

라이선스 관리 측면을 고려한 방송콘텐츠 서비스 개방형 아키텍처

정병희, 김희정, 박성춘

한국방송공사 방송기술연구소

{bhjung, hjkim, sparko}@kbs.co.kr

A License Aware Open Architecture for Broadcast Contents Services

Byunghye Jung, Heejung Kim, and Sungchoon Park

Broadcast Technical Research Institute, KBS

요약

IP기반 미디어 서비스는 대규모 사용자를 확보할 수 있고, 사용자 규모에 따른 수익을 올릴 수 있기 때문에 방송사에서는 중요 서비스의 하나로 인식하고 있다. 사용자의 지속적이고 빠르게 변화하는 새로운 서비스에 대한 요구사항들을 만족시키기 위해서 방송사는 보유하고 있는 관련 시스템들을 항상 새로운 서비스에 유연하게 대처할 수 있도록 해야 한다. 본 논문에서는 IP기반 미디어 서비스에 유연하게 대응할 수 있는 체계화된 방송콘텐츠 서비스 개방형 아키텍처 (OASIS: Open Architecture for Systematic IP-based Services)를 제안한다. 'OASIS'는 제작 시스템에서 자동으로 콘텐츠(예. 에센스와 메타데이터)를 수집하고 다양한 서비스에 맞게 수집된 콘텐츠를 제공할 수 있는 체계적이고 유연한 아키텍처이다. 더불어 OASIS는 방송콘텐츠 저작권 확보 여부를 확인할 수 있도록 하였고 최근 중요시되고 있는 저작권이 확보된 콘텐츠를 서비스할 수 있다.

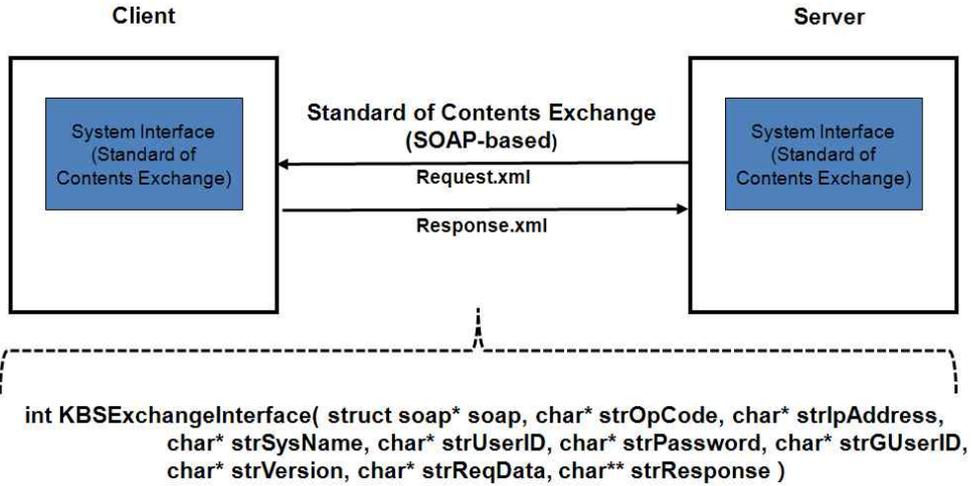
제안하는 아키텍처는 시스템들 간에 콘텐츠를 교환할 때 표준화된 메타데이터와 ID를 사용하여 교환하게 함으로써 서비스할 콘텐츠를 자동으로 시스템화하여 수집할 수 있다. KBS는 2년간의 작업을 거쳐 방송콘텐츠를 공유하는 데 필요한 메타데이터와 ID의 표준화 작업을 수행하였으며, 이를 기반으로 체계적으로 자동화된 수집 체계를 고안하였다. 다양한 서비스에 유연하게 콘텐츠를 제공하기 위한 측면으로는 openAPI(Application Programming Interface)를 활용하여, 서비스의 요구에 맞는 콘텐츠 내용을 제공할 수 있도록 하였다. 마지막으로 라이선스 관리 측면으로는 방송 콘텐츠 제작 시 수집할 수 있는 계약 정보 및 서비스 유통 가능 범위를 체계화함으로써, 제작 시에 저작권 정보를 수집하고, 해당 콘텐츠와 연동하여 서비스 가능 여부를 확인할 수 있도록 하였다. 제안한 아키텍처를 활용하여 다양한 서비스의 요구에 대응할 수 있는 콘텐츠 서비스 시스템을 구축할 수 있다.

1. 서론

IP기반 미디어 서비스는 대규모 사용자를 확보할 수 있고, 사용자 규모에 따른 수익을 올릴 수 있기 때문에 방송사에서는 중요 서비스의 하나로 인식하고 있다. 대부분의 주요 방송사들은 자사가 제작한 콘텐츠를 인터넷 서비스를 통해 개개의 사용자들에게 전달하기 위해 자사의 홈페이지를 지속적으로 개선하고, 새로운 서비스들을 개발하고 있다. BBC의 iPlayer[1]는 방송된 TV나 라디오 프로그램을 미처 시청, 청취하지 못한 시청자들이 인터넷 서비스를 통해 해당 프로그램을 스트리밍 하여 보거나 다운로드 기능을 이용하여 로컬에 받아볼 수 있게 하는 서비스이다. Hulu[2]는 수천편의 TV 프로그램과 영화를 볼 수 있는 웹사이트로, NBC Universal사와 Fox Entertainment Group, 그리고 ABC사가 공동 출자하여 설립한 조인트 벤처이기도 하다. Hulu에서는 출자한 회사들이 보유한 콘텐츠 뿐 만이 아니라, 콘텐츠를 보유한 다른 회사들과의 제휴를 통해 더욱 많은 질 좋은 콘텐츠를 서비스

하기 위해 노력하고 있다. 주요 방송사 뿐 아니라, 인터넷 서비스 관련 기술을 보유하고 있는 여러 회사들도 미디어 서비스를 제공하기 위한 웹사이트를 개설하고 있는 추세인데, Joost[3]와 GomTV[4]가 그 예이다. 미디어 서비스를 원활히 제공하기 위한 서비스 기술로는 네트워크 전송 기술, 웹 응용프로그램 개발 기술, 미디어 분석 및 재생 기술 등이 있는데, Joost는 인터넷 전화에 사용되는 음성, 영상 전송 기술을 보유한 Skype사가 GomTV는 미디어 코덱, 재생기인 Gom Player를 개발한 그래픽사가 개발한 미디어 서비스 웹사이트이다.

이렇게 새로운 미디어 서비스 웹사이트들이 생겨남에 따라 서비스의 형태도 매우 다양해지고 있다. 고전적인 라이브, 주문형 (on-demand) 미디어 서비스 형태 이외에도 인터넷 TV, 웹캐스팅, 팟캐스팅, 미디어블로그와 같은 여러 서비스를 혼합하거나 단말의 특성을 활용한 미디어 서비스들, 그 외의 새로운 서비스들이 생겨나고 있다. 웹2.0의 시대는 이와 같은 두 개 이상의 서비스 기능들이 융합되고, 여러 사이트에서 제공하는 콘텐츠의 내용을 하나의 서비스에서 조화



<그림 1> SOAP기반 콘텐츠 교환 방법

로운 형태로 서비스 받을 수 있는 매시업 서비스가 주류를 이루고 있다. 이렇게 새롭게 생겨나는 다양한 서비스들의 요구에 대응하기 위해서, 방송사와 같은 콘텐츠를 제공하는 측에서는 각 서비스에서 요구하는 콘텐츠를 신속하고, 가능하면 저렴한 비용 구조로 콘텐츠를 제공할 수 있어야 한다. 신속하고 저렴한 비용 구조의 콘텐츠 제공을 위해서, 방송사 내의 시스템들은 서비스가 요구하는 콘텐츠 정보(메타데이터)나 미디어 파일(에센스)을 사람의 개입 없이 신속하게 수집하고, 요구에 맞게 가공하여 제공할 수 있어야 한다. 제안하는 아키텍처인 ‘OASIS(Open Architecture for Systematic IP-based Services)’는 서비스의 요구 시간에 맞춰 자동으로 서비스 가능한 메타데이터와 에센스를 자동으로 수집한다. 제안하는 아키텍처에서 제공하는 openAPI는 서비스 측의 시스템이 서비스를 하기에 적합한 메타데이터와 에센스를 가져갈 수 있도록 하며, 제공하는 콘텐츠의 저작권 확보 상황을 확인함으로써 콘텐츠의 온라인 유통 시 발생할 수 있는 저작권 관련 법적인 문제도 사전에 방지할 수 있다.

제안하는 아키텍처의 효율성을 보이기 위해, ‘OASIS 시스템’이라 명명한 프로토타입 시스템을 개발하였다. OASIS 시스템은 KBS 내의 편성제작정보시스템과 송출운행시스템으로부터 메타데이터를 수집하고, 편성 시간에 맞게 TV 프로그램의 미디어 파일을 생성, 저장한다. 저장한 메타데이터와 미디어 파일은 시스템에서 제공하는 미디어 브라우저를 이용하여 서비스 측에서 언제든 검색 가능하며, 검색 결과 콘텐츠를 가져갈 수 있다. 미디어 브라우저는 대부분의 기능이 OASIS에서 고안한 openAPI를 사용하여 개발되었으며, 제공하는 openAPI를 이용해 서비스 측에서도 미디어 브라우저 이외의 다양한 서비스를 생성해 낼 수 있다.

다음의 2장에서는 콘텐츠 자동 수집의 기반이 되는 표준에 근거한 콘텐츠 교환 방법을 설명하고자 한다. 3장과 4장에서는 제안하는 아키텍처의 특징인 자동 수집과 유연한 콘텐츠 제공에 관해 자세히 기술하고, 5장에서는 또 하나의 특징인 콘텐츠와 연계된 저작권 관리 체계를 제시한다. 제안한 아키텍처를 바탕으로 OASIS 시스템을 구현하고, 구현 내용을 6장에서 보여주며, 마지막 7장에서는 본 연구에 대한 결론을 도출한다.

시스템 간에 자동으로 콘텐츠를 교환하려면, 양 시스템은 서로 콘텐츠의 교환 방법을 협의해야 하며, 주고받은 콘텐츠의 형식이나 의미도 알고 있어야 교환 후 콘텐츠를 활용할 수 있다. 그 예로 메타데이터라면 메타데이터의 의미, 데이터타입, 교환 프로토콜 등을 서로 사전에 협의해야 하며, 에센스라면 포맷, 사용 코덱의 종류 등과 교환 프로토콜을 마찬가지로 사전에 협의해야 한다. 그러나 교환 시스템의 수가 N개 이상이라고 한다면 협의해야 하는 교환 프로토콜이나 메타데이터, 에센스 관련 사항들은 기하급수적으로 늘어나게 된다. 따라서 표준화를 통해 콘텐츠 교환 방법을 통일할 필요가 있다.

KBS는 시스템 간 콘텐츠 교환이나 공유를 더욱 쉽고, 단일화된 방법으로 하기위해 수년 전부터 메타데이터, 프로그램ID, 교환 방법 등을 표준화해 왔다. 표준화 이후, KBS 내부의 시스템은 표준 콘텐츠 교환 프로토콜에 따라 표준 메타데이터, 프로그램ID를 사용하여 콘텐츠를 교환함으로써 개발 업무량이 감소하였고, 시스템 간 정보의 공유 정도가 향상되었다. KBS 메타데이터 표준은 방송 콘텐츠 관련 메타데이터 항목의 명명규칙, 데이터타입, 의미, 각 메타데이터의 주 생산 시스템 등을 규정하고 있다. 표준 메타데이터 항목들은 표준 메타데이터 사전으로 만들어져 사내에서 언제 어디서나 열람 가능하다. KBS 프로그램ID 표준은 편성표에 명기된 각 프로그램들을 유일하게 식별하며, 프로그램 관련 정보, 예를 들면, 비디오/오디오 클립, 큐시트, 스크립트, 편성정보 등을 열람할 때도 특정 프로그램을 지칭하는 기준이 된다.

본 연구에서는 KBS 표준 메타데이터와 프로그램ID를 준수하여 기존에 TCP/IP 소켓 통신 기반의 콘텐츠 교환 방법(콘텐츠 교환 방법 버전 1.1[5])을 웹 기반 응용프로그램에 적합하도록 향상시켰다. <그림 1>은 제안한 SOAP기반 콘텐츠 교환 방법을 보인다. SOAP은 HTTP 상에서 구현된 XML기반 콘텐츠 교환 프로토콜로써, 최근 많은 응용프로그램들이 웹 환경에서 다른 시스템과 정보를 주고받는 프로그래밍 인터페이스를 구현할 때 사용하고 있다. <그림 1>에서 제시한 콘텐츠 교환 방법은 메소드 종류는 한 개로 고정하고, 새로운 기능이 추가될 때마다 ‘strOpCode’ 인자에 값을 추가하여 사용 가능하므로 메소드의 추가나 변경 없이 확장 가능하다. 또한 기존에 개발된 프로그램 코드들을 수정하지 않아도 되는 편리함이 있다.

2. 표준 기반 시스템 간 콘텐츠 교환 방법



<그림 2> OpenAPI 테스트 웹사이트 개발

3. 콘텐츠 자동 수집

콘텐츠 자동 수집을 위해 가장 중요한 사항은 요구 사항을 만족시킬 수 있는 콘텐츠의 종류와 해당 콘텐츠가 언제까지 수집되어야 하는지를 결정하는 것이다. 이를 위해 본 연구에서는 1절에서 소개한 다양한 IP기반 미디어 서비스에서 유용하게 사용할 수 있는 방송 콘텐츠의 종류를 사례별로 분석하여 결정하고, 해당 콘텐츠를 사내의 어느 시스템에서, 어느 시점에 자동으로 수집해야 하는지를 설계하였다.

하나의 TV프로그램이 완성되기 위해서는 대체로 5단계의 제작 과정을 거치는데, 기획, 편성, 촬영, 편집, 송출 단계가 그것이다. 제작의 각 단계에서 서비스 가능한 유용한 정보들이 생성된다. 예를 들면, 기획 단계에서는 프로그램명, 주연 배우, 제작 의도 등이 정해지고, 송출 단계에서는 정확한 방송 시간이 정해진다. 방송사에는 각 제작 단계를 담당하는 시스템이 별도로 존재하기 때문에 각 단계에서 정해진 정보는 서로 다른 시스템에서 생성, 저장된다. 따라서 콘텐츠 자동 수집에서는 서비스에 유용하다고 판단되는 정보를 각각 다른 시스템으로부터 각 단계의 진행 상황을 고려하여 적절한 시점에 수집해야 한다.

에센스 자동 수집에는 두 가지 방법이 있다. 하나는 라이브 인코딩을 통한 직접 수집과, 다른 시스템과의 콘텐츠 교환 방법을 이용한 간접 수집이다. 라이브 인코딩은 방송되고 있는 프로그램을 직접 수신하여 인코딩하는 방법이고, 콘텐츠 교환 방법은 다른 시스템이 가지고 있는 유용한 미디어 파일을 가져오는 것인데 과거 자료나 최신 유행 자료를 선별적으로 가져올 수 있다는 점에서 유용하다. 본 연구에서 구현한 OASIS 시스템에는 두 가지 방법을 모두 구현하였으며, 이는 6장에서 자세히 기술한다.

4. OpenAPI

웹2.0 시대의 응용프로그램은 서로 다른 웹사이트에서 제공하는 정보나 기능을 손쉽게 병합하여 제공하고, 사용자 인터페이스도 이전 시대의 웹 응용프로그램에 비해 매우 사용자 친화적이다. OpenAPI는 다른 응용프로그램에서 openAPI를 제공하는 서비스 웹사이트의 기능을 쉽게 활용할 수 있게 하는 매우 유용한 인터페이스이다. OpenAPI

를 제공하는 것은 서비스 기능의 활용 빈도를 향상시키며, 때로는 사용하는 측에서 예상하지 못했던 새로운 매시업 서비스를 개발하기도 한다. OpenAPI제공자 측에서는 openAPI를 사용하는 측의 로그를 남기거나 활용 빈도 등의 기록을 저장, 관리할 수 있는데, 이는 사용자 측의 선호도 분석 등의 근거가 되어 맞춤형 광고와 같은 새로운 미디어 서비스에 활용할 수 있다. 본 연구에서는 현재 KBS가, IPTV, 데이터방송을 통해 실시하고 있는 미디어 서비스에서 일반적으로 요구되고 있는 기능을 분석하여 get_EPG, get_information_program_episode 등을 포함한 7가지 기능의 openAPI를 선정하였다.

OpenAPI의 요청 명령은 HTTP 프로토콜(REST방식) 상에서 전달되며, 결과 명령은 XML 파일로 전달한다. 고안한 openAPI를 테스트해 볼 수 있도록, <그림 2>와 같이 테스트 웹사이트를 구축하였다. 테스트 웹사이트에서 사용자 측은 각 openAPI의 입출력 인자나 기능, 사용 방법을 확인할 수 있으며, 입력 값을 입력하고 결과를 확인할 수도 있다.

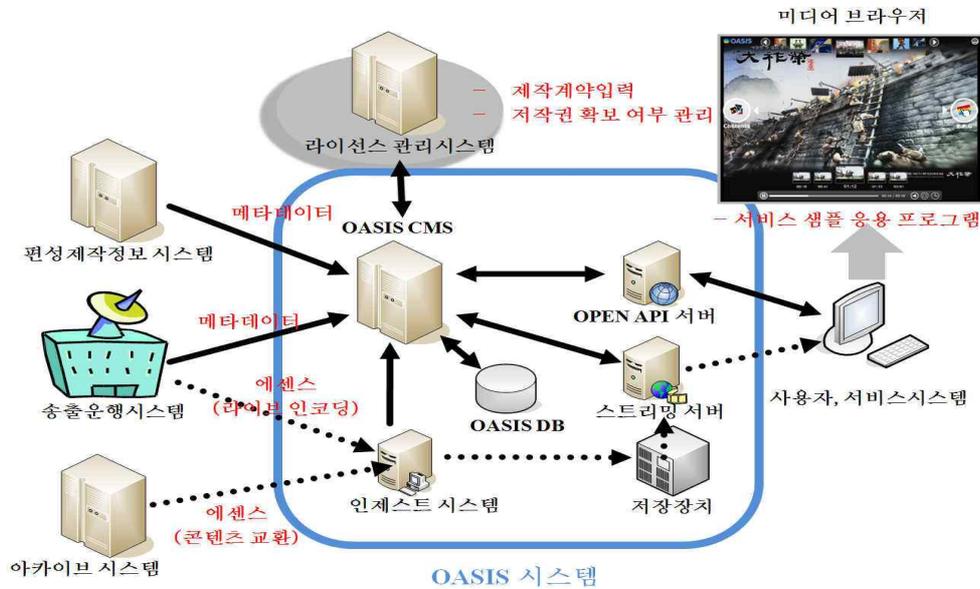
5. 라이선스 관리

방송 콘텐츠를 자동 수집하고, openAPI라는 기능을 통해 사람의 손을 거치지 않고 콘텐츠를 제공하는 OASIS 아키텍처와 같은 온라인 유통 구조에서 해당 콘텐츠의 저작권 확보 유무를 확인하는 것은 필수적이다. 특히 점점 더 강화되어가는 저작권자들의 권리 요청 사례 현실을 감안하면, 정확한 정보와 기준으로 콘텐츠를 관리, 통제하여야 한다. 본 연구에서는 프로그램 제작 시에 저작권 확보를 위해 행해지는 제작계약서를 표준화하고 이를 시스템화하여, 각 계약서에서 확보된 다양한 종류의 저작권 확보 유무를 제작 단계에서 시스템으로 입력할 수 있게 하였다. 제작계약서 표준화를 통해 입력하도록 한 권리들의 종류는 공중송신권(방송권, 전송권, 디지털음성송신권), 복제배포권, 2차 저작물작성권, 공연권, 전시권, 자료이용권 등이다.

저작권의 확보 유무가 입력되면, 사용자 측의 방송 콘텐츠 서비스 의도를 입력하게 하여 해당 콘텐츠가 사용가능한지 아닌지를 확인할 수 있다. 이를 위해 사용자 측이 입력해야 할 내용의 종류는 <표 1>과 같다. 이와 같이 확보된 저작권의 내용과 서비스 의도 내용을 비교하여 온라인 유통 시 해당 콘텐츠의 유통 여부를 결정할 수 있다.

	서비스유형	서비스매체	서비스플랫폼	서비스형태
방송권	방송	지상파 케이블 DMB IPTV 등	채널명	방영 재방송 등
전송권	인터넷	인터넷 IPTV 모바일 등	플랫폼명	스트리밍 다운로드 등
복제배포권	유형매체	DVD VHS 등		배포 등
제공화질				
서비스기간				

<표 1> 저작권 확보 유무에 따른 서비스 내용 분류



<그림 3> OASIS 시스템 워크플로우

6. OASIS 시스템

제한한 아키텍처의 유용성을 검증하기 위해 OASIS 시스템을 구현하고 약 2달간의 실험 운용기간을 가졌다. OASIS 시스템은 KBS의 제작을 담당하고 있는 편성제작정보시스템과 송출운행시스템으로부터 직접 콘텐츠를 수집하고, 수집한 콘텐츠를 본 연구에서 서비스 예제로 구현한 프로토타입 미디어 브라우저로 서비스하였다. <그림 3>은 OASIS 시스템의 워크플로우를 보여준다. 편성제작정보시스템으로부터는 편성 정보와 프로그램 관련정보를 수집하고, 송출운행시스템으로부터는 프로그램의 방송시작시간과 종료시간 정보를 수집하였다. 또한 정확한 방송시작시간, 종료시간 정보를 통해 방송 콘텐츠를 직접 미디어 파일로 인코딩하였다. 또한 미디어 브라우저를 통한 서비스는 설계, 구현한 openAPI를 사용하여 손쉽게 개발하였다.

2개월 이상 운용한 OASIS 시스템의 운용 결과를 보면, 수백개의 방송 프로그램에 대한 방대한 분량의 메타데이터, 에센스를 사람의 개입 없이 확보할 수 있었다. 또한 사용자 측에서는 원하는 정보를 미디어 브라우저를 통해 손쉽게 획득할 수 있었다. 이는 서비스에 유연하게 대응할 수 있는 아키텍처인 제한한 OASIS 아키텍처의 유용성과 효율성을 보인 것이라 할 수 있다.

7. 결론

본 논문에서는 다변화되는 IP-기반 멀티미디어 서비스를 효과적으로 지원하기 위해 라이선스 관리를 고려한 개방형 콘텐츠 서비스 아키텍처를 제안하였다. 제한한 아키텍처는 대표적으로 메타데이터와 에센스로 구성되는 방송 콘텐츠를 방송사 내의 제작 시스템으로부터 자동으로 수집하고, 다양한 멀티미디어 서비스의 요구에 맞게 제공 가능하다. 콘텐츠 자동 수집을 위해, 제한한 아키텍처는 표준화된 메타데이터, 프로그램ID, 콘텐츠 교환 방법을 사용한다. 또한 openAPI를 제공함으로써 다른 멀티미디어 서비스 시스템들이 콘텐츠를 쉽게 열람하고 필요한 콘텐츠를 가져갈 수 있다. 이 과정에 제한한 아키텍처는 콘텐츠를 요청하는 측에서 어떻게 서비스를 할 것인지에 대한 의도를 입

력하게 함으로써 해당 콘텐츠가 저작권이 확보된 것인지 아닌지를 판단할 수 있게 하여 온라인 유통에서 중요한 저작권이 확보된 콘텐츠를 유통할 수 있게 하였다. 제한한 아키텍처의 유용성을 보여주기 위해, 프로토타입 시스템인 OASIS 시스템을 구축하였다. OASIS 시스템은 KBS 내에서 실제 제작을 담당하며 운용중인 편성제작정보시스템과 송출운행시스템으로부터 메타데이터와 에센스를 자동으로 수집하고, 본 연구에서 멀티미디어 서비스 예제로 개발한 미디어 브라우저에 수집 콘텐츠를 제공하도록 하였다. 미디어 브라우저는 본 연구에서 설계, 개발한 openAPI를 사용하여 개발하였는데, 미디어 서비스에서 어떻게 OASIS 아키텍처를 활용할 수 있는지를 보여준다.

2개월 이상의 OASIS 시스템의 실험 운용으로 방대한 분량의 메타데이터와 에센스를 자동으로 축적할 수 있음을 알 수 있었다. 더욱이 축적된 콘텐츠는 openAPI를 통해 항상 서비스가 가능하기 때문에 멀티미디어 서비스를 제공하는 측에서 새로운 서비스를 개발하더라도 언제나 활용가능하다. 또한 콘텐츠를 제공하기 이전에 서비스 측의 서비스 의도에 따른 저작권 확보 여부를 확인하게 함으로써 온라인 유통에서 최근 가장 문제가 되고 있는 적법한 콘텐츠의 유통 부분을 고려하였다. OASIS 시스템은 프로토타입 시스템으로 온라인 유통 플랫폼화하기 위해서는 개선할 점이 많다. 프로그램 단위로 되어있는 아키텍처를 코너 단위까지 확대하는 것, 급변하는 멀티미디어 서비스의 유형, 매체 등을 지속적으로 추가하는 것, openAPI를 확장하는 것, 서비스를 요청하는 측을 분석할 수 있는 로그 및 통계 시스템을 강화하는 것 등을 지속적으로 연구해나갈 예정이다.

8. 참고 문헌

- [1] <http://www.bbc.co.uk/iplayer>
- [2] <http://www.hulu.com/>
- [3] <http://www.joost.com/>
- [4] <http://www.gomtv.com/>
- [5] Byunghye Jung, Yeonhee Oh, and Sungchoon Park, "A Flexible and Practical Contents Exchange Framework at the Korean Broadcasting System", SMPTE Motion Imaging Journal, November/December, 2007.