

블록체인 기반의 IT서비스 관리에 관한 연구

이경모*, 이정현**

*부경대학교 정보보호학협동과정

**부경대학교 IT융합응용공학과

e-mail : dlrud2539@pukyong.ac.kr

A Study on IT Service Management Based on Blockchain

*Kyeong Mo Lee, **Kyung-Hyune Rhee

*Interdisciplinary Program of Information Security, Graduate School,
Pukyong National University

**Department of IT Convergence and Application Engineering,
Pukyong National University

요 약

현대의 정보기술(Information Technology, IT)은 기업의 높은 생산성과 고객만족을 실현시키는 중요한 이니셔티브이다. 최초 IT는 기술 중심의 관리와 개별적이고 일회적인 사용, 지원의 역할이라는 한정적 범위 내에서 운용되었으나 최근에는 IT가 기업의 중요한 전략적 요소가 됨에 따라 이를 좀 더 체계화되고 지속적으로 관리하기 위한 방법론들이 개발되었다. 그 중 IT 서비스관리 프레임워크인 ITSM(Information Technology Service Management)은 고객이 원하는 비즈니스를 지원하기 위한 IT와 관련된 역량과 기술을 고객에게 제공하며 관련된 위험을 대신 관리하는 것을 의미한다. 이러한 ITSM의 체계에서는 내부 IT 조직, 공급자, 고객 등이 상호 작용하며 IT서비스를 제공하거나 받게 된다. 하지만 이 경우 상호 작용을 위해서 기업 내외부로 다양한 정보들이 상호 연계되어야 하지만 각 참여자들은 상호 다른 조직에 분산되어 있어 관련된 정보의 조정 비용이 발생하는 문제가 있다. 이러한 문제 개선을 위해 프라이빗 블록체인을 사용할 수 있다. 프라이빗 블록체인의 경우 블록체인의 분산 처리의 특징을 기업 내부에서 구현할 수 있으며, 기업의 다양한 비즈니스 요구사항에 따라 특정한 정보를 자산으로 정의하여 사용할 수 있다. 본 논문에서는 이러한 프라이빗 블록체인을 기반으로 하는 ITSM인 B-ITSM(Blockchain-ITSM)을 제안하며 이와 연관된 핵심기능과 장점을 분석하고 B-ITSM의 인스턴스를 하이퍼레저 패브릭 기반의 구현 방법으로 제시한다.

1. 서론

컴퓨터 사이언스 분야에서 서비스라는 용어는 웹 서비스, 서비스 지향 아키텍처와 같은 기술적 관점으로 잘 알려져 있지만, 기술적 관점의 서비스 외에도 IT(Information Technology)가 제공하는 가치를 하나의 서비스로써 관리하려는 시도는 지속되어왔다. IT를 서비스 중심으로 제공하려는 접근방법은 서비스를 제공받는 고객에게 내부적인 프로세스 및 위험을 전가하지 않으면서도 비즈니스 및 사회적 가치를 제공한다. 이러한 접근방법은 고객의 입장에서는 본연의 역량 개발을 촉진시키고 서비스 제공자인 기업의 측면에서는 서비스 경쟁력 제고를 위해 새로운 IT 기반의 서비스를 연구, 개발 및 제공하여 기술력 및 서비스 품질을 향상시킬 수 있다.

앞서 언급한 바와 같이 IT를 하나의 서비스 측면에서 접근하려는 대표적인 방법론은 IT 서비스 관리(IT service management, ITSM)가 있다. 이는 고객에게 제공

하는 IT 서비스들을 계획, 설계, 전달, 운영하기 위해 수행되는 활동 전체에 대한 프로세스를 조직 및 구성, 수행하며 서비스 관점에서 이를 관리하는 것을 의미한다[1]. 이러한 ITSM의 최종 목표는 고객의 요구를 충족시키는 IT 서비스의 구현 및 관리이며 IT 서비스 제공자에 의해 고객에게 서비스 형태로 가치를 제공한다.

구체적으로 ITSM은 정보기술 인프라 실무 모음인 ITIL(Information Technology Infrastructure Library), IT 서비스 관리의 영국 표준인 BS15000, 그리고 IT서비스관리 국제 표준인 ISO/IEC 20000을 내포하며 프로세스는 서비스 전략(Strategy), 디자인(Design), 서비스 이관(Transition), 서비스 운영(Operation), 지속적인 개선을 포함하는 라이프사이클(Life cycle)내에서 반복된다.

이러한 ITSM을 기반으로 기업 내 IT서비스 관리체계의 구현 시 고객과 합의한 서비스 수준인 SLA(Service Level Agreement)[2]의 달성을 위한 조직 내부 및 외부

공급자와 HW/SW/인력 등의 CI(Configuration Item)[2] 및 자산을 관리하여야한다. 하지만 이들은 조직 내외부에 분산되어 있으며 각 조직별로 관리된다. 따라서 이들 간의 정보의 조정이나 변경 시 분산되어 있는 특징 때문에 프로세스의 지연이 발생하게 되며 정보를 변경할 경우에도 이해관계자의 승인절차를 위해 조직 간 정보의 이동 혹은 내부의 다자간의 승인 프로세스는 다양한 비용을 발생시킨다. 또한 서비스 내 포함되는 CI[3] 및 자산, 계약서 관리 등을 위해 각 인터페이스를 통해 전달되는 정보의 경우 정보의 일관성, 완전성 등 무결성 손상을 야기할 수 있다. 앞서 언급한 문제 개선을 위해 블록체인 아키텍처를 적용할 수 있다.

블록체인[4]은 기존 중앙 집중 방식의 네트워크 구조와 달리 중앙 관리 주체 없이 네트워크의 모든 구성원은 해시함수, 합의 알고리즘 등을 통해 분산된 환경에서 무결하고 일관된 데이터베이스를 유지하는 기술이다. 블록체인의 경우 퍼블릭 블록체인과 프라이빗 혹은 컨소시엄 블록체인으로 나누어지며 퍼블릭 블록체인의 종류 중 비트코인 블록체인에서는 비트코인이라는 자산을 관리하기 위한 분산 데이터베이스를 구현하였으며, 이더리움 블록체인에서는 스마트 컨트랙트라는 개념을 최초로 제안하여 탈 중앙화된 분산 컴퓨팅을 구현하였다. 반면 프라이빗 혹은 컨소시엄 블록체인은 기업 내 자동화된 처리, 이해 관계자간의 비즈니스 프로세스 처리 및 승인을 제공한다. 특히 대표적인 프라이빗 블록체인 플랫폼인 하이퍼레저 패브릭[5]의 경우 다양한 비즈니스 프로세스를 지원하기 위해 1)자산 2)참여자 3)트랜잭션을 정의하여 사용할 수 있다.

본 논문에서는 이러한 하이퍼레저 패브릭을 통해 ITSM의 다양한 컴포넌트 및 기능 구현을 위해 기업 아키텍처를 IT 서비스 관리의 관점에서 분석하고 블록체인을 기반으로 하는 B-ITSM(Blockchain-ITSM)을 제안한다. 또한 이에 대한 핵심기능 및 장점을 제시하며, 실제 하이퍼레저 패브릭을 통한 구현 방법을 제시한다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 2장에서는 제안하는 블록체인 기반의 B-ITSM 아키텍처 및 컴포넌트를 제시 및 이에 대한 장점을 서술하고 B-ITSM의 구현 방법을 제시하며 3장에서는 결론을 맺는다.

2. B-ITSM 아키텍처

2.1 기업 아키텍처 분석

B-ITSM 구현을 위해 그림 1-A에서는 기업을 추상화시켜 ITSM내 서비스 프로세스를 그림과 같이 식별하였다. 분석된 결과로 기업은 1)IT 부서 2)비즈니스 부서로 추상화될 수 있으며, IT 부서는 A)개발 B)통제 C)운영 D)보안 E)IT전략기획 부서 등으로 구성될 수 있다. 비즈니스 부서의 경우 크게 영업 등을 포함하는 비즈니스 부서와 계약 및 법률 검토 등을 담당하는 계약부서로 구분할 수 있다. 그림 1-A에서는 1-B에서 정의된 서비스와 관련

된 프로세스를 소유하는 부서에 대해 각각의 색을 가진 원을 통해 표기하였다. 또한 기업 전체에서 ITSM을 위해 IT 연속성관리 및 정보보안관리가 적용된다.

2.2 B-ITSM 서비스 집합

그림 1-C는 제안하는 B-ITSM 아키텍처의 주요 서비스 집합을 의미한다. 주요 서비스란 기존 ITSM의 다양한 시스템 및 기능 중 블록체인 기반으로 구현 시 효과적인 시스템 및 기능을 의미한다. 이러한 서비스 집합은 기업내부 환경과 공급자의 수, 서비스의 복잡도에 따라 추가되거나 감소될 수 있다. 이러한 서비스 집합은 공통적으로 블록체인의 두 가지 특징때문에 효과적으로 구현된다. 첫 번째 특징은 일반적으로 탈중앙화된 환경에서 자산(정보)을 관리할 수 있는 분산 데이터베이스로써 자산관리 기능과 구성 항목 관리(CI) 기능을 제공할 수 있다. 두 번째 특징은 프라이빗 블록체인 플랫폼 중 하이퍼레저 플랫폼이 지원하는 특징으로써 비즈니스 프로세스에 대한 승인(Endorsement)기능이다. 이러한 승인 기능은 릴리즈 및 변경관리, 입찰과 계약 관리 등을 효율적으로 구현할 수 있다.

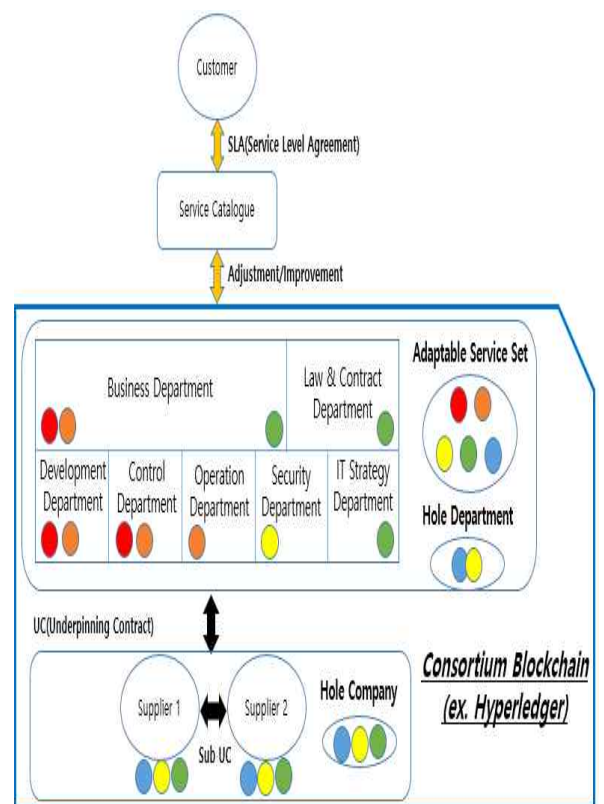


그림 1-A. B-ITSM 아키텍처



그림 1-B. B-ITSM 서비스 집합

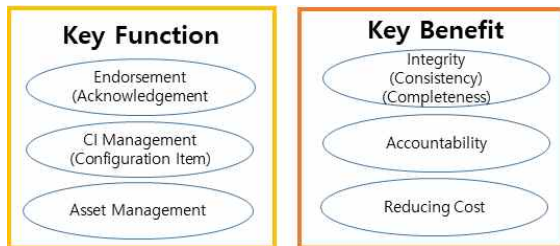


그림 1-C. B-ITSM의 주요기능 및 장점

2.3 주요 장점

제안하는 아키텍처는 기존의 ITSM 시스템의 주요 컴포넌트와 기능을 블록체인 기반으로 설계 및 구현한 것으로써 다음과 같은 장점이 있다.

- ▶ 무결성(Integrity) : 블록체인 상 저장된 데이터의 무결성의 보호 기능 외에 일관성과 완전성의 장점이 있다.
- 일관성(Consistency) : 일관성이란 정보의 변경 관점에서 동일한 변경은 모든 관련된 엔티티에 적용되어야 하는 원칙으로써 제안하는 B-ITSM은 구성 항목 및 자산의 변경 시 각 자산의 소유주의 승인 하에 블록체인을 통해 동기화되어 전체적인 일관성이 확보된다.
- 완전성(Completeness) : 누락되거나 중복됨이 없는 것을 보장하는 속성으로써 블록체인을 통해 관리되는 자산의 경우 추가, 삭제, 변경으로부터 중복된 변경은 하이퍼레저 패브릭의 Read Set의 의존성에 의해 보호되며 누락의 경우 모든 자산은 각각의 소유자에 의해 소유되고 다른 엔티티와 연계되므로 트리거에 의해 특정 변경 시에도 연계 및 소유되는 정보는 블록체인을 통해 일관성이 확보되어 누락되지 않는다.
- ▶ 책임추적성(Accountability) : 책임추적성은 행위의 주체를 식별 및 확인할 수 있음을 보장하는 속성으로써 제안하는 시스템은 개인의 서명을 통해 특정 프로세스에 대한 책임추적성을 확보하며 이러한 기록은 블록체인에 의해 투명하고 무결하게 보호된다.
- ▶ 비용의 감소(Reducing Cost) : 블록체인을 통해 구현된 B-ITSM의 경우 모든 시스템이 블록체인 내 통합적으

로 관리되며 관련된 중재비용, 신뢰비용, 오류에 대한 수정비용 등이 모두 감소한다.

2.4 구현 방법

본 절에서는 실제적인 B-ITSM의 인스턴스를 위해 구현 방법을 하이퍼레저 패브릭의 .cto 파일 모델링 방법에 따라 설명한다. .cto 파일의 경우 Asset, Participant, Transaction으로 구성되며 표1과 같이 다양한 서비스가 B-ITSM내 구현될 수 있다. 예를 들어 CI 관리를 구현하기 위해서는 특정 서비스를 구성하는 CI를 자산으로 정의하고 이에 대한 속성으로 식별자를 추가하고 관련된 내용을 구현한다. 이후 이와 관련하여 가능한 트랜잭션은 CI내 항목의 변경이 가능하며 이를 위해 각 CI의 소유자에 대한 승인이 필요하므로 참여자(Participant)는 각 CI의 소유자가 포함된다.

표 1. B-ITSM의 서비스 집합 및 기능 구현의 예시

B-ITSM Component	Implement (Asset, Participants, Transactions)
Supplier and Contract Database (SCD)	Asset : SLA, UC Participants : Customer, Supplier, IT Service Provider Transaction : 1) SLA/UC's Contents Change 2) Contract Change ACK 3) Contract Change DROP
Configuration Management System (CMS)	Asset : CI Participants : Developer, Inner CAB, Business Mgmt. Transactions : 1) CI's Change Request 2) SLA/UC's CI Change 3) CI's Change ACK/DROP
Request for change (RFC)	Asset : Service Participants : Customer, Inner CAB, Business Owner, etc... Transaction : 1) Change Request 2) Change ACK/DROP
Change Advisory Board (CAB)	Business Mgmt, Stakeholder Transaction : 1) Change ACK 2) Change DROP
Service	Asset : Service

Catalogue	Participants : IT Service Provider, Customer Transaction : 1) Catalogue's Reconciles Request 2) Catalogue's Change Request 3) Catalogue's Change ACK/DROP
Configuration Item(CI)	Asset : CI Participants : Each CI's Owner Transaction : 1) CI's Change (Add, Drop, Alter)
Underpinning Contract (UC)	Asset : UC Participants : IT Service Provider, Supplier Transactions : 1) UC's Change Request 2) UC's Change SYNC 3) UC's Change ACK/DROP
Access Management	MSP (Membership Service Provider) is used to do access control

124-127, 2009.

[2] R. Sturm, W. Morris, and M. Jander, "Foundations of Service Level Management," Vol. 13, Indianapolis, Sams Technical Publishing, 2000.

[3] S. Dart, "Concepts in Configuration Management Systems," SCM, Vol. 91, pp. 1-18, 1991.

[4] V. Buterin, "Ethereum White Paper: a Next Generation Smart Contract & Decentralized Application Platform," First Version, 2014.

[5] E. Androulaki, A. Barger, V. Bortnikov, C. Cachin, K. Christidis, A.D. Caro, and S. Muralidharan, "Hyperledger Fabric: a Distributed Operating System for Permissioned Blockchains," In Proceedings of the Thirteenth EuroSys Conference, ACM, pp. 1-15, 2018.

3. 결론

본 논문에서는 ITSM 내 컴포넌트 및 기능들을 프라이빗 블록체인 플랫폼인 하이퍼레저 패브릭에 접목한 B-ITSM을 제안하였다. 또한 이를 실제 인스턴스 구현을 위한 구현방법을 제시하였으며 제안한 아키텍처에 대한 다양한 장점을 제시하였다. 향후 이러한 B-ITSM 아키텍처를 기업 환경에 맞게 조정하여 컴포넌트 및 기능을 개발하여 적용 시 궁극적으로 기업의 IT 서비스 품질 및 고객의 만족을 도모할 수 있을 것으로 기대된다.

Acknowledgement

이 논문은 2018년도 정부(과학기술정보통신부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구이며 (No. NRF-2018R1D1A1B07048944) 일부는 과학기술정보통신부 및 정보통신기획평가원의 대학ICT연구센터육성지원사업의 연구결과로 수행되었음 (IITP-2019-2015-0-00403).

참고문헌

[1] S.D. Galup, R. Dattero, J.J. Quan, and S. Conger, "An Overview of IT Service Management," Communications of the ACM, Vol. 52, no. 5, pp.