

서비스 수준협약 관점에서 가용성 지표 중심의 아웃소싱 운영감리 모델에 관한 연구

김동수* 김희완**

건국대학교 정보통신대학원*, 삼육대학교 컴퓨터학부**

A Study on the Audit Model of Outsourcing Operation based on Availability Metrics in perspective of Service Level Agreement

Dong-Soo Kim*, Hee-Wan Kim**

Graduate School of Information and Telecommunications, Konkuk University*

Division of Computer Engineering, Shamyook University**

요약 서비스수준협약(SLA)은 IT 서비스의 품질개선을 통해 성공적인 아웃소싱 수행을 위해 많이 연구가 되어왔다. 특히 SLA 측정 지표와 평가기준은 IT 아웃소싱을 추진하는 회사(이용자, 서비스 제공자)의 IT 생존성에 영향을 주는 중요한 요소이다. SLA 측정 지표들은 기술적, 관리적, 사용자적 관점의 항목들로 구성되어 있으며, 안정적인 IT 서비스의 제공과 지속적인 품질개선을 목표로 관리하고 있다.

본 연구에서는 IT 아웃소싱의 SLA 지표 중 HW 가용성 지표에 중점을 두고 있다. 발주자(이용자)의 시스템 환경을 고려하여 SLA 목표 수준을 정하여 SLA 계약과 평가가 될 수 있는 HW 구성 수준에 맞는 인프라 가용성 기준을 제안한다. SLA 계약상의 인프라 구성 기준을 제시하고, IT 운영감리 환경에서 목표수준의 적정성을 확인 할 수 있는 기준을 제안한다. 제안한 모델은 관련 분야의 전문가 및 경험자들의 설문을 통해서 인프라 구성 기준과 운영감리 개선항목에 대한 필요성과 효과성을 검증하였다.

주제어 : 서비스 수준협약, 가용성, 아웃소싱, 인프라 구성, 운영감리모델

Abstract In order to perform a successful outsourcing, we needs the SLA through improving the quality of IT services. In particular SLA metrics and evaluation criteria is an important factor as to substitute the IT viability of the company to promote IT Outsourcing. SLA metrics consist of technical, managerial, user perspective items, and has been managed to aim to provide reliable and continuous quality improvement of IT services.

This study focuses on the HW availability metrics of SLA indicators of IT outsourcing. We propose the Infra availability criteria for the HW configuration level to meet the SLA contract and evaluation. We offer the Infra configuration standards of SLA contract, and propose criteria to determine the suitability of the target levels in IT operations audit environment. The proposed model was verified the necessity and effectiveness of the Infra configuration standards and operation audit check items through the surveys of experts and users.

Key Words : Service Level Agreement, Availability, Outsourcing, Infra Configuration, Operation Audit Model

Received 28 May 2015, Revised 29 June 2015

Accepted 20 July 2015

Corresponding Author: Hee Wan Kim(Shamyook University)

Email: hwkim@syu.ac.kr

© The Society of Digital Policy & Management. All rights reserved. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>), which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

ISSN: 1738-1916

1. 서론

스마트 IT 아웃소싱의 특징은 서비스에 대한 책임과 권한을 고객사와 서비스 제공업체가 나누어 갖는다는 점이다. 이를 위해서 거의 대부분의 기업 및 단체에서 아웃소싱 계약 시 서비스수준협약(Service Level Agreement, 이하 SLA)을 하고 있다. 하지만 SLA를 통해서 IT서비스를 수행한 후 SLA 계약 합의 시 개선이필요한 항목이나 지침이 존재하지 않아 IT서비스의 발전 방안을 제시하기 어렵고, SLA가 IT 아웃소싱 업체들과의 계약서를 대체하는 수준에 머물고 있다[1].

SLA 측정 지표와 그 평가 기준 선정은 IT 아웃소싱을 추진하는 회사(이용자, 서비스 제공자)의 IT 생존성을 갈음할 만큼 중요한 요소이다. 대부분 SLA 측정 지표들은 기술적, 관리적, 사용자적 관점의 항목들로 구성되어 있으며, 안정적인 IT서비스의 제공과 지속적인 품질개선을 목표로 관리하고 있다. 결과적으로 SLA는 고객이 요구하는 품질이며, 서비스 제공자가 책임져야 하는 품질 수준이기 때문에, 최초 SLA 지표 선정과 목표 수준 지정은 매우 중요한 의미를 가진다.

이러한 관점에서 IT아웃소싱 계약 시 SLA의 주요한 지표로 사용되고 있는 HW 가용성 분야는 물리적인 HW 구성에 따라서 가용성 목표의 한계가 정해 질 수밖에 없다. 그러나, SLA 계약 관점에서 가용성 보장을 위한 HW 구성 기준이 부재하여 고객의 요구수준이 서비스 목표 수준으로 설정되기도 한다. 특히 계약이라는 협상의 과정에서 객관적인 기준이 없다는 것은 우월적인 지위를 가지고 있는 이용자 측면에 유리하게 계약이 이루어 질 수 밖에 없는 개연성이 매우 높다. 이에 IT 아웃소싱 SLA 계약 시점에 계약 양사가 합의할 수 있는 객관적인 HW 가용성 수준의 대한 기준이 필요하다.

본 연구에서는 IT 아웃소싱의 SLA지표에 가장 중요하게 관리되고 있는 HW 가용성 지표에 중점을 두고, IT 아웃소싱 발주자의 시스템 환경을 고려하여 SLA 목표 수준을 합의하여 SLA 계약이 이루어지고, 평가 될 수 있는 HW 구성 수준에 맞는 인프라 가용성 기준을 검토하고자 한다. SLA 계약상의 인프라 구성 기준을 제시하고, 더 나아가 IT 운영관리 환경에서 목표수준의 적정성을 확인할 수 있는 기준을 제안하고자 한다. 제안한 모델은 관련 분야의 전문가 및 경험자들의 설문을 통해서 인프라

구성 기준과 운영관리 개선항목에 대한 필요성과 효과성을 검증하였다.

2. 정보시스템 아웃소싱

2.1 아웃소싱의 배경과 고려사항

아웃소싱(Outsourcing)이란 Out과 Sourcing의 결합어로 일반적으로는 외부의 전문회사를 활용하여 기업활동의 일부를 수행하게 하고, 이를 통해 기업의 핵심역량을 강화하여 내부적으로 전략적 이득을 추구하는 활동이라 할 수 있다. 일반적으로 데이터센터의 관리, 운영, 하드웨어의 지원, 네트워크, 어플리케이션의 개발/유지보수와 같은 정보시스템 기능에 관하여 외부의 전문사업자와 체결하는 계약을 IT 아웃소싱 이라고 한다[2].

구 정보통신부에서 발간한 정보시스템 운영 아웃소싱 관리지침에 따르면 IT 아웃소싱을 추진한 사례 중 성공 요인을 보면 아래와 같은 공통점이 존재한다. 첫째, 장기적인 관계와 신뢰를 바탕으로 하고 종업원의 만족도와 비용절감 외에도 전략적 가치를 고려하여 사업자와 고객사간 상호 이득 효과를 본다. 둘째, CIO 리더십을 강화하고 정보 전략 또는 내부 통제 부서를 구성하여 운영하며 셋째, 운영 위원회와 사용자 협의회 등을 통하여 정기적인 회의를 한다. 넷째, 아웃소싱 계약 후에 철저한 관리를 하기 위하여 서비스수준관리(SLM : Service Level Management, 이하 SLM)에 중점을 두고 계약 불이행에 대한 관리를 하며 다섯째, 아웃소싱 전략과 목표에 부합되는 종합적인 성과 평가를 실시하고, 여섯째 비상계획을 수립하여 운영하고 재계약에 대한 시나리오를 수립 운영하여 아웃소싱 위험에 대한 적절한 관리를 한다.

이외에도 아웃소싱을 성공적으로 도입하여 성과를 보기 위하여는 다른 요인들에 관하여도 세심한 주의를 기울여야 할 것이다. 아웃소싱은 단기로 끝나는 1회성 프로젝트가 아니기 때문에 장기적인 차원에서 긴 안목을 갖고 추진해야 한다[3].

2.2 서비스 수준 협약

2.2.1 SLA의 개념

SLA는 SLM을 통해 작성, 관리되는 정보시스템 운영 아웃소싱을 위한 계약 혹은 계약서를 의미 하는 것으로서

협약 당사자 간에 합의를 통하여 사전에 정의된 수준의 서비스를 제공하기로 협약을 맺는 것이다. 사전에 합의 되는 서비스 수준은 서비스 제공자가 제공 가능한 서비스 수준을 의미하며 서비스 수준 협약에서는 서비스 제공 수준이 미달되거나 혹은 주기적으로 혹은 일정기간 동안 사전에 정의된 수준에 미치지 못하는 경우 서비스 제공자는 페널티를 받게 되며, 목표 수준 이상의 서비스를 제공 하였을 경우 인센티브를 부여하여, 서비스 품질의 지속적인 개선을 도모하는 형태 서비스 수준관리가 이루어지고 있다[4].

2.2.2 SLA 도입배경 및 효과

선택적인 아웃소싱에서 벗어나 자사의 핵심 역량에 집중하고 끊임없이 변화하는 최신 정보기술을 계속적으로 서비스 받으면서도 비용을 절감할 수 있는 방안으로 일괄적인 아웃소싱이 일반화 되고 있으며, 아웃소싱 계약이 장기화 되면서 적절하고 신뢰할 수 있는 서비스 공급자를 찾는 것이 중요하게 되었다. 또한 최근 고객 서비스 영역이 확대되고, 서비스 성과 측정이 복잡화 되면서, 다양한 고객의 기대수준을 효과적으로 IT 서비스에 적용하여 관리해 나갈 수 있는 방안이 필요하게 되었다[3].

SLA를 통해 아웃소싱을 관리하는 이유는 협의된 서비스 기준을 통해서 명확하고 객관적인 품질 측정을 하기 위함이다. 사용자가 서비스 제공자에게 기대하는 일에 대하여 명확하게 기술하고 그것을 평가할 측정기준에 대하여 기술한 협약서를 통해, 아웃소싱 관계가 성공 또는 실패했는지를 평가하는 것이 SLA의 가장 큰 존재 이유다[2,3,5].

2.2.3 SLA 구성요소

SLA는 고객과 서비스 제공자 간의 신뢰할 수 있는 기준과 의사소통의 도구로 활용 될 수 있어야 한다. 따라서 SLA의 구성 요소는 측정 지표, 측정 방법, 측정 주기, 서비스 목표 수준, 서비스 수준 보고 등에 대한 기준과 절차가 명확하게 포함 되어야 한다.

한국정보산업협회에서 제시한 SLA의 구성요소에는 영역별로 서비스 수준 관리 지표(Service Level Metrics), 서비스 목표 수준(Service Level Objectives), 서비스 성과 측정 기준(Service Level Measurements), 서비스 수준 보고(Service Level Report) 등을 SLA 구성요소로 지

정 하였다[6].

SLA를 적용하는 계약 체계에서는 서비스 수준에 따라 서비스 가격을 차별화하고 서비스 수준의 향상을 촉진하기 위한 자극제로써 페널티(Penalty)와 인센티브(Incentive)를 적용하는 것이 일반적이다[6,7].

〈Table 1〉 Component of SLA

Configuration Items	Contents
Service Level Metrics	quantitative performance indicators of service level
Service Level Objectives	Targets and minimum by service level indicators
Service Level Measurements	quantitative determination of service level indicator
Service Level Reports	Reporting formats and reporting methods for the service level

2.2.4 SLA 도입 및 적용을 위한 고려사항

SLA는 아웃소싱 환경에서 서비스 수혜자와 공급자 간의 정보 서비스 제공 수준을 합의 하고, 합의된 서비스의 제공 여부를 지속적으로 측정하고, 평가하여 궁극적으로 서비스 품질 향상을 도모하기 위한 서비스 계약이다. 그러나, IT 아웃소싱 계약 해지 사유의 약 70%가 서비스 수혜자와 공급자간의 신뢰관계가 무너지면서 계약이 해지 된 것으로 조사되었으며, 이중 전체의 46%가 서비스 목표수준 미달성에 기인한다. 결과적으로 SLA 도입과 적용이 아웃소싱 계약의 성공여부를 좌우하는 절차인 것이다.

국내 기업 및 공공기관의 IT 임원 및 관리자를 대상으로 실시된 한 설문조사에 따르면, 현재 SLA/SLM을 추진함에 있어서 가장 큰 장애요인으로는 SLA/SLM에 대한 왜곡된 인식 및 서비스 마인드부족 (38.6%)과 서비스 수준 관리 프로세스 부재(34.2%), SLA/SLM 추진에 필요한 조직역량 미흡(17.5%) 등의 주요한 항목으로 나타났다[6].

반면에 SLA/SLM의 성공을 위한 핵심적 요소로는 서비스 관리 지표별 합리적 목표 수준 설정(37.7%), IT 서비스 관리 프로세스의 혁신 (35.1%), End-to-End기반의 서비스 성과 측정(12.3%) 등을 꼽았다[6].

성공적인 SLA 도입과 적용을 위해서는 장애요소 제거가 필요하며, 이를 위해 SLA 대한 서비스 수혜자 경영층의 지속적인 관심을 통해서 SLA가 현장의 운영도구로 활용되고, 운영 프로세스로 내재화 되며, SLA를 통해서

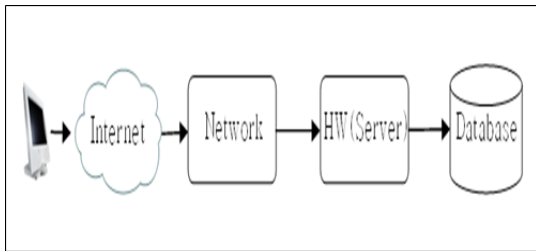
서비스 수혜자와 공급자 간의 지속적인 커뮤니케이션이 될 수 있도록 하여야 한다. 또한 서비스 공급자와 수혜자 간에 합의를 통해서 측정 지표를 선정하고, 비즈니스의 중요도에 따라 우선순위를 설정하며, IT환경, 자원, 비용을 고려한 합리적인 목표 수준을 도출하여 지속적으로 관리하고 개선할 수 있는 관리체계가 필요하다[7,8].

3. 정보시스템 가용성과 수준 평가

3.1 가용성 보장과 피해 요소

3.1.1 정보시스템 가용성

정보서비스 제공을 위한 일반적인 IT 시스템의 구성은 [Fig. 1]과 같으며, 서비스 제공자 관점에서 크게 Network 영역, Hardware 영역, Database 영역으로 구분할 수 있다[9].



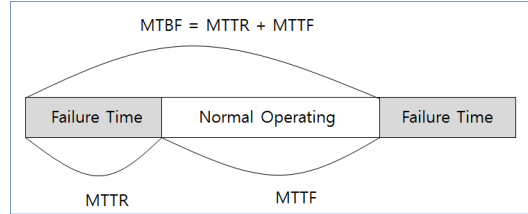
[Fig. 1] Component of IT system

[Fig. 1]에서 외부 사용자 또는 시스템은 Network를 통해 대상 시스템의 서비스를 이용하며, 서비스를 제공하는 시스템(HW)은 프로그래밍, 사용자인터페이스, 보안, 데이터 기술 등 여러 가지 요소 기술들을 이용하여 서비스를 구현하고, 외부 요청에 따른 데이터를 Database를 통해서 제공한다.

[Fig. 1]에서 보여주는 각 영역을 구성하는 세부 항목은 많은 요소들로 구성되며, 이러한 요소의 구성 여부에 따라 정보서비스의 가용성을 보장할 수 있는 수준이 다를 수 밖에 없다. 여기서 시스템의 가용성이란 서비스 제공 전체시간 중 시스템이 정상 작동하는 시간의 비율을 말하는 것으로 평균 고장시간 (MTBF : Mean Time Between Failure), 평균 수리시간(MTTR : Mean Time To Recover), 평균 수행 시간(MTTF : Mean Time To

Failure)을 통해서 아래와 같은 공식으로 표현할 수 있으며, MTBF, MTTR, MTTF의 관계는 [Fig. 2]와 같다.

$$\text{가용성(A)} = (\text{MTBF}/(\text{MTBF} + \text{MTTR})) * 100$$



[Fig. 2] Relationship between the elements of availability measures

여기서 MTBF는 평균 결함 간격 시간이며, MTTR은 평균 복구 시간을 나타낸다. 또한, MTTF는 어떠한 시스템이나 시스템의 구성 요소가 고장 없이 수행을 계속할 수 있는 시간, 또는 고장 날 때까지의 기대 수명을 나타낸다. 위 식에서 가용성(A)는 백분율로 나타낸 것이며, MTBF는 고장이 수리 되어 시스템이 작동되기 시작한 시점부터 다음 고장이 날 때까지의 시간 즉, 정상적으로 가동된 시간을 의미한다. MTTR은 시스템이 장애에 의해 가동되지 못한 시간인 수리 시간의 평균 즉, 복구하기 위하여 소요된 시간을 의미한다. MTTR이 0에 가까울수록 가용성은 100%에 가깝다고 할 수 있다. 가용성이 100%라는 것은 자원을 항상 사용할 수 있으며, 시스템 정지 시간이 없다는 것을 의미한다. 그러나 100% 가용성을 실현하는 것은 매우 어려우며, 이를 달성 할 수 있는 최고의 가용성 수준은 99.999%이며 이를 HA(High Availability : 고가용성)라고 말한다.

HA의 수준 99.999%의 의미는 1년 즉 24시간 * 365일 동안 단 5분의 가동 중단 시간이 있었다는 것을 의미하며, 등급별 가용성은 <Table 2>와 같다.

[Table 2] Service Downtime by Availability rate[10]

Availability Rate	Downtime per year	Downtime per week
99%	3.65 days	101 min
99.9%	225 min	10 min 5 sec
99.999%	52.5 min	1 min
99.9999%	5.25 min	6 sec

서비스의 가동중단에는 시스템 변경, 신규 시스템 도

입, 데이터 백업, 소프트웨어 추가 등을 위한 계획된 다운타임(Planned Downtime)과 시스템에 갑자기 발생하는 정전, UPS 장애, 하드웨어 장애, 소프트웨어 장애, 네트워크 장애 등과 같은 계획되지 않은 다운타임이 있다 [10].

HA는 계획되지 않은 다운타임과 계획된 다운타임이 발생하는 경우에 중단 없이 서비스를 제공하기 위해서 제안되었다. HA는 관리자가 없을지라도, 운영 서버의 장애를 모니터링 해 대기 서버가 처리할 수 있도록 함으로써 중단 없이 서비스를 제공하는 역할을 한다. HA는 계획되지 않은 다운타임을 위해 구성되지만, 계획된 다운타임에 대해서도 이용할 수 있다. 예를 들어 운영 서버 작업 시, HA를 이용하여 대기 서버로 쉽고 빠르게 서비스를 이관함으로써 서비스의 다운타임을 줄일 수 있다.

지금까지 연구되어 발표된 HA 솔루션의 진화 과정은 1세대는 시스템의 장애만을 감지하는 수준으로, 시스템에 하드웨어 장애가 발생할 경우에 장애를 감지한 후 대기 서버로 서비스를 이관한다. 그러나 애플리케이션의 장애는 감지하지 못하는 단점이 있었으며 99.5% 정도의 가용성을 제공한다. 2세대는 시스템 장애뿐만 아니라 서비스 레벨의 장애까지 감지하는 수준으로, 하드웨어 장애뿐만 아니라 애플리케이션의 장애까지 감지해 대기 서버로 서비스를 이관한다. 현재 상용 제품들의 대부분이 2세대에 속한다. 3세대는 커넥션 손실이 없는 차세대 HA를 말한다. 2세대 HA는 운영 서버 장애시 커넥션 손실이 발생하며 대기 서버는 서비스를 시작한 후 새로운 커넥션을 형성한다. 3세대 HA는 커넥션 손실이 없는 100% 가용성에 가장 근접한 HA를 말한다[11].

3.1.2 정보시스템 가용성 저해 요소

정보시스템에서의 장애는 정보시스템의 정상적인 운영을 방해하는 자연재해, 시스템 장애, 기반구조 장애를 모두 포함한다. 정보시스템에 고장을 발생시켜 정상적인 기능을 수행할 수 없다는 결과적인 입장에서 볼 때 재해는 장애의 일종으로도 분류될 수 있다. 그러나 재해와 장애는 발생원인, 예상 가능 여부, 피해 규모, 복구 방안 등의 측면에서 볼 때 많은 차이점이 있다.

장애는 정보시스템의 관리 및 통제 가능성 관점에서 볼 때 좁은 의미의 장애 개념이다. 즉, 직접적인 영향을 미치는 인적 장애, 시스템 장애, 기반구조 장애와 같은 통

제 가능한 요인들에 의해 발생한 정보시스템의 기능저하, 오류, 고장 등을 장애라고 할 수 있다. 재해는 정보시스템 외부로부터 예방과 통제가 불가능한 사건이 발생해 서비스가 중단 되어, 정상적인 업무 수행에 지장을 초래하는 피해로 정의된다[10].

그러나, 정보시스템의 장애로 인해 발생한 서비스 중단 시간이 허용 가능한 범위를 벗어나면, 장애는 재해의 수준과 비슷한 피해를 낳는다. 상황에 따라서 이런 장애는 재해로 분류될 수도 있지만, 일반적으로 장애로 발생한 서비스의 중단이 24시간 이내의 경우는 장애로 분류한다. 서비스 장애의 주요 요인은 크게 서비스 중단과 서비스 지연이 있으며, 주요 요인은 아래의 <Table 3>과 같다.

<Table 3> Main Cause of Service Downtime

	Cause	Solution
Application System	- Abnormal operation by source code error. Full scan by SQL error	Test before deploy improve the development process
HW Failure	HW component fault physical failure	High-availability construction Verification of Infra configuration
Database	Abnormal DBMS down Physical data storage fault	Monitoring DB server duplication
Network	physical devices faults	Network duplication Verification of duplication configuration

용용 시스템의 장애는 개발과정에서의 코딩 오류이거나, 비즈니스 판단 오류에 기인하며, 표준 개발 프로세스를 준수하고, 소스 배포 전에 충분한 테스트를 통해서 예방할 수 있다. 그러나, 인프라 측면에서의 장애는 운영과정에서 검증과 시험을 통해 사전 예방에는 한계가 있으며, 발생한 장애를 신속하게 복구 하거나, 물리적인 HW 장애가 전체 서비스 단절에 영향을 끼치지 않도록 고가용성 시스템의 구축이 필요하며, 고가용성 구성 환경이 문제없이 가동 될 수 있도록 지속적인 점검과 훈련이 필요하다. 이때 고가용성 시스템의 구축은 많은 비용이 수반되기 때문에 서비스 중요도 등급에 따라서 가용성 보장 대책을 적용 할 필요가 있다.

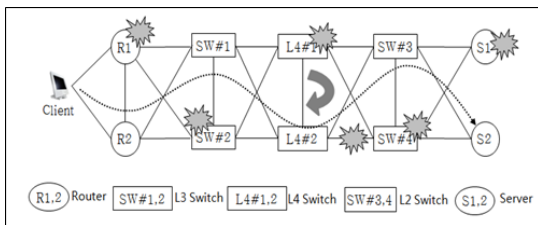
3.2 정보시스템 가용성 보장 기술

정보시스템의 가용성 보장을 위한 방안은 Network 가용성 보장방안, 서버 가용성 보장방안, Data(Storage) 가

용성 보장방안 등이 있으며, 가용성 보장 환경의 안정적인 동작을 위해서 주기적인 검증과 테스트 기법 등을 들 수 있다.

3.2.1 Network 가용성 보장 방안

네트워크의 장애 및 이중화된 서버의 장애 발생시에도 이중화된 경로를 통해서 지속적인 서비스 제공 환경을 유지할 수 있는 네트워크 경로 이중화는 [Fig. 3]과 같이 고객의 서비스 접속을 위한 이중화 된 경로를 실시간적으로 찾아 갈 수 있도록 지원하는 기술이다.



[Fig. 3] Network Availability Ensures

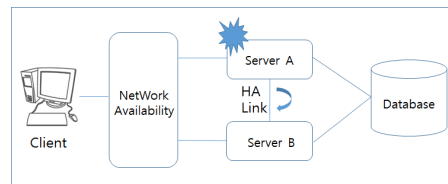
[Fig. 3]의 네트워크 가용성 보장 개념도에서 Client R1, R2는 VRRP (Virtual Router Redundancy Protocol) 을 통해서 R1의 장애 시에도 R2를 동적으로 찾아 갈 수 있도록 해 주는 기술이다. 가장 일반적인 배치는 근거리 통신망 상의 호스트 그룹으로부터 전달되는 패킷들을 하나의 라우터가 서비스하도록 설정하는 것이다.

[Fig. 3]에서 R1,R2 의 SW1, SW2는 동적 라우팅 프로토콜을 통해서 SW1, SW2 구간의 장애 시에도 경로를 유지시켜준다. 동적 라우팅 프로토콜은 네트워크 장비간의 최적의 라우팅 경로를 유지시켜 준다.

또한 SW1, SW2 의 L4 SW1, L4 SW2 구간은 L4의 Virtual IP를 이용하여 가용성이 보장되는 구간이다, 두 대의 L4 Switch가 서비스 제공을 위한 대표 IP를 상호 공유하고 있다가, 문제가 생기면 정상적인 L4 Switch가 Virtual IP의 기능을 가지면서 서비스 가용성을 보장해 준다. L4 Switch의 Health check 기능을 통해서 Server의 상태를 Check 한 후, S1에 문제가 생기면 서비스 요청을 S2로만 보내게 되며, S2의 입장에서는 VRRP를 통해서 L4 SW2의 경로를 유지 받을 수 있다[12, 13].

3.2.2 시스템 가용성 보장 방안

시스템의 가용성 보장을 위한 기본 구성요소는 [Fig. 4]와 같으나, 실제 가용성을 보장하기 위해서는 CPU, 메모니, 네트워크 장치, 어플리케이션, 운영체제, Disk, DBMS, 스토리지 등으로 이루어지며, 이러한 구성요소의 이중화를 통해 고가용성을 보장한다. 서버 고가용성은 이중화로써 각 시스템의 구성 부품들이 중복되게 구성되어 한쪽 부품에 문제가 생길 경우 자동 혹은 수동으로 같은 기능을 수행하는 다른 쪽 부품이 현재 문제가 된 부품의 기능을 수행하도록 한다.



[Fig. 4] Server Availability Ensures

클러스터링 방식은 [Fig. 4]의 Server A와 Server B의 동작 방식에 따라 활성(Active)-대기(Standby), 활성(Active)-활성(Active), 다 노드 클러스터링 구성 등이 방식이 있다. 클러스터링을 구축하기 위해서는 클러스터 구성된 Host간에 상태 메시지를 주고 받아야 하는데, 이러한 기능을 수행하기 Host간에 HA Link를 구성하여야 한다. HA Link는 각 노드간의 상태 정보를 주고 받아 장애 상황을 인지하고 자동 절체를 가동시키는 역할을 수행한다[12, 13].

3.3 가용성 수준 평가

3.3.1 SLA 측정지표

서비스수준계약에서 서비스 목표 수준의 지표선정 및 측정항목은 고객의 요구와 기대사항을 정확히 반영해야 하므로 아웃소싱의 주요 성공요인이 된다. 측정지표는 서비스 수혜자와 공급자 간의 합의하에 선정되어야 하고, 데이터 수집이 용이 해야 하며, 지표수가 너무 많지 않아야 하며, 적절한 서비스 목표 수준이 정의 되어야 한다. SLA 지표로 활용되고 있는 서비스 측정 항목은 서비스 가동률, 시스템 장애 발생건수, 동일발생 장애률, 시스템 장애 조치시간, 응답시간, 배치 적시 처리율, 서비스요청 적기 처리율 등이 있다[8].

서비스 측정 항목은 다양하게 존재하나, SLA를 위한 측정항목 및 지표선정은 고객의 요구와 기대사항을 정확히 반영해야 중요한 관리 지표를 선별하여 선정하여야 한다. 측정지표 선정은 서비스 수혜자와 공급자 간의 합의하에 선정되어야 하고, 데이터 수집이 용이 해야 하며, 지표수가 너무 많지 않아야 하며, 적절한 서비스 목표 수준이 선정되어야 바람직하다고 할 수 있다. 대부분의 정보시스템 아웃소싱을 위한 지표에는 가용성 지표가 매우 중요하게 관리되고 있으며, 이에 대한 지표의 가중치도 매우 높게 관리되고 있다.

3.3.2 서비스 중요도 및 가용성 등급

고객과 협의를 통한 SLA지표 선정은 고객이 무엇을 중요하게 판단하고 있는지를 알 수 있다. 그러나 모든 시스템에 대해서 동일한 기준을 제시하여 SLA를 평가할 수는 없을 것이다. 예를 들어서 사내 직원들이 사용하는 단순 업무시스템과 고객을 상대로 서비스 제공 중인 대외 포탈 시스템이 동일한 SLA 기준으로 관리 되어야 한다면, 비용대비 효과적인 운영이라고 할 수 없을 것이다.

따라서 서비스수준계약 시 서비스 카탈로그를 만들고 서비스 중요도를 판단하여 가용성 등급에 대한 기준을 차등화 하여 SLA 계약을 추진해야 한다. 서비스 중요도의 핵심은 해당 서비스가 장애로 인해서 서비스를 제공할 수 없을 때, 기업의 단기 장기적으로 미치는 영향을 고려하여 각각의 중요도를 등급으로 분리하고, 중요도 등급에 따라서 SLA 목표 수준을 차별화 할 수 있는 기준이 되는 등급이다. 이러한 서비스 중요도 등급은 기업의 전략이나 비즈니스 특성에 따라 다르게 평가되고 관리되고 있다.

3.3.3 가용성 기반의 SLA 목표 설정

가용성 등급에 따른 인프라 구성 기준을 제시하는 이유는 인프라 장애 발생시에 인프라 환경을 기준으로 최소한의 장애 허용시간을 산정하는 기준을 제시할 수 있는 근거가 될 수 있다. 이는 고객이 요구할 수 있는 서비스 목표 수준은 인프라 구성 기준에서 제시하는 품질 수준 이상을 요구할 수 없는 것이다. 물론 사람의 예방정비 활동 및 장애를 사전에 신속하게 인지하는 활동, 장애를 신속하게 대응하는 활동 등을 통해서 일정 부분 장애를 감소시키거나, 장애로 인한 영향을 감소시킬 수는 있

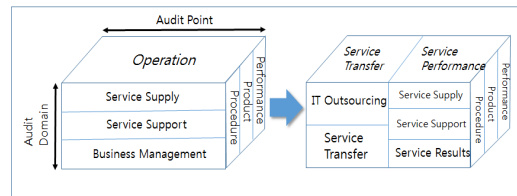
나, 근본적인 문제점을 해결하기에는 사람의 노력으로 한계가 있다.

따라서 가용성에 대한 SLA 기준은 시스템 구성에 따라서 목표 시간을 규정하여야 하며, 이는 서비스 제공자와 서비스 이용자 간의 합리적인 기준을 통해서 계약 되어야 함을 의미한다.

3.3.4 아웃소싱 서비스의 운영감리 항목

정보시스템 운영감리란 정보시스템의 라이프사이클 중 운영단계에서의 감리로서 정보시스템의 설비조직, 업무의 운영관리, 오류대책 등을 제 3자 의 객관적인 시각으로 점검하고 권고하여 운영의 효율성을 증대하기 위한 감리 활동이다[14].

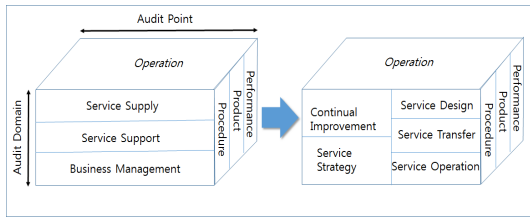
한국정보화진흥원의 정보시스템운영감리지침은 정보시스템 운영관리 지침이 규정하고 있는 전체 영역을 감리 대상영역으로 포함하고 있으며, 일부 아웃소싱 관리의 적합성 부분도 감리 영역에 포함하고 있다.



[Fig. 5] IT outsourcing operation audit model

“IT 아웃소싱 운영을 위한 정보시스템 감리모델”[15]에서는 정보화진흥원의 서비스제공, 서비스지원, 사업관리의 3개의 영역을 [Fig. 5]와 같이 IT아웃소싱관리, 서비스이전, 서비스제공, 서비스지원, 서비스 성과의 5개 영역으로 제시하였으며, 아웃소싱 계약에서부터 이행 및 성과관리까지 아웃소싱 전체 영역을 운영감리 항목으로 포함하여, 운영 감리 영역을 확대 및 세분화 하였지만, 서비스 수준협약에 대한 기준을 제시하지는 않았다.

“ITIL 기반의 패키지정보시스템 운영감리 점검항목 비교”[16]에서는 정보화진흥원의 서비스제공, 서비스지원의 2개의 영역을 ITIL의 라이프사이클을 참조하여 [Fig. 6]과 같이 지속적 서비스 개선, 서비스전략, 서비스설계, 서비스전환, 서비스 운영의 5개 영역으로 제시하였으며, 서비스 전략과 ITIL BP 기반의 운영과 개선 활동에 대한 점검을 강화하는 영역에 중점을 두었다.

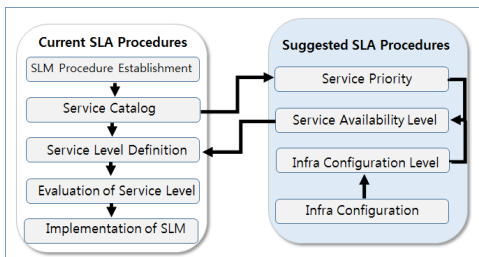


[Fig. 6] ITIL V3 operation audit model

앞의 연구자들의 연구 결과는 아웃소싱 계약 하에서 서비스를 안정적으로 제공하기 위한 점검 활동에 중점을 두었으며, 이는 아웃소싱 영역에 대한 점검 항목을 확대하는 성과는 있었다. 그러나 서비스수준계약에 대한 기준을 제시하는 것에는 다소 미흡한 상황이며, 이는 정보 시스템 운영 감리라는 큰 틀에서의 감리 활동에 머문 것이라고 할 수 있다.

3.3.5 가용성 관점에서 아웃소싱 운영감리의 문제점

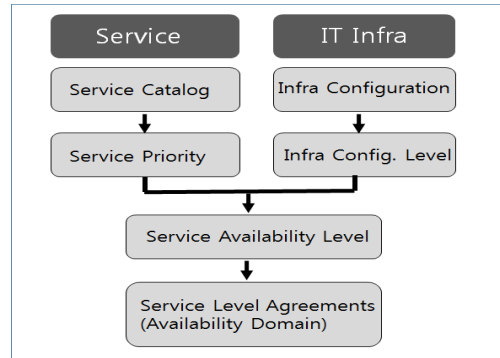
[Fig. 7]과 같이 기존의 서비스수준계약 절차는 가용성 등급을 고려하지 않고 고객의 입장에서 서비스수준계약이 이루어 졌으며, 운영감리 단계에서도 서비스목표수준이 합리적이고, 현장을 고려한 목표 수준인가에 대해서는 점검 항목으로 관리하지 않았다. 결과적으로 정보 시스템 운영감리의 방향이 고객의 편에서 계약된 서비스 목표 수준을 달성하기 위한 관리적, 기술적, 프로세스적인 수준을 측정하고, 개선 방향을 제시하는 활동으로 아웃소싱 계약 전체 영역에 대한 운영 감리로 보기는 어렵다.



[Fig. 7] Suggested SLM procedures

SLA는 아웃소싱을 추진하는 고객의 당연한 권리이자, 목표이다. 그러나 현실을 고려하지 않은 목표수준 설정은 고객과 서비스 제공자 입장에서 실패하는 아웃소싱이 될 수 있는 요인이 되고 있는 만큼, 서비스수준계약 시점

에 “가용성 등급을 고려한 서비스수준계약”이 될 수 있도록 하여야 한다. [Fig. 8]에서 보는 바와 같이 가용성 목표는 서비스의 중요도와 인프라 구축 환경을 고려한 서비스 목표 수준이 도출 되어야 하고, 이를 근거로 서비스수준계약이 이루어져야 한다.

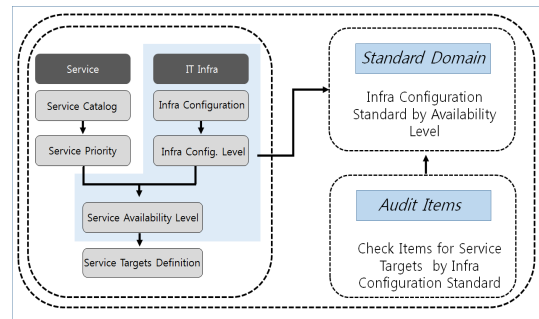


[Fig. 8] Relationship service availability level and SLA

따라서 IT 정보시스템 아웃소싱 운영감리 관점에서는 서비스수준계약의 적절성에 대해서 [Fig. 8]의 관계를 기반으로 하는 감리점검 항목이 필요하며, 이에 대한 세부 기준이 수립 되어야 한다.

4. 인프라 구성 기준 및 운영감리 개선

인프라 가용성 영역 서비스수준계약을 위한 객관적인 기준과 서비스 목표 수준의 적정성을 점검하고, 평가하기 위하여 [Fig. 9]와 같이 표준영역과 감리 항목 개선을 제안한다.



[Fig. 9] Conceptual Diagram of Infra Configuration and Audit Items

4.1 인프라 구성 기준

4.1.1 인프라 가용성 등급과 가용성 보장 목표

기업의 다양한 비즈니스 특성과 전략에 따라서 서비스 중요도를 기준으로 가용성 단절로 인한 기업의 비즈니스 위험도를 고려하여 가용성 등급을 산정 할 수 있다.

<Table 4> Availability Level

Availability Level	Bank	IT	Telecommunication	Common Level
Highest Level	S	1	1	1
Higher Level	A	2	2	2
Medium Level	B	3	3	3
Lowest Level	C		4	4

<Table 4>는 은행, 전문IT, 통신 업종에서 사용하고 있는 가용성 목표 수준을 기준으로 하여 본 연구에서의 가용성 등급에 대한 공통 기준 마련을 위해 4개의 가용성 등급(공통 등급)을 규정하였다. <Table 4>의 공통 4개 등급의 등급별 가용성 보장 목표 수준은 가용성 보장 기술을 근거로 <Table 5>와 같이 정의 하였다.

<Table 5> Availability Ensure Goal by level

Level	HW Failure	Server Failure	DB Failure	NIC Failure
1	Availability Guarantee	Availability Guarantee	Availability Guarantee	Availability Guarantee
2	Availability Guarantee	Availability Guarantee	Data Recovery	Availability Guarantee
3	Availability Guarantee	Service Break	Data Loss	Availability Guarantee
4	Service Break	Service Break	Data Loss	Availability Guarantee

4.1.2 인프라 가용성 등급별 구성 기준

<Table 5>의 등급별 가용성 목표를 보장하기 위한 인

<Table 6> Infra Configuration Criteria by level

Level	Network Domain		Server Domain			Data Recovery			Storage
	Load Balancing	Dual Network	Active-Active Conf	Active-Standby Conf.	NIC	BCV	Online Backup	Backup Cycle	Fiber Channel
1	Required	Required	Required	Required	Required	Required	Required	Daily	SAN Duplication
2	Optional	Required	Optional	Required	Required	Optional	Required	Daily	SAN Duplication
3	Optional	Required	Optional	Optional	Required	Optional	Required	Daily-Weekly	Optional
4	Optional	Optional	Optional	Optional	Optional	Optional	Optional	Weekly	Optional

프라 구성요소는 네트워크 영역, HW(서버) 영역, DB 및 스토리지 영역 등 3개 분야로 구성되며, 구성요소에 대한 표준을 아래의 <Table 6>와 같이 개선 안을 제시한다.

가용성 1등급의 경우는 모든 SPF(Single Point Failure)를 제거 할 수 있도록 구성되며, 계획된 서비스 단절 시간 이외에는 단절을 허용하지 않는 구성으로 HA(High Availability)를 만족 할 수 있는 표준이다.

가용성 2등급의 경우는 서버에 장애 발생시 서버 절체 과정에서 Cluster 절체로 인하여 Downtime이 발생할 수 있는 구성이며, Downtime 크기는 Cluster 절체와 절체되는 자원의 크기에 따라 다소 차이가 발생할 수 있으나 약 30분 미만 정도의 Downtime을 허용하는 구조이다.

가용성 3등급 기준은 서버 장애 발생시 Downtime 발생하는 구조로서 서버 장애 복구시까지 서비스 단절이 발생하는 구성이며, 기타 네트워크 장애에 대해서는 가용성이 보장되는 구조이다.

가용성 4등급은 최하 가용성 보장 등급으로서 모든 형태의 장애에 서비스 단절이 위협 받을 수 있는 구조이며, 데이터 손실과 서비스 단절이 가장 빈번한 시스템 구조이다.

4.2 아웃소싱 운영 감리항목 개선

4.2.1 아웃소싱 운영감리 개선

서비스수준계약은 공급자와 사용자간에 신뢰할 수 있는 기준을 토대로 서비스 목표를 합의하여 계약 되어야 한다. 그러나 가용성 관점에서 서비스수준계약은 고객이 판단하는 서비스 중요도 중심으로 계약이 이루어지고 있으며, 인프라 환경에 대한 검토가 부족한 것이 사실이다. 운영감리 관점에서 계약된 서비스 목표 수준 달성을 위한 기술적, 관리적, 프로세스적인 활동과 운영체계의

적정성을 주요 검토항목으로 관리되어 왔다.

이에 서비스 목표 수준 설정 단계에서 서비스 중요도와 인프라 구성 현황을 고려한 서비스 목표 수준이 설정될 수 있도록 서비스제공 감리영역에 기본 점검 항목을 추가하여 서비스수준계약의 적정성을 검토하고 할 수 있도록 제안한다.

서비스수준계약의 적정성을 점검하기 방안은 기존의 감리 프레임워크를 유지하면서, <Table 7>과 같이 서비스 제공감리 영역의 서비스 수준관리, 가용성 관리, 아웃소싱 관리 등의 기본 점검 항목에 추가하여 점검항목을 세분화 하는 방식으로 제안한다.

<Table 7> Suggested Operation Audit Check Items

Audit Domain	Check Item	Contents
Service Supply	Outsourcing Management	Is the scheme rules and procedures for service level agreements? Are there standards for service level targets?
	Service Level Management	Is there the service level management to estimate based on the targets level? Is there a treatment based on the importance of the gap between service levels and Infra elements?
	Availability Management	Is there operation test periodically for the Infra component based on availability priority?

4.2.2 서비스수준계약의 점검항목 개선

가용성 관점에서 서비스목표수준에 대한 명확한 기준이 제시되고, 이를 근거로 하여 서비스수준 계약을 체결하기 위해서는 <Table 8>과 같이 아웃소싱 관리영역에서 기준을 명확하게 제시하여야 하며, 제시된 기준은 서비스 수준관리 단계에서 명확한 기준에 의거하여 측정되고, 평가되어야 한다. 또한 가용성 관리 영역에서는 가용성 보장대책이 적절하게 가동 되는지에 대한 지속적인 관리와 검증을 수행하여야 하며, 이슈사항 발생시 즉각적인 보고와 공유를 통해서 이슈를 해결하기 위한 노력을 지속수행 하여야 한다.

아웃소싱 관리 영역에서의 중점 점검 항목은 <Table 8>과 같이 서비스 수준협약을 위한 전체 절차가 명확하게 수립되어 있는지, 이를 위해서 필요한 서비스 중요도 판정 기준, 서비스 가용성 등급 판정 기준, 인프라 구성 기준, 서비스 중요도와 인프라 구성 기준과 연계된 사용

성 등급 정의에 대한 프로세스 등이 서비스 수준협약을 위한 기준으로 사용될 수 있는 지를 세부 점검항목으로 하고 있다.

<Table 8> Outsourcing Check Lists

Detail Check Lists	Output
- Is the scheme rules and procedures for service level agreements?	- Service Catalog
- Is there the criteria of outsourcing service priority ?	- Service Priority
- Is the importance of services in a service catalog?	- Criteria Infra Configuration Criteria
- Are there Infra configuration criteria by availability configuration standards?	- Availability Level Process
- Are there availability level processes linked Infra configuration criteria and service priority ?	- System Architecture

서비스 수준관리 영역에서 중점 점검 항목은 <Table 9>와 같이 아웃소싱 관리 영역에서 제시된 기준에 의거하여 서비스 목표 수준이 정의 되었으며, 이를 평가하기 위한 범위와 대상이 명확하게 지정되었는지를 점검 하여야 한다. 또한 서비스 단절 유형에 따라서 가용성 보장대책과 무관한 단절 유형이 정의 되어 평가 될 수 있도록 하여야 한다.

<Table 9> Service Level Managements Check Lists

Detail Check Lists	Output
- Is it adequate to ensure the availability of Infra components?	- SLM plan
- Was the service level objectives defined by reference to the service importance and Infra configuration standards?	- service level agreements
- Is there an evaluation criteria of exception to solve gap between service importance and Infra configuration ?	- service level evaluation
- Is there the evaluation extent and availability subject criteria in the case of availability disconnection ?	- service level reports

가용성 관리 영역에서는 <Table 10>과 같이 가용성 보장대책에 대한 주기적인 검증과 가용성 Risk 식별 및 개선활동이 수행되고 있는가를 점검 하여야 한다.

기존 정보시스템 운영감리의 방향은 고객 입장에서 서비스수준계약을 기준으로 운영환경의 적절성 점검을 주요한 점검 목표로 수행하였다면, 제안된 운영감리는 제 3자의 객관적 시각으로 서비스수준계약이 객관적 기준을 가지고 합리적인 서비스 목표 수준을 도출하고, 합

의 하였는지를 점검하는 항목에 중점을 두었다. 또한 기존 감리체계의 틀을 유지하면서 점검항목 추가를 통해서 전체 정보시스템 감리 프레임워크에 스며 들 수 있도록 제안하였다.

(Table 10) Availability Managements Check Lists

Detail Check Lists	Output
<ul style="list-style-type: none"> - The availability management plan is established, is there managed according to the planned schedules ? - Does it periodically verify and test whether the operation of availability guarantee measures? - Are there service risk managements to solve gap between service importance and Infra configuration ? - Does the management of specific availability target time based on service level agreements? - Are there the processes based on availability plan in the case of service disconnection ? 	<ul style="list-style-type: none"> - Service availability management plan - Service availability report - Check plan and results - Availability process - Availability risk management

5. 제안의 검증

5.1 설문조사 대상 및 내용

제안된 인프라 구성 기준과 아웃소싱 환경에서의 운영감리 개선항목에 대한 검증을 위하여 관련분야에 종사하는 경험자를 대상으로 설문을 수행 하였다. 설문 문항

은 설문 참여자의 기본정보 3개 문항, 현재 아웃소싱 현황 관련 7개 문항, 인프라 구성 기준 관련 7개 문항, 운영감리 개선에 관련 7개 문항 등 총 24개 문항으로 이루어져 있다.

설문 참여자는 전체 48명이며, 메일을 통해서 설문을 접수 하였다. 48명 중 IT경력이 10년 이상 20명, 5년 ~ 10년 10명, 3 ~ 5년 7명, 3년 이하가 11명이었다. 아웃소싱 경험으로는 37명이 경험했고, 나머지 11명은 경험하지 못했다.

5.2 인프라 구성 기준 및 감리항목 개선에 대한 평가

연구 결과에 대한 검증을 위해서 현 아웃소싱 시장에 대한 이해를 기반으로, 제안된 표준과 감리 개선 항목에 대한 필요성과 효과성 유무를 중심으로 설문을 시행하였다.

5.2.1 아웃소싱 환경

<Table 11>의 결과에서 설문 조사를 통해서 확인된 아웃소싱 환경은 전반적으로 아웃소싱 계약과 서비스 측정 절차 등에 대해서 불만을 가지고 있는 것으로 조사 되었으며, 서비스 가용성 항목에 장애시간이 주요한 서비스수준계약의 측정항목으로 관리되고 있는 것으로 조사 되었다. 또한 서비스 목표 수준과 SLA 측정 평가에 대한

(Table 11) Results of Outsourcing Configuration Survey

What's the most difficult thing at outsourcing contract?	Target Level	Contract Period	Contract Range	Contract Price
	23	1	5	6
	62 %	3 %	14 %	22 %
What's the most difficult thing when performing outsourcing?	Target Level	Capabilities	Process	Contract Price
	11	4	10	12
	30 %	11 %	27 %	32 %
What are the items that are most commonly used in the service level agreement metrics?	Customer Satisfaction	Availability Target	Timely Throughput	Others
	4	28	2	3
	11 %	76 %	5 %	8 %
What are the metrics of infrastructure availability indicators?	Failure Time	Number of Failure	Multiple Failure	Timely Throughput
	19	8	1	9
	51 %	22 %	3 %	24 %
Do you satisfied with the service level objectives?	Yes		No	
	8		29	
	22 %		78 %	
Do you have the reference of service level agreement ?	21		16	
	57 %		43 %	
	7		30	
Is it appropriate the evaluation of SLA metrics ?	19 %		81 %	

여 부정적인 응답을 하였으나, 서비스 수준 협약시 참조 기준은 가지고 있는 것으로 조사되었다. 아웃소싱 환경에 대한 설문은 아웃소싱 경험이 없는 11명에 대한 의견은 제외하여 통계를 작성하였다.

5.2.2 인프라 구성 기준 검증 결과

<Table 12>의 인프라 구성 운영감리 항목의 설문조사 결과 가용성 보장에서 가장 중요한 것으로 48명의 응답자 중 가용성 대책 적용에 22명, 가용성 보장 역량에 7명, 가용성 보장 프로세스에 19명이 답하여 가용성 대책 적용과 프로세스를 중요하다고 답하였다. 설문결과 서비스 중요도에 따라서 가용성 등급을 지정하고, 가용성 목표 수준에 맞는 인프라 구성 기준의 필요성에 대해서는 절대 다수의 설문자가 95%(4.77)로 필요하다는 의견을 주었다. 또한 제안된 구성 기준에 언급된 가용성 대책 영역 및 가용성 대책 기술 등에 대해서도 적절하다는 의견이 80%(4.0 이상) 이상으로 조사 되었다. 그러나 인프라 구성 기준이 서비스수준계약을 위한 기준을 제시할 수 있는 효과성에 대해서는 판단을 보류하는 응답자도 약 31%정도 확인 되었다.

5.2.3 아웃소싱 운영감리 개선 항목 검증결과

<Table 13>의 아웃소싱 운영감리 설문조사 결과 SLA 감리시 중점 검토할 사항으로 48명의 응답자 중 SLA 측정은 22명, SLA 평가는 14명, SLA 목표에 12명이 답하였다. 설문결과 대다수인 약 91%(46)의 응답자가 제 3자의 객관적인 시각으로 서비스수준계약에 대한 적정성을 점검할 필요가 있다는 의견을 제시하였으며, 인프라 구성 기준을 통해서 서비스 목표수준을 정의해야 한다는 의견도 약 87%(45)로 확인 되었다. 그러나, 개

선 감리 항목의 적합성에 대해서는 신중한 태도를 취하고 있으며, 특히 감리 개선항목의 효과성에 대해서는 약 43%(3.7) 응답자가 도움이 되지 않거나, 확신을 갖지 못하는 것으로 조사되었다.

6. 결론

본 연구에서는 신뢰할 수 있는 외부 기관의 조사 자료를 통해 아웃소싱 계약의 문제점을 확인하고, 개선방안을 도출하기 위하여 국가기관에서 제시하는 지침, 참조 모델, 관련 문헌 및 앞선 연구자들의 연구자료 등을 토대로 하여 아웃소싱 계약을 위한 객관적인 기준을 제시하고, 국내 감리인들에게 아웃소싱 환경에서의 정보시스템 운영감리를 위한 점검 기준과 항목을 제안하기 위하여 연구를 진행하였다.

인프라 가용성 지표중심으로 연구된 본 논문은 서비스 가용성 단절 유형이 인프라 영역에 국한되지 않으며, 복잡해지는 정보시스템의 특성상 Application 오류 의한 서비스 단절이 증가하고 있고, 기업의 비즈니스 전략에 따라서 관리하는 서비스수준계약 지표가 다를 수 있다. 논문의 설문 결과에서 확인 된 것처럼 아웃소싱 기준에 대한 필요성은 공감하고 있으나, 그 효과성에 의문을 가지고 있는 응답자가 상대적으로 높아 본 논문의 제안을 실무에 즉시 적용하는 것에는 어려움이 있을 수 있다.

그러나, 성공적인 IT 아웃소싱을 위하여 서비스수준 계약의 객관적인 기준을 제시하고, 제 3 자적인 관점에서 서비스수준계약의 적절성을 점검 할 수 있는 방안을 제시한 점에는 연구의 의의가 있다고 할 수 있다.

따라서 성공적인 아웃소싱 시장 환경과 IT의 지속적인 발전 및 서비스 품질 향상을 위해서 본 논문에서 부족

<Table 12> Results of Infra Configuration Operation Audit Check Items

	very appropriate (5)	appropriate (4)	medium (3)	insufficient (2)	very insufficient (1)	Results
Is it necessary the availability levels by services?	41	5	0	2	0	4.77
Is it necessary the Infra configuration criteria ?	40	6	1	1	0	4.77
Do you think it's appropriate the suggested availability level ?	24	9	9	5	1	4.04
Do you think it's appropriate the check items of Infra configuration criteria ?	31	7	8	2	0	4.39
Is it appropriate the availability technology ?	32	4	7	2	3	4.25
Is it helpful for the reasonable SLA ?	29	4	13	2	0	4.25

〈Table 13〉 Results of Outsourcing Operation Audit Check Items

	very appropriate (5)	appropriate (4)	medium (3)	insufficient (2)	very insufficient (1)	Results
Is it necessary to audit for the SLA suitability?	40	4	1	3	0	4.68
Do you think that you must configure the targets as Infra configuration standards in SLA contract?	35	7	4	1	1	4.54
Do you think it's appropriate the check items of outsourcing area ?	20	14	11	1	2	4.02
Do you think it's appropriate the check items of service level managements ?	19	18	8	2	1	4.08
Do you think it's appropriate the check items of service availability managements ?	21	16	7	3	1	4.10
Do you think it's necessary for the check items of information systems operations audit to maintain the objectivity of SLM?	16	11	15	4	2	3.72

했던 Application 영역을 포함하는 통합된 아웃소싱 계약 기준 제시가 요구되며, 이를 위하여 관련 전문가와 실무 경험자들의 지속적인 개선 노력과 연구가 필요할 것이다.

REFERENCES

- [1] Rhew, S.Y., Shin, S.J., and Kim, Y.R., A Study on Selection and Improvement of SLA Evaluation Metrics Using IT Maturity Model, Journal of IT Service, Vol.8 No.4, pp.141-150, 2009.
- [2] National Information Society Agency, Guideline for outsourcing management of information system, Ministry of Information and Communication, Seoul, 2005.
- [3] Kim, Y.S., SLA indicators for the efficient management assessment of HW maintenance business, Graduate School of Information Science, Soongsil University, Master's thesis, 2012.
- [4] Kim, J.H., Effective outsourcing of IT service management case study for the SLA, Graduate School of Information Communication, Konkuk University, Master's thesis, 2011.
- [5] Nam, K.Ch, and Kwag, G.J., An Empirical Study of Critical Success Factors for the Implementation of SLA, Sogang Journal of Business, Vol.16, No.2, pp.67-84, 2005.
- [6] The Federation of Korean Information Industries, Domestic and international SLA / SLM promotion cases, FKII REPORT 2004-003, 2004.
- [7] Nam, K.Ch. and Kim, J.H., A Study of SLA's Maturity Level on Performance, Journal of information technology applications & management, Vol.14, No.1, pp.1-20, 2007.
- [8] Ministry of Information and Communication, Operating Contract Reference Model of the Information System enhanced with the SLA, Ministry of Information and Communication, Seoul, 2005.
- [9] Ministry of Information and Communication, Government Technical Reference Model V2.1, Ministry of Information and Communication, Seoul, 2010.
- [10] National Information Society Agency, Guideline for incident & problem management of information system, Ministry of Information and Communication, Seoul, 2005.
- [11] Yoo, G.R., Case study of disaster recovery system implementation using NAS, Graduate School of Information, Hongik University, Master's thesis, 2003.
- [12] Kim, C.H., and Kook, G.H., Implementation Scheme of the High Availability System for the Stable Service, Proceeding of The Korean Operations Research and Management Science Society, Vol.2009, No.10, pp.172-177, 2009.
- [13] Inforever consulting, IT Infra high availability, Inforever, Seoul, 2007.
- [14] National Information Society Agency, Information

Systems Audit Standards Commentary, Seou, National Information Society Agency, 2009.

- [15] Kim, H.W., Jung,J., Kim, D.S., Rhee, H.K., and Han, K.J., An Information System Audit Model for IT Outsourcing Operation, Journal of Digital Convergence, Vol.10 No.11, pp.185-196, 2012.
- [16] Ryu, S.M., Comparison with Operation Audit Check List of Package Information System Based on ITIL, Graduate School of Information Technology, Incheon University, Master's thesis, 2012.

김 동 수(Kim, Dong Soo)



- 1981년 2월 : 광운대학교 전자계산학과(이학사)
- 2001년 2월 : 서울산업대학교 전자계산학과(공학석사)
- 2005년 2월 : 국민대학교 경영정보학과(경영학박사)
- 1991년 12월 : 전자계산조직응용기술사 취득
- 1995년 8월 : 정보통신기술사 취득
- 1998년 2월 ~ 현재 : (주)기삭 대표컨설턴트
- 2008년 3월 ~ 현재 : 건국대학교 정보통신대학원 겸임교수
- 관심분야 : u_city 감리, 프로젝트 관리, 정보시스템 감리, 소프트웨어 공학
- E-Mail : dskim@kisac.co.kr

김 희 완(Kim, Hee Wan)



- 1995년 8월 : 성균관대학교 정보공학과(공학석사)
- 2002년 2월 : 성균관대학교 컴퓨터공학과(공학박사)
- 1996년 5월 : 정보관리기술사 취득
- 2007년 1월 : 정보시스템 수석감리원 자격 취득
- 2001년 3월 ~ 현재 : 삼육대학교 컴퓨터학부 교수
- 관심분야 : 정보시스템 감리, 프로젝트 관리, 데이터베이스, 소프트웨어 공학
- E-Mail : hwkim@syu.ac.kr