa (2010). A study on expansion of headings of Korean decimal classification based upon the analysis of directory classifications of Internet resources in food and culture. *Journal of the Korean Society for Information Management*, 27(4), 49-69. <http://dx.doi.org/10.3743/KOSIM.2010.27.4.049>

Chung, Yeon-Kyoung, & Choi, Yoon-Kyung (2010). A study on the improvements of food and culture in Dewey Decimal Classification System. *Journal of the Korean Biblia Society for Library and Information Science*, 21(1), 43-57.

Goo, Nan-Sook, Kwon, Soon-Ja, Lee, Kyoung-Ae, & Lee, Seon-Young (2004). *Food culture in the world*. Seoul: kyomunsa.

GyeongBuk e-food (2014, August 12). Retrieved from <http://www.gbfood.go.kr/>

Goo, Seong-Ja, & Kim, Hee-Seon (2005). *New world food culture*. Seoul: kyomunsa.

Jeju Island LOD (2014, August 15). Retrieved from <http://lod.jeju.go.kr/>

JEONBUK Food Culture Plaza (2014, August 12). Retrieved from <http://www.jbfood.go.kr/>

JeonJu food (2014, August 12). Retrieved from <http://food.jeonju.go.kr/>

Juso data LOD (2014, November 14). Retrieved from <http://jusodata.kr/>

KData (2014, November 14). Retrieved from <http://www.kdata.kr/>

Kim, Ui-Keun, Lee, Seon-Ik, Park, Myoung-Joo, Lee, Seon-Ik, & Lee, Cheol-Woo (2009). *World food culture*. Seoul: Baek-San,

Koh, Jung-Min (2012). Korean wave culture and tourism. *Korea Tourism Policy*, 49, 33-40.

Korean Culture & Tourism Institute (2012). *Korea tourism policy 2012 AUTUMN No.49*. Seoul:

- Korean Culture & Tourism Institute.
Korean history LOD (2014, November 14). Retrieved from <http://lod.koreanhistory.or.kr/lodIntro.do/>
Korean history contents (2014, August 15). Retrieved from
<http://contents.koreanhistory.or.kr/main.do/>
- Lee, Man-Jai (2011). Big data and the utilization of public data. *Internet & Information Security*, 2(2), 47-64.
- Lee, Sang-Yun, & Yoon, Hong-Joo (2012). The study on strategy of national information for electronic government of S. Korea with public data analysed by the application of scenario planning. *Journal of the Korea Institute of Electronic Communication Sciences*, 7(6), 1259-1273.
- Linked open data for NLK (2014, November 14). Retrieved from <http://lod.nl.go.kr/>
LOD data hub (2014, August 15). Retrieved from <http://lod.datahub.kr/>
LOD Bio-informatics integration system (2014, November 14). Retrieved from <http://lod.nature.go.kr/>
NDSL LOD (2014, August 15). Retrieved from <http://lod.ndsl.go.kr/>
- Noh, Young-Hee (2012). A study on configuring dCollection as the linked data. *Journal of Korean Library and Information Science Society*, 43(2), 247-271.
- NIA (2014a). *Linked data build process guide v1.0*. Seoul: same committee.
- NIA (2014b). *Linked open data domestic building casebook*. Seoul: same committee.
- O, Won-Seok (2009). *Trends and prospects of linked data*. Seoul: Top Quadrant Korea.
- Park, Ok-Nam (2012). The design and development of linked data from authority data in national archives of Korea. *Journal of the Korean Biblia Society for Library and Information Science*, 23(2), 5-25.
- RISS linked data (2014, November 14). Retrieved from <http://data.riss.kr/LODintro.do/>
Seoul open data square LOD (2014, August 15). Retrieved from <http://lod.seoul.go.kr/>
System for supporting medical treatment in Korean medicine (2014, November 14). Retrieved from <http://cis.kiom.re.kr/diagnosis/>
- The taste of Korea HANSIk (2014, November 14). Retrieved from
<https://www.hansik.org/intro.html/>
- Yoon, So-Young (2013a). A study on national linking system implementation based on linked data for public data. *Journal of the Korean Society for Information Management*, 30(1), 259-284. <http://dx.doi.org/10.3743/KOSIM.2013.30.1.259>
- Yoon, So-Young (2013b). A study on the implementation of Korean history contents service based on linked open data. *Journal of the Korean Society for Information Management*, 30(3), 297-315. <http://dx.doi.org/10.3743/KOSIM.2013.30.3.297>