

에디슨 사업의 오픈소스 라이선스 분석에 관한 연구

이준¹, 이정철^{1*}, 서정현¹, 이식¹, 조금원¹

¹한국과학기술정보연구원 계산과학공학센터

A Study on the Open Source License Analysis of EDISON Project

Joon Lee¹, Jeongcheol Lee^{1*}, Jeong Hyeon Seo¹, Sik Lee¹, Kum Won Cho¹

¹Center of Computational Science & Engineering, KISTI

요약 오늘날 소프트웨어 개발에 있어서 오픈소스 소프트웨어를 사용하지 않고 개발되는 프로그램이 거의 없을 정도로 오픈소스의 활용이 보편화되고 있으나 오픈소스의 사용에 따른 의무사항을 정의한 라이선스 조항에 대하여는 개발자들의 인식이 상대적으로 저조한 편이며 이에 대한 사례 연구도 적은 편이다. 따라서 본 연구에서는 국가연구개발사업으로 수행 중인 첨단 사이언스·교육허브개발사업의 오픈소스 활용실태를 점검하고 잠재적 위험 여부를 분석하였으며 이를 통하여 바람직한 공공부문에서의 오픈소스 라이선스 관리 방안을 도출하고자 하였다. 특히 단순히 오픈소스 라이선스의 점검을 통한 라이선스 침해나 위반 사례를 점검하는 소극적인 방식에서 한 걸음 더 나아가 오픈소스 프로젝트로 전환하기 위하여 대표 오픈소스를 선정하고 오픈소스 커뮤니티를 구성하는 한편, 기여자 계약을 설정해야 함을 제안하였다.

• 주제어 : 오픈소스 소프트웨어, 소프트웨어 라이선스, 에디슨 사업, 코드아이, 오픈소스 커뮤니티

Abstract The open source software is widely used nowadays so that means developing software without using open source software can hardly imagine. However, the developer's recognition about the license statements that defines the requirements in accordance with the use of open source is relatively low and a few study is associated with this topic. Therefore, this study examines the use of open source in software development in the context of EDISON project in the national research and development project. Furthermore, the study attempts to suggest the advanced model from simply avoiding license conflicts to constructing the open source project ecosystem including the choose of representative open source, the development of open source communities and contributor agreements.

• Key Words : Open Source Software (OSS), Software License, EDISON Project, CodeEye, Open Source Community

1. 서론

오픈소스 소프트웨어는 자유롭게 사용, 수정 및 배포할 수 있지만 오픈소스 라이선스에서 요구하는 최소한

의 의무사항을 준수할 책임을 사용자에게 요구하고 있다. 이를 준수하지 않을 경우의 위험으로는 오픈소스 개발자 또는 커뮤니티로부터 제소를 당할 수도 있으며, 기업이나 서비스 이미지에 부정적인 타격을 입을 수도 있

*Corresponding Author : 이정철(jclee@kisti.re.kr)

Received June 28, 2017

Accepted September 20, 2017

Revised July 31, 2017

Published September 28, 2017

다. 국내 주요 대기업에서는 그동안의 시행착오 경험을 통하여 오픈소스 라이선스를 잘못 다루어서 발생하는 피해를 미연에 방지하고자 별도의 전문 조직과 인력을 구성하여 전문적으로 대응하고 있으나 이에 반하여 상대적으로 인식이 저조한 중소기업 및 공공 기관이나 교육, 연구기관에서는 별도의 조직을 구성할 여력도 없을 뿐만 아니라 라이선스 위반과 침해에 적절하게 대응하기조차 어려운 상황에 노출되어 있다. 따라서 본 연구에서는 국가연구개발사업으로 수행 중인 첨단 사이언스·교육허브개발사업 (EDISON: Education-to-industry Integration through Simulation on the Open platform and Net)을 통하여 개발된 에디슨 플랫폼 및 계산과학 공학 소프트웨어의 오픈소스 라이선스 활용 현황을 점검하고 잠재적 위험 여부를 분석하였으며 이를 통하여 바람직한 공공부문에서의 오픈소스 라이선스 관리 방안을 도출하고자 하였다.

2. 오픈소스 소프트웨어 라이선스

2.1 오픈소스 SW 라이선스의 정의

오픈소스 SW는 소스코드를 공개한다는 조건하에 프로그램을 무료로 이용할 수 있는 소프트웨어로 통칭되고 있으나 라이선스의 종류 및 조항에 따라 요구하는 바가 상이하므로 사용에는 이에 상응하는 주의와 책임이 따른다고 볼 수 있다. 그러나 오픈소스는 기존 고가의 상업용 소프트웨어 사용에 따른 의존성을 감소시키고 이를 대체함으로써 기술과 산업의 발전을 촉진시킨다는 장점이 크기 때문에 오늘날 광범위하게 활용이 확대되고 있다. 이와 관련하여, 2014년 초 정부에서는 「정보통신·방송 연구개발 관리규정」에 관련 용어를 명시적으로 정의하고 있다[1]. 동 규정에 의하면, “공개 소프트웨어”라 함은 “오픈소스 소프트웨어” 또는 “오픈소스” 등 그 명칭과 관계없이 소프트웨어의 저작권자가 해당 소스코드를 공중에 공개하여 이를 사용, 복제, 수정, 배포 할 수 있는 권한을 부여한 소프트웨어를 말하며, “공개소프트웨어 라이선스”라 함은 공개소프트웨어 저작권자가 자신의 공개소프트웨어의 사용, 복제, 수정, 배포와 관련하여 허용되는 권한 범위를 명시한 이용 허락 조건을 말한다.

2.2 오픈소스 SW 라이선스의 분류

오픈소스 라이선스들은 파생 저작물의 배포 시 원 소스와 동일한 라이선스를 적용할 것을 규정한 카피레프트(Copyleft) 조항을 포함하는지 여부에 따라 퍼미시브(permissive) 라이선스와 카피레프트 라이선스로 분류할 수 있으며, 카피레프트 라이선스는 다시 GPL (General Public License)형 라이선스와 MPL (Mozilla Public License)형 라이선스로 분류할 수 있다[1,2]. 퍼미시브 라이선스에는 BSD, MIT, Apache 라이선스 등이 포함되며, 카피레프트 조항을 포함하지 않고 의무조항도 비교적 단순하다는 특징이 있다. 반면 GPL형 라이선스에는 GPL 2.0, 3.0, LGPL 3.0, AGPL 3.0 등이 포함되고 대부분 자유 소프트웨어재단 (Free Software Foundation)에 의해 만들어졌으며 카피레프트 조항과 소스코드 제공 의무를 명시하고 있다는 점에서 전자와 큰 차이가 있다[3]. MPL형 라이선스는 주로 기업들이 주도하는 오픈소스 프로젝트에서 사용하는 라이선스로 MPL, CDDL, EPL 등이 포함된다. 카피레프트 조항을 포함하고 있다는 점에서는 GPL형 라이선스와 유사하나 적용 범위와 소스코드 제공 범위는 GPL보다는 LGPL에 가깝고 처음부터 법률가의 참여로 만들어지다 보니 라이선스 관점에서는 정교하지만 프로그래머 관점에서는 복잡하고 이해하기 어렵다는 특징이 있다.

2.3 관련 연구

2.3.1 오픈소스 SW 라이선스 인식에 관한 연구

소프트웨어 개발자의 관점에서 오픈소스 라이선스에 대한 인식을 설문 조사한 사례 연구[4]에서 응답자의 대부분은 최소한 3개 이상의 대표 오픈소스와 해당 라이선스 조항에 대하여 이해하고 있었으며, 개발이 진행되는 동안 기술적인 이슈뿐만 아니라 복수의 라이선스 사용에 따른 라이선스 충돌에 대하여도 우려하는 것으로 나타났다. 또한 연구결과는 라이선스 충돌을 사전에 감지할 수 있는 도구의 지원이 필요함을 보여주었다. 국내의 경우, 공간정보 분야 연구자들의 오픈소스에 대한 인식을 확인하고자 시행한 설문조사[5] 결과에서 다수의 응답자가 오픈소스 또는 공개 소프트웨어의 사용 경험은 있으나 해당 오픈소스의 라이선스 규정은 잘 모른다고 응답했고 이와 관련된 전문 교육을 받은 사람도 거의 없는 것으로 조사되었다. 또한 동 연구 결과에서 오픈소스 도입을 저해하는 주요 요인으로 가이드라인이나 참고자료의 부족,

유지보수 및 지원 부족, 기술에 대한 신뢰도가 떨어지는 점 등이 도출되었다. 해외와 국내의 사례를 비교해 볼 때 국내외 모두 오픈소스의 활용이 점차 증가하는 추세인 점에서는 동일하나 국내의 경우는 해외에 비하여 오픈소스 라이선스에 대한 인식이 부족하여 잠재적인 위험에 보다 노출되어 있는 것으로 나타났다.

2.3.2 오픈소스 SW 커뮤니티에 관한 연구

에릭 스티븐 레이먼드는 1997년 바이에른 리눅스회의에서 「성당과 시장 (The Cathedral and the Bazaar)」을 발표하면서, 소수의 전문가에 의해 개발되던 정교한 방식의 전통적인 상용 프로그램 개발을 성당 건축에 비유하였고 이와는 대조적으로 분산환경에서 다수의 자발적 참여자에 의해 협업방식으로 개발되고 배포되는 오픈소스 진영의 개발 방식을 시장에 비유함으로써 오픈소스 커뮤니티의 유용성과 오픈소스 방식을 통한 개발이 폐쇄적인 성당방식에 비하여 상대적으로 우위에 있음을 제시하였다[6]. 최근의 사례 연구에서는 상용 소프트웨어 회사와 오픈소스 커뮤니티의 보안 취약성에 대한 대응 현황을 윈도우 2008과 리눅스의 보안 패치 현황을 중심으로 비교 조사한 연구 [7] 결과, 리눅스 커널에 대한 보안 취약성이 윈도우 서버 2008에 비해 30% 정도 낮은 것으로 조사되었다. 다만 취약성에 대한 대응 면에서는 상용 소프트웨어 회사가 오픈소스 커뮤니티에 비해 빠른 것으로 나타났다. 이는 기술적인 측면에서 오픈소스 진영이 상용 소프트웨어 조직과 비교하여 떨어지지 않음을 보여주는 결과라 할 수 있다.

2.3.3 오픈소스 라이선스 이슈에 관한 연구

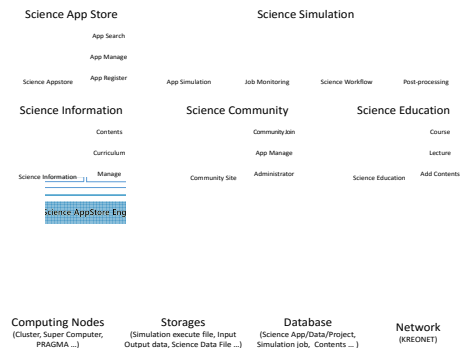
소프트웨어 개발에서 오픈소스가 활용될 때는 각 오픈소스의 라이선스를 확인하고 요구되는 의무사항을 준수해야 함은 물론이거니와 복수의 오픈소스 소스코드를 사용될 경우에는 사용된 각 오픈소스의 라이선스 요구사항이 서로 상충하여 발생할 수 있는 양립성 (Compatibility) 문제에도 주의할 필요가 있다[1,8]. 예를 들면, 배포된 오픈소스에 해당하는 소스코드에 대하여 GPL과 MPL을 함께 사용할 경우 각 소스코드로부터 파생된 부분을 MPL은 MPL로, GPL은 오픈소스 이외에도 그와 링크된 전체 소스코드를 GPL로 배포하기를 요구하기 때문에 동시에 두 라이선스의 요구를 충족시키는 것이 불가능하다는 문제가 발생한다. 특히 GPL이 포함된

경우는 각별한 주의가 요구되는데 GPL은 사용자에게 GPL에서 규정하는 이외의 제한사항을 추가하지 못하도록 엄격히 통제하고 있기 때문이다. 이와 관련하여, 개발자가 실제 개발이 진행되는 시점에서 라이선스 컴플라이언스 이슈를 해결할 수 있는 방안으로 오픈소스 소프트웨어 결합시 발생할 수 있는 다양한 컴플라이언스 이슈를 케이스별로 해결할 수 있는 오픈소스 관리 프레임워크(Framework)가 제안되기도 하였으나[9], 광범위한 오픈소스 라이선스의 케이스를 모두 고려한다는 것은 현실적으로 거의 불가능하다고 볼 수 있다.

3. 연구방법

3.1 에디슨 사업의 개요

국내 이공계 계산과학·공학 분야에서 활용하는 소프트웨어의 잠재 시장규모는 연간 1,500억원에 이르는 것으로 추정되며, 그 가운데 90% 이상이 고비용의 외국산 소프트웨어가 점유, 활용됨으로써 교육 여건과 기회의 불균형을 초래하는 한편 나아가 국가 과학기술 경쟁력에도 우려의 목소리가 제기되고 있다[10]. 이에 따라 국내 기술로 개발된 소프트웨어로 이를 대체하고자 하는 필요성이 증대하였고 2011년부터 ‘첨단 사이언스교육 허브개발(EDISON)사업’이 과학기술정보통신부 지원하에 한국과학기술정보연구원과 국내 주요 대학을 중심으로 수행되고 있다 [11,12,13].



[Fig. 1] EDISON Platform (Application Framework, Middleware, Infrastructure)

6개 전문 분야 (전산열유체, 나노물리, 계산화학, 구조동역학, 전산설계, 전산의학) 별로 구성된 전문센터에서는 분야별로 특화된 시뮬레이션 소프트웨어 및 콘텐츠를

개발하고 있으며, 중앙센터의 기능을 담당하고 있는 한국과학기술정보연구원에서는 전문센터에서 개발한 전문 소프트웨어 및 콘텐츠를 웹기반 환경인 에디슨 플랫폼에 탑재하여 웹포털 서비스를 구축, 운영하는 한편 이와 같은 온라인 기반 가상수업과 가상실험이 가능한 환경 지원 및 슈퍼컴퓨팅 자원 등 컴퓨팅 인프라를 계산과학공학 분야 사용자에게 제공하고 있다. [Fig. 1]은 이와 같은 전문센터와 중앙센터간의 협업 체제 및 시스템 계층 구조를 보여주고 있다. 상단의 Science Appstore에 탑재되는 SW는 전문센터에서 제작하고 있으며, 이를 웹에 탑재하고 서비스하기 위한 인프라 및 서비스는 중앙센터에서 구축 운영하고 있다. 2017년 6월말 현재 6개 전문 분야에서 개발되어 활용 중인 시뮬레이션 소프트웨어는 총 417종에 이르며 현재까지 452개 대학에서 47,842명이 웹포털을 통해 가상 수업과 실습을 진행하였다[12,13].

3.2 에디슨 사업의 오픈소스 라이선스 활용 현황

3.2.1 오픈소스 SW 점검 도구

오픈소스 라이선스 의무사항 준수를 위해서는 먼저 개발된 소프트웨어에 어떠한 오픈소스가 사용되었는지 확인할 필요가 있다. 오픈소스 패키지 내에 라이선스 정보를 나타내는 파일이 포함된 경우는 간단한 확인을 통해 라이선스 관계를 직접 확인할 수 있으나 그렇지 못한 경우는 라이선스 점검 도구를 사용하여 라이선스 관계를 파악할 필요가 있다. 소프트웨어 내 오픈소스 포함 여부를 확인하는 도구에는 크게 3가지 유형이 있는데, 소스코드 내의 문자열을 검색하는 도구, 실제 소스 코드 내용을 스캔하여 오픈소스 코드와 비교하는 도구 그리고 마지막으로 소스 코드 없이 바이너리를 스캔하여 오픈소스를 확인하는 도구가 있다 [1,2]. 문자열 검색 기능을 수행하는 도구들은 주로 오픈소스로 공개되어 무료로 사용이 가능하나 대부분 GPL 계열의 라이선스를 따르고 있다. 문자열 검색 도구의 단점은 소스 파일 내 라이선스 고지 문구가 삭제된 경우는 오픈소스 사용 여부를 확인할 수 없다는 단점이 있다. 코드 스캔 도구는 프로그램 내에 오픈소스의 소스코드와 정확하게 일치하거나 유사한 패턴을 보이는 코드 조각이 존재하는지 확인하는 기능을 수행한다. 문자열 검색 도구와는 달리 코드 스캔 도구는 소스 코드내 라이선스 문구에 대한 의존성이 없으나 단점이라면 대부분의 코드 스캔 도구는 상용으로 제공되는

경우가 많다. 코드 스캔 도구를 제공하는 기업들은 Github 등 오픈소스 호스팅 사이트에서 주기적으로 오픈소스를 취득하여 오픈소스 데이터베이스를 구축하고 이를 활용하여 사용자의 소스 코드와 일치하는 오픈소스 정보를 제공한다. 그러나 현실적으로 대부분의 소프트웨어는 소스코드가 없는 바이너리 형태로 입수되는 경우가 많은데 이럴 경우에 활용되는 도구가 바이너리 형태의 소프트웨어 라이선스 점검 도구이다. 바이너리 스캔 도구는 분석 대상 바이너리에 대하여 hexdump, strings 등의 명령어를 이용하여 String 정보를 추출하고 이를 오픈소스 데이터베이스내 String 정보와 비교하여 오픈소스 사용여부를 판단한다. 이러한 방식은 간단하고 아키텍처나 컴파일러와 관계없이 사용 가능하다는 장점이 있는 반면 바이너리 분석 특성상 소스 코드를 직접 분석하는 도구에 비해 정확도가 떨어진다는 단점이 있다.

한국저작권위원회에서는 오픈소스 사용 여부를 확인할 수 있도록 소스코드 스캔방식의 코드아이 (CodeEye)을 개발하여 국내 사용자를 대상으로 웹 또는 클라이언트 방식을 통해 무상서비스를 제공하고 있다[14]. 코드아이를 사용하여 소스코드 파일이나 폴더를 선택하여 검사를 요청하면 서버에 저장된 데이터베이스와 비교하여 검사 보고서를 제공한다. 소스코드는 암호화된 상태로 SSL(Secure Socket Layer)상에 전달되기 때문에 소스코드의 유출 위험은 매우 적다. 코드아이는 현재 900만 파일의 오픈소스 데이터베이스를 구축하여 보유하고 있으며 지속적으로 데이터베이스를 늘려가고 있으므로 소프트웨어 오픈소스 사용에 따른 잠재적 위험을 덜어주는데 기여하는 바가 크다.

3.2.2 오픈소스 사용 및 배포 현황

에디슨 웹포털에서 제공되는 서비스와 관련하여, 본 연구에서는 에디슨 시스템을 플랫폼, 미들웨어와 애플리케이션으로 구분하여 라이선스 사용 현황을 조사하였다. 본 연구에서는 소스코드 라이선스를 확인하기 위해 한국저작권위원회의 코드아이를 활용하였으며, 이로부터 확인된 라이선스 현황은 <Table 1>과 같다. 소스코드에 대한 라이선스 점검 결과는 [Fig. 2]와 같이 보고서 형태로 통보되고 웹에서 바로 확인이 가능하다.

<Table 1> EDISON OSS License Analysis Result [EDISON Platform]

Open Source	License	Content
Apache Shiro	Apache 2.0	User Authentication and Authorization
Liferay	CE: LGPL EE: commercial	Liferay Service Framework based on Open Source

[Middleware]

Open source	License	cont.
Spring Boot https://projects.spring.io/spring-boot/	Apache 2.0	
Commons Lang https://commons.apache.org/proper/commons-lang/	Apache 2.0	
httpClient, httpmime, httpcore http://hc.apache.org/	Apache 2.0	
velocity http://velocity.apache.org/	Apache 2.0	
springfox-swagger https://springfox.github.io/springfox/docs/snapshot/	Apache 2.0	
json-lib http://json-lib.sourceforge.net/	Apache 2.0	
Lombok https://projectlombok.org/	MIT	
scala-library https://mvnrepository.com/artifact/org.scala-lang/scala-library	BSD 3-clause	

[Application]

Open Source	License	Cont.
FreeCAD	LGPL 2.1 +	EDISON Designer
FreeFem++	LGPL 2.1 +	
gromacs	LGPL versions >= 4.6, GPL versions < 4.6	
gsl (GNU Scientific Library)	GPL	
lammps	GPL	
nwchem	ECL 2.0 ¹⁾	
octave (GNU Octave?)	GPL	
openbabe	GPL 2.0	
OpenFOAM	GPL 3.0	
petsc ²⁾	2-clause BSD	
R	GPL 2.0 등	
trilinos	Modified BSD, LGPL	
gamess	Proprietary freeware	
gnuplot	Free software (own license)	
sundials	BSD	
javax.servlet javax.servlet.jsp	GPL	

1) ECL 2.0 received approval from the Open Source Initiative in Summer of 2007. It is essentially the Apache 2.0 license with a modification of the patent language to make it workable for many colleges and universities.

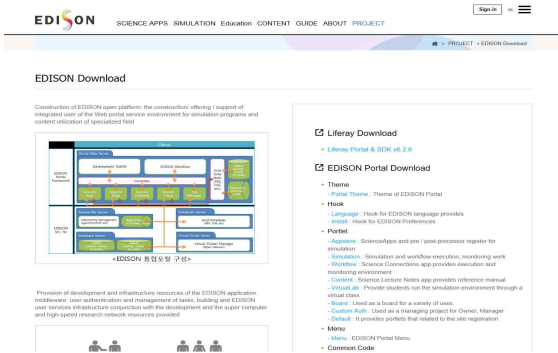
2) https://www.mcs.anl.gov/petsc

에디슨 사업에서 개발된 프로그램은 주로 웹기반의 프로그램이므로 프로그램을 배포하지 않을 경우 라이선스 준수 의무는 거의 발생하지 않는다. 그러나 전후처리 및 가시화 관련 일부 프로그램은 웹을 통해 사용자가 자신의 PC에 다운로드받아 사용하는 프로그램이므로 이러한 프로그램은 라이선스 준수 의무가 발생한다. 점검 결과 에디슨 사업을 통해 개발되고 서비스 중인 소프트웨어와 관련하여 라이선스 위반이나 침해에 대한 사항은 발견되지 않았으나 사용 라이선스에 대한 웹을 통한 공지 및 개발자를 대상으로 오픈소스 라이선스 활용 가이드라인을 제시하는 등의 보완 노력은 필요한 것으로 파악되었다.



[Fig. 2] License Scan Result using CodeEye

한편 에디슨 웹 사이트와 Github를 통해 배포되는 에디슨 포털 소스 코드는 LGPL 라이선스를 사용하여 있으며, 소스 코드를 패키지 형태로 다운로드할 수 있다[15]. 소스 배포는 GitHub나 에디슨 홈페이지를 통해 어디든 다운로드 받을 수 있으며 [Fig. 3]은 에디슨 홈페이지를 통한 다운로드 안내 화면을 보여주고 있다.



[Fig. 3] EDISON Portal Source Code Download (<https://www.edison.re.kr/project-download>)

4. 분석 및 고찰

오픈소스의 활용에 대해서는 대부분의 개발자가 잘 인지하고 있으나 오픈소스 라이선스가 요구하고 있는 의무사항에 대해서는 잘 인지하지 못하는 경우가 많다. 오픈소스에 관한 법적 리스크는 크게 오픈소스 라이선스 위반, 제3자의 지적재산권 침해, 자사의 지적재산권 관리에 관한 리스크로 구분할 수 있다.

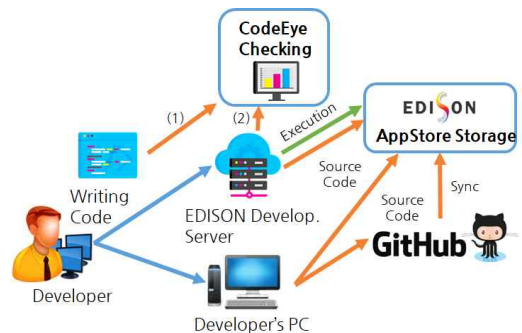
첫번째, 라이선스 위반에 관한 리스크는 오픈소스에 관한 가장 기본적인 리스크인데, 오픈소스를 사용하면서 관련 라이선스를 준수하지 않을 경우 오픈소스 커뮤니티로부터 소송을 제기 당할 수 있다. 예를 들면, GPL로 배포된 SW를 수정하였거나 새로운 SW에 정적 링크시키는 경우, 즉 두 개의 모듈이 동일한 실행 파일에 포함되어 있을 경우는 해당 실행 파일에 포함된 모든 소스는 GPL이 적용된다. 또한 동일한 바이너리에 포함되지 않더라도 동적 링크 등의 방식으로 공유 주소 영역에서 링크되어 실행되도록 설계된 경우, 플러그 인이 동적으로 링크되어 함수를 호출하고 데이터 구조를 공유하는 경우와 GPL SW와 함께 링크되어 실행되는 SW에는 모두 GPL이 적용되어 소스코드를 제공해야 한다.

두 번째, 오픈소스 자체가 제3자의 특허권이나 저작권 등 지적재산권을 침해함으로써 발생할 수 있는 리스크이다. 예를 들면, 모바일 제조업체에서 안드로이드 플랫폼 기반의 스마트폰을 제조하여 판매하는데 해당 플랫폼에서 특정 기업의 지적재산권을 포함하고 있는 경우에 모바일 제조업체가 부담해야 할 리스크이다.

마지막 리스크는 오픈소스를 활용하는 과정에서 자사의 특허권이나 저작권이 영향을 받을 수 있다는 점이다.

예를 들면 오픈소스를 활용하면서 수정했거나 새로 작성한 코드를 GPL 라이선스로 배포하게 되면, 해당 코드와 관련 특허권이나 저작권에 오픈소스 라이선스가 적용될 수 있기 때문에 각별한 주의가 필요하다. 그러나 본 논문에서는 두번째와 세번째 리스크에 대해서는 별도로 다루지 않고 그 범위를 첫번째 리스크인 오픈소스 라이선스 위반에 국한하였다.

오픈소스 라이선스 위반을 예방하기 위해서는 정기적인 교육과 점검 도구 활용 등을 통하여 확인된 오픈소스 라이선스들을 분석하고 주요 의무사항을 준수할 필요가 있다. 가장 손쉬운 방법은 개발자가 소프트웨어 개발과정에서 사용한 오픈소스의 라이선스를 직접 확인하고 문서화함으로써 이를 개발팀내에서 공유하는 한편, 에디슨 웹포털에 소프트웨어를 등록시 사용한 라이선스의 종류와 버전을 기록으로 남기는 오픈소스 확인 프로세스를 공식화하는 것이다. 더불어 코드아이와 같은 코드 스캔 도구를 통해 검출된 오픈소스 코드에 대해서는 해당 코드의 출처를 개발자에게 확인하도록 함으로써 라이선스를 판단할 수 있도록 오픈소스 라이선스 관리체제를 갖추는 것이다.



[Fig. 4] OpenSource SW License Management System

[Fig. 4]는 개발자가 작성한 소스코드를 오픈소스로 공개하기 전에 오픈소스 라이선스를 간단하게 점검하는 방식을 보여주고 있다. 그림 화살표 상의 (1)은 개발자가 소스코드를 직접 코드아이에 올려 라이선스 사항을 점검하거나 또는 (2) 에디슨의 개발 서버에 소스코드를 업로드 한 이후에 개발 서버가 자동으로 코드아이와 연계하여 소스코드의 라이선스 사항을 점검하는 두 가지 점검 방식을 보여주고 있다. 이를 통하여 만일의 경우를 대비한 잠재적 라이선스 분쟁을 방지할 수 있으나 여러 라이선스 사용에 따른 라이선스 양립성의 문제와 같이 미묘

한 사안은 지속적인 교육과 전문가의 도움을 통해 방지할 수 있기 때문에 각별한 주의가 필요하다고 할 수 있다.

보다 상위의 대안으로는 사업의 계약 시점에 사업 결과물을 오픈소스로 배포하거나 사업을 오픈소스 개발방식으로 진행할 수 있는 근거 규정을 사전에 마련할 필요가 있다. 사업에 참여하는 모든 기관에게도 사업을 수행하는데 오픈소스 SW를 활용하는 경우 라이선스를 위반하지 않도록 주의할 의무를 명시하고 위반 사례가 발생할 경우의 책임 소재를 분명히 명시한다면 잠재적 라이선스 분쟁을 미연에 방지하는 효과가 있을 것으로 기대된다.

또한 기존의 오픈소스를 활용하는 것에서 더 나아가 에디슨 플랫폼을 오픈소스 프로젝트로 개발해 나가는 방안도 고려해 볼 수 있다. 에디슨 사업을 오픈소스로 추진하고자 할 때 고려해야 할 사항으로는 다수 기여자들의 참여를 위한 커뮤니티 거버넌스를 구축하는 방안을 검토해 보는 것이다. 현재 웹사이트와 Github를 통해 에디슨 포털 소스코드가 배포되고 있기는 하나 이에 대한 체계적인 커뮤니티 거버넌스 체제는 부재한 실정이다. 더불어 거버넌스의 구축과 함께 에디슨 사업의 성격, 주로 사용된 오픈소스 라이선스, 참여자의 선호 라이선스, 비즈니스 모델 등을 고려하여 프로젝트에 맞는 대표 라이선스를 선정할 필요도 있으며, 기여자들을 위한 기여자 계약(Contributor Agreement)에 대한 사항도 고려할 필요가 있다.

5. 결론 및 향후 과제

오픈소스 SW는 입수와 활용이 손쉬운 반면, 사용에 따르는 라이선스 의무 조항을 준수할 것을 엄격히 요구하고 있다. 그러나 일반적으로 개발자들은 오픈소스의 활용에 따르는 라이선스 조항에 대하여는 제대로 이해하고 활용하는 경우가 많지 않다. 따라서 본 연구에서는 국가연구개발사업으로 수행중인 첨단 사이언스·교육허브 개발(EDISON) 사업에서 개발되어 서비스 중인 6개 전문 분야 (전산열유체, 나노물리, 계산화학, 구조동력학, 전산설계, 전산의학)의 SW를 대상으로 한국저작권위원회에서 제공하는 오픈소스 코드 스캔 점검 도구인 코드 아이를 통하여 활용된 오픈소스를 점검하고 라이선스 위반이나 침해 가능성이 있는지 여부를 검토하였다. 에디슨 웹포털에서 서비스되고 있는 대부분의 SW 개발은 IT

전문가가 아닌 계산과학 도메인 전문가에 의해서 주도되다 보니 기계발전 오픈소스에 대한 차용 및 간단한 수정을 통한 사용이 많고 개발된 코드의 성능, 재사용성, 호환성 등과 같은 효율성보다는 알고리즘의 구현과 도출된 결과의 정확성을 보다 중시하는 경향이 있다. 특히 최근에는 이종 분야간의 융합을 통해 새로운 계산 문제를 해결하는 시도가 나타나고 있다. 따라서 SW 개발 과정에서 사용된 오픈소스의 라이선스 조항에 대한 이해와 수반되는 리스크를 사전에 충분히 점검할 필요가 있다.

본 논문에서 점검 대상으로 선정된 에디슨 사업에서 오픈소스 조사 결과 비록 라이선스의 침해 사례는 발견되지 않았지만 오픈소스 프로젝트로 발전해 나가기 위해서는 대표 오픈소스 라이선스의 선정, 커뮤니티 거버넌스의 구축, 기여자 계약 사항 마련 등의 후속 프로세스가 필요한 것으로 확인되었다.

ACKNOWLEDGMENTS

본 논문은 2017년 과학기술정보통신부의 재원으로 한국연구재단 첨단사이언스·교육허브개발사업 및 한국과학기술정보연구원의 주요사업 지원을 받아 수행된 것임.

REFERENCES

- [1] Korea Institute of Science and Technology Information (KISTI), A Study on Open Source SW Utilization and License Management - In the Case of EDISON Project, 2017
- [2] Korean Copyright Commission, Open Source SW License Guidance 3.0, 2016
- [3] Sam Williams, revision by Richard M. Stallman, Free as in Freedom (2.0): Richard Stallman and the Free Software Revolution, Published by the Free Software Foundation, 2010
- [4] Daniel A. Almeida and Gail C. Murphy, Greg Wilson, Mike Hoyer, "Do Software Developers Understand Open Source Licenses?", 2017 IEEE 25th International Conference on Program Comprehension(ICPC), 2017
- [5] H.Y. Yoo, K.W. Lee, K.J. Lee, Y.S. Kim,

“Questionnaire Analysis of Geo-Spatial Open Source Application”, J. of the Korean Association of Geographic Information Studies, 16(4), pp. 106-119, 2013

[6] Eric S. Raymond, The Cathedral & the Bazaar, <http://www.catb.org/~esr/writings/cathedral-bazaar/>

[7] Mhamed Zineddine, Chakib Alaoui, Nourddin Saidou, “Commercial software companies and open source community reaction to disclosed vulnerabilities: Case of Windows Server 2008 and Linux patching”, 2017 International Conference on Wireless Technologies, Embedded and Intelligent Systems (WITS), pp. 1-4, 2017

[8] J.Y. Han, A Study on the Stream of Open Source Software Development Way and the Legal Issues of Licenses, Chungnam National Univ, the degree of Master of Law thesis, 2016.

[9] J.S. Park, A Study on the Open Source Software Management Framework Development and its Applying Strategies for Structural Resolution of License Conflicts, Sangmyung Univ, Ph.D. thesis, 2015.

[10] J. Lee, J.S. Lee, J.H. Seo, “The Economic Impact Analysis of Educational Software for Computational Science and Engineering”, ICCT 2013, Gyeongju, Korea, 2013

[11] J. Lee, I.H. Jeon, K.S. Lee, Ruth Lee, “A Study on the On-line Education Effect in Computational Science”, 2015 Congress of the Korean Society for Engineering Education, Korean Society for Engineering Education, 2015

[12] KISTI, 2016 EDISON Project Annual Report, 2017

[13] J. Lee, K.S. Lee, I.H. Jeon, J.S. Lee, “The Educational Effect of Virtual Class in Computational Chemistry”, The 5th International Conference on Convergence Technology in 2015 (ICCT 2015), Hokkaido, Japan, 2015

[14] Korean Copyright Commission, OpensourceSW

License Information Systems, <https://olis.or.kr/olis/olisMain.do>

[15] Korea Institute of Science and Technology Information (KISTI), EDISON Portal Download Service, <https://www.edison.re.kr/project-download>

저자소개

이 준(Joon Lee)

[종신회원]



- 2005년 3월 : 영국 맨체스터 대학교 인포매틱스학과 소프트웨어 엔지니어링 전공 (박사)
- 1994년 4월 ~ 현재 : 한국과학기술정보연구원 슈퍼컴퓨팅본부 계산과학공학센터 책임연구원

• 2011년 3월 ~ 2012년 12월 : 대전 국립 한밭대학교 정보통신공학과 겸임교수

<관심분야> : SW 품질관리, 데이터 사이언스, 오픈소스 소프트웨어, 계산과학공학

이 정 철(Jeongcheol Lee)

[정회원]



- 2014년 8월 : 충남대학교 컴퓨터공학과 (박사)
- 2014년 9월 ~ 2015년 3월 : 충남대학교 소프트웨어연구소 전임연구원
- 2015년 4월 ~ 2017년 1월 : 미국 UCLA 박사후연구원

• 2016년 9월 ~ 2016년 12월 : 미국 Ezra 대학 겸임교수

• 2017년 2월 ~ 현재 : 한국과학기술정보연구원 슈퍼컴퓨팅본부 계산과학공학센터 선임기술원

<관심분야> : 데이터 사이언스, 기계 학습, 차세대 네트워크, 사물 인터넷

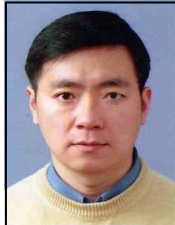
서 정 현(Jeong Hyeon Seo) [정회원]



- 1987년 2월 : 한양대학교 자연과학 대학 수학과 (이학학사)
- 2016년 8월 : 연세대학교 일반대학 원 전산학과 (전산학박사)
- 1987년 12월 ~ 현재 : KISTI, 연구원

<관심분야> : 정보검색, 오픈 소프트웨어 플랫폼, 계산 과학공학

이 식(Sik Lee) [정회원]



- 1996년 8월 : 포항공대 화학과 (화학박사)
- 1997년 10월 ~ 2000년 10월 : 케임브리지 대학교 & 펜실베이니아 대학교 연구원
- 2000년 11월 ~ 현재 : 한국과학기술

술정보연구원 슈퍼컴퓨팅본부 책임연구원

- 2006년 2월 ~ 2008년 2월 : 경상대학교 생명과학부 겸임교수

<관심분야> : 응용SW, 계산 알고리즘, 데이터 사이언스, 최적화

조 금 원(Kum Won Cho) [정회원]



- 2000년 2월 ~ 현재 : 한국과학기술 술정보연구원 계산과학공학센터 책임연구원

<관심분야> : 슈퍼컴퓨팅, 계산과학공학, 데이터 과학