

델파이기법을 이용한 감리점검항목 도출 방안[†]

- 하이퍼레저 패브릭 기반으로

(An Audit Method on Information System Audit using Delphi Method - Based on Hyperledger Fabric)

이 영 주 [‡] 박 수 용 [§]
(Youngjoo Lee) (Sooyong Park)

요 약

국내 공공기관에서 사업비가 5억원 이상인정보시스템 구축사업은 정보시스템 감리대상이고 정보시스템 감리원은 감리기준에 따라 감리를 실시하여야 한다. 최근 금융산업을 넘어 제조, 헬스케어, 유통, 공공 부문 등 다양한 분야에 블록체인 기술이 적용되면서 블록체인 기술을 적용한 시스템 개발이 늘고 있다. 공공기관과 기업에서는 블록체인 기술을 적용하기 위해 프라이빗 블록체인인 하이퍼레저 패브릭을 사용이 증가 추세에 있다. 그러나, 새롭게 부상하고 있는 블록체인기반 시스템을 기존의 감리점검항목으로 감리를 수행하기에는 충분하지 않아 각 감리원들이 검증되지 않은 점검항목을 개별적으로 만들어 사용하고 있다. 따라서 블록체인을 적용한 시스템을 감리할때 검증된 감리점검 항목이 필요하다. 본 연구에서는 델파이 프로세스를 커스터마이징하여 블록체인 기술을 활용한 시스템 개발사업에 적합한 점검항목을 도출하고, 정보시스템 감리원의 설문조사를 통해 도출된 점검항목의 적정성을 검증받았다. 이번 연구는 정보시스템 감리원의 감리 수행에 직접적인 도움이 될 것이며, 블록체인 기반 시스템을 통해 서비스를 제공하는 사업자과 주관사도 시스템의 품질 향상에 기여할 것으로 기대된다.

키워드 : 정보시스템감리, 델파이기법, 소프트웨어공학, 하이퍼레저 패브릭, 블록체인

Abstract A project to establish an information system with a project cost of more than 500 million won at a local public firm is subject to the Information System Audit (hereinafter referred to as IS Audit), and the IS Auditor shall conduct audit according to the audit criteria. Recently, as blockchain technology has been applied to various fields such as manufacturing, healthcare, distribution, and public sectors beyond the financial industry, the development of systems that apply blockchain technology is increasing. The use of Hyperledger Fabric, a private blockchain, is on the rise to utilize blockchain technology in public firms and private firms. However, the newly emerging blockchain-based system is not sufficient to carry out auditing with existing audit check items, so it has no choice but to make and use audit items individually. Therefore, a need for verified audit items for systems that base on blockchain technology has emerged. In this study, we customized the Delphi process to derive audit items suitable for the system development project using the blockchain technology, and verified the completeness and accuracy of the audit items derived through a survey by the IS Auditor. This research will be of direct help to the IS Auditor, and it is expected that operators and organizers who provide services through the blockchain-based system will also contribute to improving the quality of the system.

Key words : Information System Audit, Software Engineering, Delphi Method, Blockchain, Fabric

1. 서 론

[†] 이 논문은 정부(정보통신기술진흥센터)의 재원으로 대학ICT연구센터육성지원사업의 지원을 받아 수행된 연구임 (No. ITP-2020-2017-0-01628).

[‡] 학생회원 : 서강대학교 컴퓨터공학과
yjoo99@hanmail.net

[§] 종신회원 : 서강대학교 컴퓨터공학과 교수
sypark@sogang.ac.kr

논문접수 : 2020년 10월 06일
심사완료 : 2020년 11월 3일

정보시스템감리는 미국에서 민간중심으로 감리가 발전하기 시작하였고, 일본에서는 정부 주도로 감리가 발전하기 시작했다. 일본의 경우 1985년 통산성에서 시스템감사 기준을 제정 공표한 이래, 1999년 통상산업성에서 '시스템 감사인 인정제도'를 도입하여 시행하고 있다. 우리나라에서 정보시스템감리는 1986년 한국전산원(현 한국정보화진흥원)에서 처음 실시 한 이후, 1998년 민간감리법인 설

립이 시작했다. 그리고, 1999년 “정보화촉진기본법” 제15조의 2에 정보시스템 감리의 근거 조항이 신설되었고(현재 전자정부법 57조, 시행령 제71조), 이에 근거하여 “정보시스템 감리기준”(1999년 제정)이 고시되었다. 정보시스템 감리기준에는 감리의 계약, 감리계획수립, 착수회의, 현장감리, 감리보고서작성, 감리결과 조치내역확인 등 감리의 절차 및 방법을 규정하고 있다. 정보시스템구축사업으로 사업비가 5억원 이상인 경우 감리대상이다.

“정보시스템 감리란 감리발주자 및 피감리인의 이해관계자로부터 독립된 자가 정보시스템의 효율성을 향상시키고 안전성을 확보하기 위하여 제3자의 관점에서 정보시스템의 구축 및 운영 등에 관한 사항을 종합적으로 점검하고 문제점을 개선하도록 하는 것을 말한다.[1]

공공기관의 시스템개발사업 수행할때 시스템이 기술적으로 지켜야할 의무사항이 다수 있다. 예를들어, 전자정부법 50조 시행령59조를 근거로 공공기관의 데이터베이스표준화 지침을 준수해야 한다. 국가정보화기본법 제 32조(장애인·고령자 등의 정보접근 및 이용보장)와 장애인차별금지법 제 21조(정보통신·의사소통에서의 정당한 편의제공의무)와 시행령 제 14조(정보통신·의사소통에서의 정당한 편의제공의 단계적 범위 및 편의의 내용)에 근거하여 웹접근성을 준수해야 한다. 또한, 전자정부법 제50조(전자정부서비스 호환성 준수지침)에 따라 행정기관등의 장은 웹 사이트 호환성 확보, 웹 표준 준수 및 비표준 기술 제거와 같은 전자정부 서비스 호환성을 1년에 한 번 이상 진단해야 한다.

이밖에도 전자정부법 45조 제3항 행정기관 및 공공기관 정보시스템 구축·운영 지침 (제6장 51조,52조,53조)에 따라 설계단계에 20개 항목과 구현단계에 47개의 보안약점이 없도록 소프트웨어 보안약점이 없도록 소프트웨어를 개발 또는 변경해야 한다. 개인정보보호법 제23조제2항, 제24조제3항 및 제29조에 따라 개인정보는 암호화, 파기접속기록보관에 따른 기준을 준수하고, 정보통신망법의 개인정보의 기술적·관리적 보호조치 기준에 따라 개인정보를 보호하여 시스템개발을 해야한다.

위와같이 공공기관의 시스템개발사업을 수행할 경우 지켜야할 기술적 의무사항이 다수 있다. 정보시스템 감리원은 이와같이 법에서 규정한 사항이 시스템에 적합하게 이행되었는지 점검해야한다. 그런데 블록체인 기술을 적용한 시스템구축 사업에서는 위와같은 법규정을 적용하려면 새로운 점검항목이 필요하다.

그러나, 현재의 감리 점검프레임워크 및 감리수행점검 가이드는 2013년 이후로 개정되지 않았고 현행 정보시스템 감리점검해설서 V3.0에서는 블록체인과 관련된 점검항목이 부재하다. 한국정보화진흥원은 기존 감리체계의 문제점을 개선하고자 2016년 정보시스템 규모·유형별 감리 참조 모델(안)을 제시하였고 기본 점검항목 대비 검토항목이 대부분 1:1로 구성되어 세분화가 미흡하여 제정비가 필요하다는 의견이 포함되었다.[17] 하지만, 2020년 현재까지 점검항목은 아직 구체화되지 않은 상태이다.

본 논문에서는 이와 같은 문제점을 해결하여 블록체인 기술을 적용한 시스템 구축 사업에 대한 감리 점검항목을 도출하여 객관적인 감리활동에 도움이되고자 한다. 또한 블록체인과 같은 신기술에 대한 감리점검항목을 도출하기 위한 방법으로, 커스터마이징된 델파이 프로세스를 적용한 결과가 적정하다는 것을 보여줌으로써 검증된 점검항목 도출방안을 제시하고자 한다.

연구범위는, 일반적으로 시스템개발사업에서 감리영역은 사업관리, 응용시스템, 데이터베이스, 시스템아키텍처 4개 분야이지만, 개발방법론과 기술에 영향을 받는 응용시스템과 데이터베이스 영역으로 제한하였다. 그리고, 사업영역은 하이퍼레저 페브릭기반의 시스템개발사업을 대상으로 제한다.

본 논문의 구성은 1장 서론에서는 본 연구의 필요성에 대해서 기술하고, 2장에서는 정보시스템 감리 관련연구와 배경지식인 하이퍼레저 페브릭을 기술하고, 3장에서는 기존 감리점검항목의 문제점과 델파이기법을 이용한 블록체인의 시스템개발사업에서의 감리점검항목을 제시하였고, 4장에서는 도출된 점검항목에 대한 적정성을 검증하였다. 마지막으로 제 5장에서는 본 연구의 요약 및 결론을 기술하였다.

2. 배경 지식 및 관련 연구

2.1 배경 지식

본 연구에서는 이해를 돕기 위해서 생소할 수 있는 정보시스템감리 소개와 절차와 정보시스템 감리 점검 프레임워크, 감리 점검항목에 대해 다룬다. 또한, 하이퍼레저 페브릭에 대한 개념을 간략하게 설명한다.

2.1.1 정보시스템감리 개요

정보시스템감리는 요구정의단계감리, 설계단계감리, 종료단계감리 3단계로 이루어지며 20억이하이거나 6개월 이하 사업인 경우 요구정의단계감리는 생략가능하다.

단계별감리는 예비조사, 현장감리, 시정조치확인인의 순서로 이루어지며, 각 절차가 종료된 후 결과물로 감리계획서, 감리수행결과보고서, 시정조치확인보고서를 각각 작성하여 제출해야 한다. 현장감리는 감리시작, 착수회의, 감리수행, 보고서 작성 및 검토, 종료회의, 보고서 확정및 통보의 6가지 절차로 구성된다.[3]

감리수행 방법은 단계별 감리를 실시하는 단계는 “정보시스템 감리 점검프레임워크 V3.0”의 “사업유형/감리시점” 등을 참고하여 정하는 것을 원칙으로 한다.

감리수행 결과물은 감리수행결과보고서와 시정조치확인보고서 2종류가 있다. 본 감리에서 감리수행결과보고서를 작성하고, 본 감리에서 개선 방향으로 나온 내용에 대해 시정조치를 하고 그 결과를 감리시정조치확인보고서에 작성한다. 아래의 그림은 감리 점검 프레임워크이다.

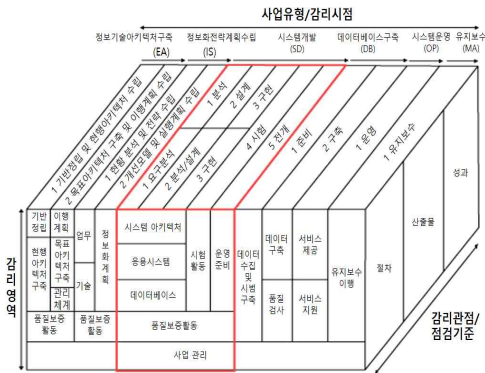


그림 1. 정보시스템 감리 점검 프레임워크 v3.0

2.1.2 블록체인 기술[16]

블록체인은 탈중앙화된 분산 시스템이고 기존의 중앙 집중식 거래 시스템에 비해 다음과 같은 몇가지 기술적 특징이 있다.

- 암호 : 블록체인에 기록된 거래는 공개키와 개인키 쌍을 이용해 암호화된다.
- 실시간 : 거래가 거의 발생하자마자 블록체인에 저장되기 때문에 거의 실시간 거래 기록과 계정 대조조정 (reconciliation of accounts)
- 스마트 계약 호스팅 : 블록체인은 프로그래밍 코드를 내장해 스마트 컨트랙트를 포함한다. 이들 프로그램은 특정 계약조건이 발동될 때 거래를 실행하고 해당 원장 항목을 작성할 수 있다.

블록체인은 비트코인과 같은 누구나 참여할 수 있는 허가형(Permissioned)과 특정 참가자만 접근할 수 있는 비허가형(Permissionless blockchain) 두 개의 타입이 있다. 비허가형 블록체인의 경우 각 참여자가 동일한 블록체인을 유지관리하고 모든 복사본을 지속적으로 동기화하여 데이터의 투명성, 정확성 및 최신 상태를 보장함으로써 합의가 달성된다. 허가형 블록체인은 일부 참가자만 사본의 일부를 가질 수 있다. 접근제어구성에 따라 특정 참가자와 특정정보를 제한할 수 있다.

2.1.3 하이퍼레저 패브릭(Hyperledger Fabric):

하이퍼레저 패브릭은 허가형 프라이빗 블록체인 (Permissioned Private Blockchain)의 형태를 가진다. 누구나 자유롭게 참가가 가능한 기존의 퍼블릭 블록체인과 달리, 하이퍼레저 패브릭에서는 인증 관리시스템(MSP)에 의해 허가된 사용자가만 블록체인 네트워크에 참여할 수 있다. 따라서 패브릭 네트워크에 참여한 노드들은 이미 시스템에 의해 허가된, 신뢰를 가진 노드로 볼 수 있고 퍼블릭 블록체인에서 사용하는 악의적인 노드를 검증하기 위한 복잡한 합의 알고리즘 등을 필요로 하지 않는다.

하이퍼레저 패브릭의 구성요소에는 크게 분산원장, 체

인코드, Peer, Orderer 가 있다. 우선 블록체인의 핵심인 분산원장(Distributed Ledger)는 모든 로그 기록이 저장되어 있는 블록체인(Blockchain) 과 현재상태를 저장해놓은 월드 스테이트(World State)로 나뉜다. 노드의 종류는 보증피어(Endorsing peer), 커밋피어(Committing Peer), 오더링 노드(Ordering node)로 구성된다.[15]

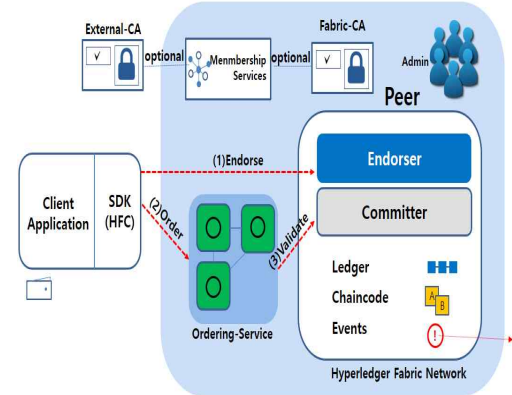


그림 2. 하이퍼레저 패브릭 아키텍처

2.2 관련 연구

2.2.1 정보시스템 감리

정보시스템 감리에 대한 연구 주제는 크게 데이터모델링, 감리자동화, 데이터베이스보안, 데이터품질, 특정시스템에 대한 점검항목도출이 있다. 그러나 블록체인기술을 적용한 시스템을 위한 점검항목 연구는 아직 부재하다. 데이터모델링 관련한 연구에서는 데이터모델을 기준으로 정형화된 감리기준을 제시한 사례가 있고, 감리자동화 도구를 사용하여 SQL튜닝[4]과 데이터품질진단[5]관련한 연구가 있다. 이 논문에서는 자동화 도구를 사용하여 데이터베이스 구조를 분석하고 논리/물리데이터일관성, 데이터구조가 성능에 미치는영향을 조사하여 성능 개선방안에 대한 연구를 진행하였다. 데이터베이스 보안감리[6]관련한 연구에서는 데이터베이스 보안 감리 프레임워크를 제시하였고, 데이터 품질을 향상하기 위해 DB오류유형분석 및 도메인무결성을 분석하고 DB품질인증제도[7]를 제안한 논문도 있다. 점검항목도출에 관련한 연구로는 데이터품질의 적시성 확보를 위한 질의어(SQL)점검항목도출 [8]에 관한 연구가 있다. 점검항목의 중요도를 분석하여 선택과 집중적으로 감리를 제시[9]하는 연구도 있다. 4년간 수행한 정보시스템 감리 프로젝트 및 위험발생 프로젝트 데이터를 중심으로 정보시스템구축 프로젝트의 품질 향상을 위해 개선된 검토항목을 제시[10]한 연구도 있다.

2.2.2 블록체인기반 시스템개발 관련 연구

본 논문에서 제시하고자 하는 블록체인 기반의 시스템 개발 사업에 대한 정보시스템 감리에 관련한 연구는 부

제하나 블록체인 기반의 시스템개발 사업에 대한 연구로는 아키텍처설계, 개발방법론, 스마트컨트랙트 취약점과 관련한 연구가 있다. 좀더 구체적으로 말하자면, 기존개발 방법론의 UML을 사용하여 블록체인 개발에 적용[11]한 연구가 있고, 블록체인 어플리케이션을 개발하기 위해 기민한(Agile) 소프트웨어공학방법을 제시[12]한 연구와 스마트컨트랙트의 취약점에 대한 대안을 제시[13]한 연구가 있다. 정보시스템감리와 관련된 연구는 아니지만 소프트웨어개발에 대한 연구이기 때문에 정보시스템감리 관련연구로 포함하였다.

3. 블록체인기반시스템에서 감사항목 추출

3.1 기존 감리점검항목의문제점

한국정보화진흥원에서는 기존의 감리체계가 정보화사업의 규모나 유형에 무관한 동일한 감리체계 운영으로 인한 비효율성이 존재하여 이를 개선하기 위한 방안 마련이 필요하다는 상황을 인식하여 2016년 정보시스템 규모·유형별 감리 참조 모델(안)을 개발 보고서에서 감리점검 프레임워크를 사업유형 기반 점검체계와 사업특성 기반 점검체계로 구성하였다.[17] 하지만, 2020년 현재 점검항목은 아직 구체화되지 않은 상태이다.

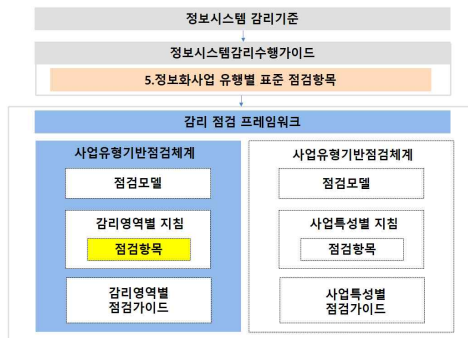


그림 3. 감리점검 프레임워크 개정안

이와 같이 정보시스템의 기술은 신속하게 변화하는데 비해 점검항목이나 가이드는 기술변화의 속도를 따라가지 못하고 있다. 또한, 기존 프레임워크의 점검항목이 얼마나 문제가 있는지에 대한 분석이 미흡하다. 따라서, 본 연구에서는 기존 점검항목이 블록체인과 같은 신기술에 적용시 얼마나 적합하지 않은가 분석하는 것부터 시작하였다.

시스템개발 사업유형에서 표준 감리점검항목은 아래와 같다. 개발방법론에 따라 2종류의 점검항목이 제시되어 있는데, 객체지향·컴포넌트기반 모델과 구조적·정보공학적 모델이다. 본 연구에서는 객체지향·컴포넌트기반 모델의 요구분석, 분석설계, 구현단계에서 점검사항을 대상으로 검토하였다. 감리영역은 응용시스템과 데이터베이스로 제

한하였다. 응용시스템의 상세점검항목 수는 생명주기 단계인 요구분석, 분석설계, 구현단계별로 표 1과 같이 5개, 15개, 6개로 총 26개이다. 데이터베이스의 상세점검항목 수는 표 1과 같이 생명주기 단계인 요구분석, 분석설계, 구현단계별로 3개, 10개, 4개로 총17개이다.

표 1. 시스템개발- 감리점검항목 건수 (단위: 개)

모델	단계	시스템 구조	응용	DB
객체지향·컴포넌트기반모델	요구분석	4	5	3
	분석설계	5	15	10
	구현	3	6	4
구조적·정보공학적 모델	분석	5	5	8
	설계	4	6	8
	구현	3	6	4
시험활동			9	
운영준비			4	

3.2 델파이기법을 사용한 감사항목 도출

3.2.1 델파이기법의 개요

델파이 기법은 명확한 증거가 없거나 거의 없고 의견이 중요한 사안에 대해 개인으로부터 집단적 견해를 얻는 방법이다. 그 과정은 그룹 소유권을 야기할 수 있고 다양한 관점을 가진 개인들 간의 결속을 가능하게 할 수 있다. 그것은 익명의 패널리스트 그룹에 대한 통제되고 반복적인 피드백을 가진다.[15] 델파이 프로세스는 다른 곳에서 종합적으로 검토되었다(Adler & Ziglio, 1996; Skulmoski, Hartman, & Krhn).

3.2.2 감사항목도출 절차

아래 그림은 본 논문에서 델파이 절차를 커스터마이징하여 사용된 감리점검항목 도출 절차다. 입력물로는 블록체인 경험, 하이퍼렛저 패브릭 기술서, 개발산출물이고, 결과물은 세번의 설문조사와 인터뷰를 통해 도출된 최종 점검항목이다.

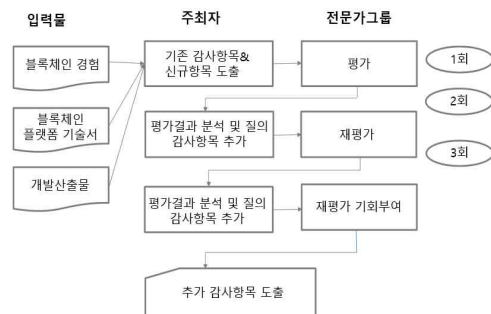


그림 4. 추가 감사점검항목 도출 절차

3.2.3 결과

3라운드 델파이 기법을 사용한 결과, 아래와 같은 새로운 감리점검프레임워크와 새로운 감사 항목이 도출되었다.

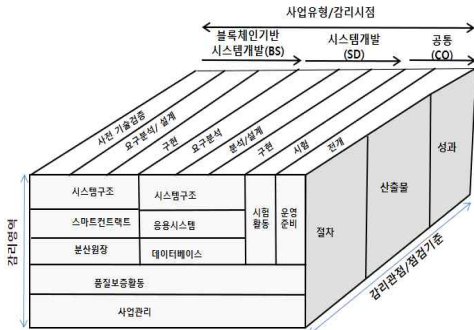


그림 5. 블록체인기반 시스템 감리점검 프레임워크

(1) Data 표준화 : Worldstate에 사용된 db의 형식이 산출물(eg. 테이블정의서, 컬럼정의서)로 작성되고, 표준화는 지켜야할 대상인지는 협의내용을 점검한다.

(2) 보안소스코드는 점검을 위한 TOOL은 GO 언어를 지원 아직 지원하지 않기때문에 전문가들이 직접 소스코드를 점검한다.

(3) 데이터무결성: 웹에서 입력된 값이 손상되지 않고 Ledger에 포함되는지 점검한다.

(4) 앵커링: 블록단위의 해쉬값과 블록모임에 대한 해쉬값이 제대로 생성되고 앵커링된 사이트(예:이더리움)에 저장된값과 내부에서 관리하는 해쉬값이 동일한 지 점검한다.

(5) 암호화 키값:개인키와 공개키가 있는 폴더가 외부에 노출되지 않는지 점검한다.

(6) 개인정보가 원장에 저장되는지 점검한다. 개인정보에는 이메일,주민등록번호,여권번호,핸드폰번호가 있고 통신사에서 제공한 CI값도 개인을 추정할 수 있기 때문에 저장하는것은 적합하지 않다. World state DB에 개인정보가 저장되는지 점검한다.

(7) WORLD STATE : CouchDB/LevelDB의 값과 분산원장의 최종저장값, NON-DLT시스템에서 사용하는 RDB(관계형데이터베이스)의 컬럼과 매핑되고 데이터가 훼손되지 않는지 점검한다.

(8) 사용자Login 정보와 같이 개인정보보호법에 의해 삭제해야할 데이터가 분산원장에 포함되도록 설계되었는지 점검한다.

(9) 체인코드의 버전변경시, 데이터무결성 확보가능하도록 설계되었는지 점검한다. 체인코드 변경시 패브릭에서는 새로운 오브젝트로 인식하기 때문에 두개의 버전이 동시에 사용되어 데이터를 오염시킬수 있다.

4. 새로 감리점검항목의 적정성 검증

4.1 설문개요

본 연구에서 추가된 감리점검 항목과 기존 감리점검항목의 적정성은 설문조사를 통해 확인하였다. 설문지 구성은 응답자의 블록체인기반 시스템에 대한 경험, 기존 감리프레임워크기존감리항목 적용의 적정성, 추가된 감리점검항목의 적정성으로 크게 3개로 분리하여 블록체인 기반 시스템 구축 감리 경험에 있는 정보시스템 감리원을 대상으로 설문조사를 실시했다.

설문조사는 20명에게 설문조사를 의뢰했고, 20명이 그 결과에 응답했다. 20명 모두 "일부 감리 상세점검항목은 커스터마이징 없이 사용할 수 있지만, 블록체인 기반 시스템에서도 새로운 항목이 추가되어야 한다"고 답해 본 논문은 연구가 필요하다고 결론지었다.

4.2 신뢰도 분석 및 적합도 분석

설문결과 20명이 응답하였고 아래의 조건에 따라 설문결과를 삭제하거나 감리점검항목에 포함 시켰다. 설문조사에 대한 신뢰도 분석을 위해 크롬바하 알파(Cronbach's alpha) 계수값을 산출하여 0.7이상의 값이 나와 신뢰성에 문제가 없다고 판단하였다.

Cronbach Alpha :

$$[\text{항목의 개수} / (\text{항목의 개수} - 1)] *$$

$(1 - [\text{SUM}(\text{var}(xi)) / \text{var}(\text{SUM}(xi))])$ 를 적용한 결과이다. 이를 식으로 표현하면, 아래와 같다.

k 는 항목의 개수, $\sigma^2_{y_i}$ 항목i에 대한 분산, σ^2 는 전체점수에 대한 분산을 의미한다.

$$\alpha = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum_{i=1}^k \sigma_{y_i}^2}{\sigma_x^2} \right)$$

감리점검항목의 적정성을 분석하기 위해 기술통계기법을 사용하였다. 그 결과는 아래 표 2.와 같다. 기존 감리점검항목이 적합이상의 비율은 적합항목의 비율인 35.4%와 매우적합을 받은 점검항목 16%를 합한 비율인 51.4%인데 비해 추가항목에 대한 적합이상의 비율은 적합항목 52%와 매우적합 31%를 합한 83%로 32.4%가 더 높게

표 2. 감리점검항목 적합도

구분	구분	매우부적합	부적합	보통	적합	매우적합
기존 항목	점검항목 건수	2	147	263	305	143
	비율%	0.2%	17.0%	30.5%	35.4%	16%
추가 항목	점검항목 건수	0	0	29	95	56
	비율%	0	0	16%	52%	31%
(기존-추가)항목 차이(%)		-0.2%	-17%	13.5%	16.6%	19%

나왔다. 이는 추가점검항목이 좀 더 구체적으로 표현되어 적합이상의 평가가 더 많이 나온 것으로 판단된다. 매우 적합한 선택한 점검항목일수록 논란의 여지가 적은 감리점검항목이라고 볼 수 있다.

4.3 설문결과

기존 감리점검항목의 적정성여부에 대한 의견이 추가 항목에 대한 편차는 표 2. 와 같이 32.4%차이 나타났다. 그 이유는 기존점검항목에 대한 설명이 더 추상적이고, 명확하지 않아서 이런 결과가 나온 것으로 판단된다. 이는 한국정보화진흥원의 연구보고서에서 기존 점검항목의 문제점을 지적한 것과 같은 결과로 볼 수 있다.

5. 결론 및 향후 연구

정보시스템감리는 공공기관의 소프트웨어 개발시 의무 사항이다. 따라서, 본 연구는 정보시스템 감리원은 물론이고 블록체인기반의 시스템개발을 하는 사업자와 발주자에게도 시스템의 안정적 효율적인 운용을 위해서 필요할 것이다.

향후 연구과제로는 현재는 패브릭기준으로 점검항목을 도출하였으나 이더리움 등 다른 블록체인 플랫폼에 대한 점검항목에 대한 연구가 필요하고 공통사항을 도출하여 플랫폼과 상관없이 공통적으로 점검할 수 있는 점검항목 및 점검기법에 대한 연구가 필요하다. 또한, 데이터표준화, 기능점수기반의 사업정보 산출, 블록체인에 소프트웨어 보안 적용방법, 블록체인의 기능점수 산정법 등 시스템 개발사업 시 준수해야 할 지침을 블록체인에 적용하는 방안에 대한 연구가 필요하다.

마지막으로, 본 연구에서는 도출된 점검항목과 기법이 타당한지 체계적인 검증 프로세스에 대한 연구가 미흡하다. 체계화된 감리점검항목 도출을 위한 검증프로세스가 제시된다면 검증된 점검항목으로 감리를 수행함에 따라 정보시스템 감리에 대한 신뢰도가 높아질 것으로 예측된다.

참 고 문 헌

- [1] 전자정부법, [법률 제12592호, 2014.5.20., 타법개정]
- [2] 한국정보화진흥원, "정보시스템감리수행가이드 v2.1", 2013.12.
- [3] 한국정보화진흥원, "정보시스템감리수행가이드 v2.1", p12, 2013.12.
- [4] 김병철, "정보시스템 감리에서 데이터베이스 감리의 기준 연구", 『한국콘텐츠학회 종합학술대회 논문집』, 2권(1호), 2004, 467-470
- [5] 김창관, 『데이터베이스 감리 개선 방안에 관한 사례 연구』, 동아대학교 경영대학원 학위논문(석사), 2005.
- [6] 김광열, 『데이터 안전성 확보를 위한 데이터베이스 보안 감리점검 프레임워크 연구』, 건국대학교 정보통신대학원 학위논문(석사), 2008.

- [7] 김종원, 『데이터베이스 질의어 감리점검항목 도출을 통한 감리개선방안』, 인천대학교 정보기술대학원 학위논문(석사), 2013.
- [8] 김활중, 『정보시스템 감리를 통한 데이터베이스 품질향상』, 건국대학교 정보통신대학원 학위논문(석사), 2011
- [9] 이부형. (2013). AHP 기법을 이용한 정보시스템 감리 표준점검 항목의 선택 및 관리방법에 관한 연구. 한국정보기술학회논문지, 11(4), 177-184.
- [10] 이돈희, 정홍섭, 이기영, 한기준. (2012). 정보시스템 감사사례 분석을 통한 품질 향상 방안에 관한 연구. 한국컴퓨터정보학회논문지, 17(10), 203-216.
- [11] M. A. Awad, A Comparison between Agile and Traditional Software Development Methodologies, 2005
- [12] Michele Marchesi, Lodovica Marchesi, Roberto Tonelli, An Agile Software Engineering Method to Design Blockchain Applications, arXiv:1809.09596, 25 Sep 2018
- [13] Nicola Atzei, Massimo Bartoletti, and Tiziana Cimoli, A survey of attacks on Ethereum smart contracts, Universit_a degli Studi di Cagliari, Cagliari, Italy,
- [14] Elli Androulaki Artem Barger Vita Bortnikov IBM, Srinivasan Muralidharan* State Street Corp., Chet Murthy* Binh Nguyen* State Street Corp., Manish Sethi Gari Singh Keith Smith Alessandro Sorniotti IBM, Chrysoula Stathakopoulou Marko Vukolić Sharon Weed Cocco Jason Yellick IBM Hyperledger Fabric: A Distributed Operating System for Permissioned Blockchains, arxiv:1801.10228v2 [cs.DC], IBM, 17 Apr 2018
- [15] https://www.slideshare.net/alehors/hyperledger-fabric-technical-deep-dive-20190618?from_action=save.io.
- [16] Manlu Liu; Kean Wu; Jennifer Jie Xu, How Will Blockchain Technology Impact Auditing and Accounting: Permissionless versus Permissioned Blockchain, Current Issues in Auditing (2019) 13 (2): A19 - A29. <https://doi.org/10.2308/ciia-52540>
- [17] 한국정보화진흥원, 정보시스템 규모·유형별 감리 참조 모델(안) 개발, 2016년 12월

이 영 주

1995년 홍익대학교 경영정보학과 학사졸업
 2007년 서강대 정보통신대학원 석사졸업
 2013년 서강대학교 컴퓨터공학과 박사수료
 2007~2018년 (주)한국정보기술단 수석감리원
 2018년~현재 서강대 지능형블록체인연구센터 재직중
 관심분야: 정보시스템감리, 블록체인, 소프트웨어공학

박 수 용

1986년 서강대학교 컴퓨터공학과 졸업(학사)
 1988년 Florida State University 컴퓨터및정보과학 석사
 1995년 George Mason University 정보기술학 박사
 1998년~현재 서강대학교 컴퓨터공학과 교수
 관심분야: 블록체인, 요구공학, 소프트웨어공학