

# 클라우드 컴퓨팅 서비스를 위한 ISOC 프로세스 설계

한성근, 김규석  
한국과학기술정보연구원  
{sghan, gskim}@kisti.re.kr

## Design of ISOC process for Cloud Computing Service

Sung-Geun Han, Gyu-Seok Kim  
Korea Institute of Science and Technology Information

### 요 약

클라우드 컴퓨팅이라는 새로운 IT 패러다임으로의 변화가 요구되면서 사용자들은 IT 자원을 소유하는 것이 아니라 빌려 쓰는 서비스 방식을 지향하고 있다. 이러한 추세에 따라 KISTI 정보시스템 또한 클라우드 컴퓨팅 서비스를 지원하도록 발전하고 있으며 이에 맞는 ISOC 프로세스가 필요하게 되었다. 본 논문에서는 클라우드 컴퓨팅 서비스에 적합한 ISOC 프로세스를 정의하고 설계한다. 새로운 ISOC 프로세스는 클라우드 컴퓨팅 서비스를 지원하기 위해 가상 시스템에 대한 운영 관리 업무를 포함하고 있다.

### 1. 서론

최근 우리나라는 스마트폰 이용자의 급격한 증가와 더불어 스마트폰은 이제 대중화를 지나 일상 그 자체가 되어 가고 있는 실정이다. 이러한 스마트폰의 보급으로 인해 언제 어디서든 실시간으로 정보가 생성 및 유통되는 스마트 사회가 도래하고 있으며, 정부나 기업의 정보 뿐 아니라 개인의 정보까지도 모두 디지털화 되면서 IT 인프라에 대한 수요가 급격히 증가하고 있다. 반면, 대용량 콘텐츠 수요의 증가에도 불구하고 스마트폰은 휴대성으로 인하여 자체 저장 용량이 작아 대용량 데이터 처리에는 역부족이다. 이러한 문제를 해결하기 위해 컴퓨팅 자원의 사용을 기존의 소유 방식에서 임대 방식으로 전환하는 새로운 IT 패러다임으로의 변화가 요구 되고 있다. 이를 위해 대용량 콘텐츠를 스마트폰과 같은 개인 단말기에 저장하지 않고, 스트리밍 형식으로 사용할 수 있으며, 한 번의 구매로 어느 단말기에서나 콘텐츠 사용이 가능한 클라우드 서비스가 필요하게 되었다. 새로운 IT 패러다임으로 클라우드 컴퓨팅이 확산되자 정부에서도 클라우드 기반의 범정부 IT 거버넌스를 추진하고 있다[2]. 이제는 IT 자원을 사용하기 위해 '자산'의 개념으로 구매하는 것이 아니라 필요한 만큼만 빌려 쓰는 '서비스' 방식을 채택할 수 있는 것이다.

기 구축된 KISTI 정보시스템에서는 홈페이지 개설과 같은 정보서비스를 지원하기 위해 ISOC(Information Service Operation Center)을 운영하고 있다[1]. ISOC을 통해 이용자들은 IT 개발에 관련된 전산 자원을 요구할 수 있으며, 정의된 프로세스를 통해 자원 사용에 대한 지

원을 받게 된다. 그러나, 앞서서도 언급한 것처럼 IT 패러다임이 바뀌어 감에 따라 KISTI 정보시스템도 클라우드 컴퓨팅 시스템으로 전환될 예정이며, 이를 위해 ISOC 프로세스도 클라우드 컴퓨팅 환경에 맞게 구현되어야 한다. 본 논문에서는 차세대 클라우드 정보시스템에 적합하도록 ISOC 프로세스를 정의하고 설계한다.

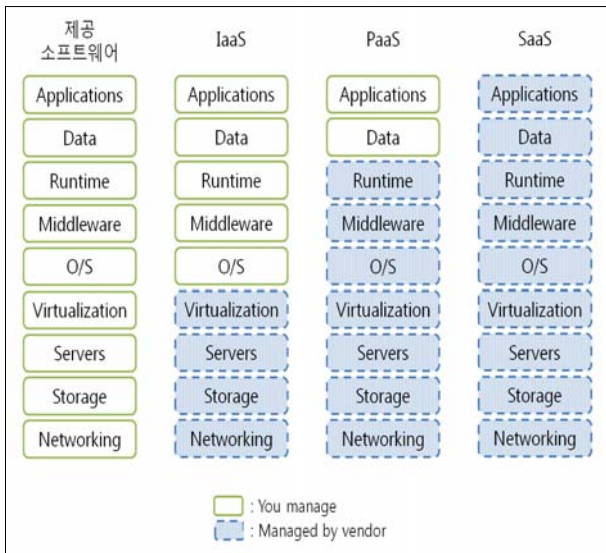
### 2. 관련연구

#### 2.1 클라우드 컴퓨팅(Cloud Computing)

클라우드 컴퓨팅은 인터넷 기술을 활용하여 IT 자원(소프트웨어, 스토리지, 서버, 네트워크 등)을 '서비스'로 제공하는 컴퓨팅으로 IT 자원을 필요한 만큼 빌려서 사용하고, 서비스 부하에 따라서 실시간 확장성을 지원받으며, 사용한 만큼의 비용을 지불하는 컴퓨팅 특성을 가진다[3]. 클라우드 컴퓨팅의 운용 및 관리에 가장 기본이 되는 기술 중의 하나가 가상화(Virtualization)이다[4]. 가상화는 하드웨어와 운영체제 및 애플리케이션 사이에 소프트웨어 추상화 계층을 도입하는 기술로 정의된다[6].

(그림 1)은 클라우드 컴퓨팅에서 제공하는 서비스 레벨을 나타낸다[7]. 패키지화하여 제공되는 소프트웨어의 어느 수준까지 벤더사가 제공하느냐에 따라 IaaS(Infrastructure-as-a-Service), PaaS(Platform-as-a-Service), SaaS(Software-as-a-Service)로 나눌 수 있다[5]. IaaS는 기존의 물리적 인프라 자원인 서버, 스토리지, 네트워크를 가상화하여 제공하는 서비스이다. 인프라 자원을 가상화함으로써 자원 활용도를 증대시키고, 보다 사용자에게 유연한 서비스를 제공할 수 있게 된다. PaaS는 윈도우나 리눅스

같은 OS 및 프로그램 개발 언어, 사용자 관리 모듈 등과 같은 개발 자원을 플랫폼화하여 제공하는 서비스이다. 플랫폼 서비스를 이용함으로써 사용자는 쉽게 애플리케이션을 개발할 수 있는 환경을 구성할 수 있는 장점을 가진다. SaaS는 사용자에게 필요한 소프트웨어까지 제공하는 서비스이다. 사용자는 스마트폰의 앱처럼 소프트웨어를 다운받아 사용하거나, 클라우드 상에서 소프트웨어 실행을 수행할 수 있는 기반을 가지게 된다.



(그림 1) 클라우드 컴퓨팅 서비스 레벨

2.2 ISOC 신청서 처리 프로세스

ISOC 홈페이지는 전산 인프라 기반 위에서 사용자의 요구사항을 원활하게 처리하기 위해 개발되었다[1]. <표 1>은 ISOC에서 운영 관리되고 있는 전산 장비를 나타낸다.

<표 1> 주요 전산 장비

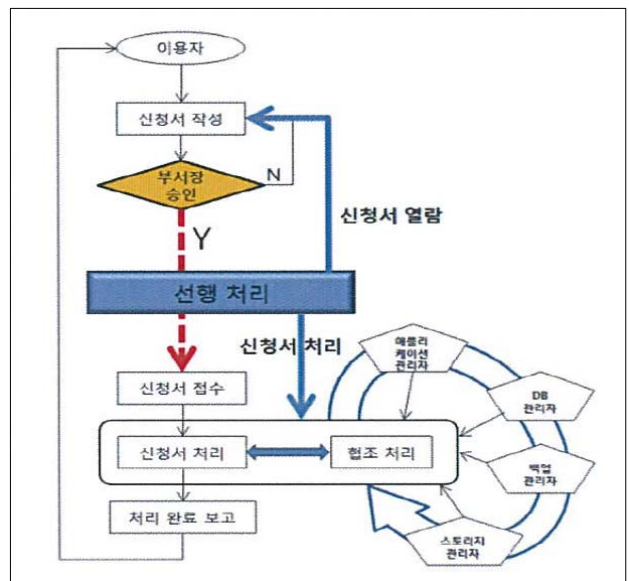
장비명	기능
IPS (Intrusion Prevention System)	네트워크를 통한 외부 침입 차단
FireWall	방화벽
WAF (Web Application Firewall)	웹 애플리케이션의 취약점 차단
서버	서비스 제공 컴퓨터
스토리지	저장장치(SAN, NAS, iSCSI 등)

전산 자원을 사용하기 위해서 사용자는 <표 2>와 같이 전산자원할당신청서, 외부접근 허가/차단 신청서, 계정 신청서 등과 같은 다양한 신청서를 작성하여 제출해야 한다. 제출된 신청서를 처리하기 위해 ISOC 운영자는 각각의 하드웨어 및 소프트웨어에 대한 전문가 그룹으로 구성되어 지며, 상호 협조 체계를 이루며 작업을 지원한다. 이러한 일련의 작업 협조 체계를 위해 ISOC은 (그림 2)와 같은 업무 처리 프로세스를 따른다.

<표 2> 신청서 종류

신청서 종류	내용
시스템 컨설팅/도입 신청서	전산자원 문의 및 장비 도입 문의
전산자원할당 신청서	서버, 개발언어, 설치 애플리케이션, 사용량 등과 같은 전반적인 자원 요구사항
웹 취약점 점검 신청서	개발 완료된 홈페이지에 대한 취약점 점검 요청
정보서비스 중단/폐기 신청서	해당 서비스의 라이프 사이클이 끝났음을 알려 자원 반환
외부접근 허가/차단 신청서	방화벽 관련 내용
도메인 관련 신청서	DNS 설정 등 네이밍에 관한 내용
계정 신청서	서버 셸 계정, FTP 계정, DB 사용자 계정 등
데이터 복구 신청서	사용자 실수로 소실된 데이터를 복구 및 백업 요청
장애처리 및 기타 신청서	서비스 품질에 대한 점검 등 기타 내용

초기 버전의 ISOC 프로세스에서는 부서장 승인이나 선행 처리 과정이 없었지만 보안과 관련된 사항들이 이슈가 되면서 해당 기능들이 업그레이드 되었다[8]. 이용자들로부터 전달 받은 신청서는 각 전문가 그룹으로 전달되며, 상호 협조를 통해 작업이 완료된다. 마치 하나의 제품을 만들기 위해 제조업체의 생산 라인에서 각 파트별 부품들이 끼워져 하나의 완성품을 출고하는 것과 방식이다. 이러한 일련의 프로세스를 정의함으로써 사용자는 현재 자신의 신청서가 어느 단계에 머물러 있으며, 어떠한 일들이 이루어지고 있는지 파악하기 쉽다.



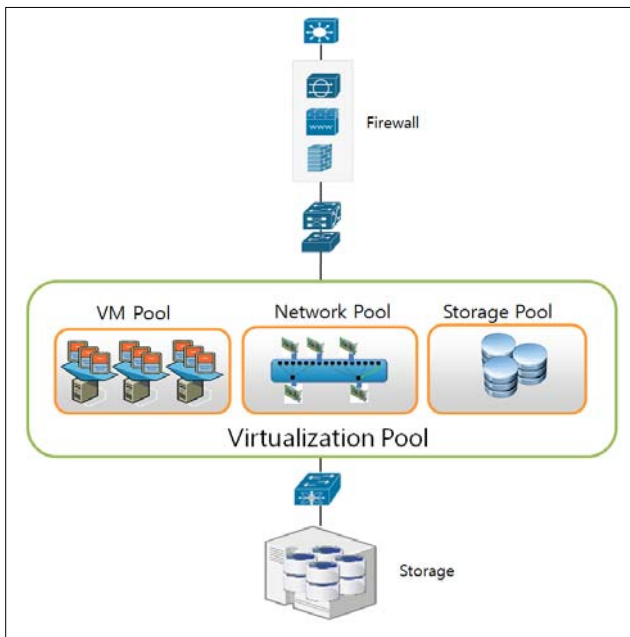
(그림 2) ISOC 프로세스

### 3. 클라우드 기반 ISOC 프로세스 설계

전산 자원 인프라가 클라우드 기반으로 바뀌면서 기존의 ISOC 프로세스의 개선이 요구된다. 클라우드 기반의 운영 관리 시스템에서는 사용자가 서비스에 적합한 자원을 기다리는 입장에서 사용자 스스로 원하는 하드웨어 및 소프트웨어 자원을 선택하고, 스스로 구성할 수 있는 체계를 지원해야 한다. 또한 ISOC 운영자는 가상 서버 제어관리, 서버 이미지 관리, 애플리케이션 배포 관리, 사용자 인증 관리, 프로비저닝 자동화 업무, 카탈로그 관리, 미터링 업무 등과 같은 클라우드 운영 업무가 추가적으로 필요하게 된다.

#### 3.1 가상화 인프라

클라우드 컴퓨팅을 지원하기 위한 전산 자원 인프라는 가상화 기반의 인프라이다. 사용자에게 제공되는 서버는 물리적인 서버가 아니라 하이퍼바이저(Hypervisor) 위에 가상으로 설치되는 가상 서버가 될 것이며, 네트워크 장비, 스토리지 등도 모두 가상화되어 하나의 서비스 Pool에서 제공받는 형태가 된다. (그림 3)은 가상화 인프라 구성도를 나타낸다. 전산 자원을 할당 받은 사용자는 실제로 해당 자원이 물리적인 자원인지 가상화 자원인지 구별이 쉽지 않으며, 자원 pool을 통한 프로비저닝으로 인해 보다 신속하게 자원을 할당 받을 수 있게 된다.



(그림 3) 가상화 인프라 구성도

#### 3.2 클라우드 기반 ISOC 프로세스

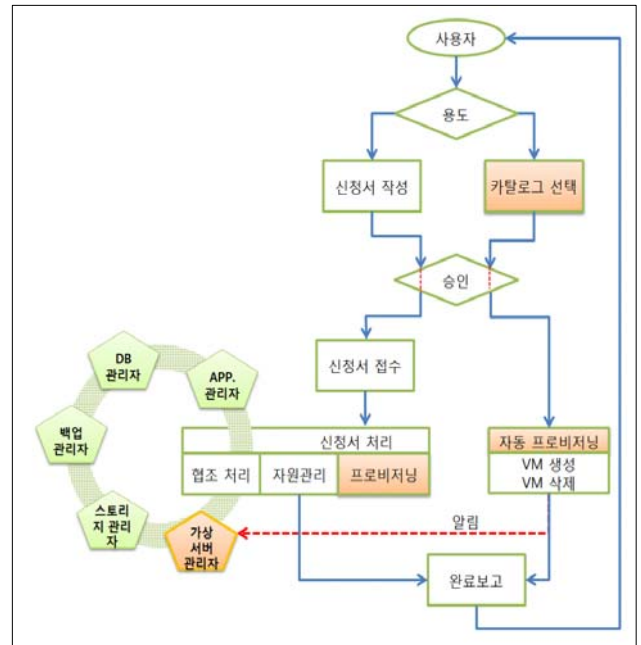
새롭게 설계되는 ISOC 프로세스는 위에 언급한 가상화 자원을 서비스하는 것이기 때문에 기능 추가에 따른 사용자 그룹의 역할을 재정의할 필요가 있다. <표 3>은 신규 ISOC 프로세스에 대한 사용자 권한 및 역할을 나타낸다. 클라우드 컴퓨팅 기반에서 서비스를 받는 사용자는

필요한 전산 자원을 요구하고, 해당 자원이 제공될 때까지 기다릴 필요가 없다. 본인이 직접 원하는 서버를 서비스 자원 카탈로그를 통해서 선택하여 구성할 수 있게 된다. 이러한 자동화된 작업을 지원하기 위해 전문가 그룹에서는 가상서버 관리자가 필요하다.

<표 3> 사용자 권한 및 역할

권한	역할	수행내용
일반	일반사용자	<ul style="list-style-type: none"> <li>정보서비스 신청서 제출</li> <li><b>가상서버 직접 할당</b></li> </ul>
승인	부서장	<ul style="list-style-type: none"> <li>신청서 승인</li> </ul>
전문가 그룹	애플리케이션 관리자 DB 관리자 백업 관리자 스토리지 관리자 <b>가상서버 관리자</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>소프트웨어 관리</li> <li>데이터베이스 관리</li> <li>데이터 백업 관리</li> <li>저장장치 관리</li> <li>가상 서버 관리</li> </ul>

일반 사용자 및 전문가 그룹의 역할 및 기능이 추가됨에 따라 기존의 ISOC 프로세스도 바뀌게 된다. (그림 4)는 클라우드 기반의 인프라를 통해 수행되어질 ISOC 프로세스를 나타낸다.



(그림 4) 클라우드 기반 ISOC 프로세스

그림에서 알 수 있듯이 일반 사용자는 필요한 자원에 대하여 신청서를 작성하고 부서장의 승인을 거친다. 승인된 신청서는 해당 운영 담당자에게 접수되며, 전문가 그룹에 의해 협조 처리를 거쳐 자원이 할당되고 최종 사용자에게 완료 통보 된다. 사용자는 신청서를 작성한 후, 해당 자원이 할당되기까지 기다려야 하는 기존의 프로세스를 따른다. 그러나, 클라우드 기반에서는 서비스의 용도에 따

라 카탈로그를 통해 필요한 자원을 사용자가 선택한 후 요청만 하면 자동화된 프로비저닝 기능을 거쳐 곧바로 제공 받을 수 있다. 단지 해당 프로비저닝 내용에 대한 알림 메시지만 가상 서버 관리자에게 자동으로 보내 주어 운영 관리에 참조하도록 하면 된다. 사용자는 카탈로그를 통해 단 몇 분 만에 원하는 자원을 제공 받을 수 있는 체계가 마련되어 사용자의 기다리는 시간 및 운영자의 지원 비용을 현저히 줄일 수 있게 된다. 클라우드 기반 인프라에 대한 운영 지원을 위해서는 가상 서버 관리자가 필요하며, 가상 서버 관리자는 가상화 자원에 대한 요구 사항을 처리하고, 기존의 전문가 그룹과 협조 체계를 이루어 작업에 참여하게 된다. 클라우드 컴퓨팅 서비스를 지원하기 위해서는 일반적인 IT 운영 그룹과 가상 서버 운영 그룹이 결합된 하이브리드 운영 체계의 유지가 필요하게 된다.

#### 4. 결론

전 세계적으로 클라우드 컴퓨팅이라는 새로운 IT 패러다임으로의 변화가 요구되고 있으며 이에 부응하여 KISTI 정보시스템 인프라도 클라우드를 지향하며 발전하고 있다. 기존에 운영되고 있는 ISOC 서비스의 프로세스도 변화된 인프라 지원을 반영할 필요가 있다. 따라서, 본 논문에서는 클라우드 기반의 인프라에 대한 지원 서비스를 효과적으로 하기 위해 ISOC 프로세스를 재정의하여 설계하였다. 새로운 ISOC 프로세스를 통해 사용자는 기존 방식대로 전산자원을 신청하고 전문가 그룹에 의해 제공되는 자원을 할당 받는 방법 뿐만 아니라, 서비스 용도에 따라서는 자동 프로비저닝을 통해 신청 즉시 자원을 제공받아 사용할 수 있는 체계도 사용할 수 있다. 새롭게 설계된 프로세스를 통해 사용자의 대기 시간 및 운영 관리자의 지원 비용을 대폭 낮출 수 있는 효과가 있다.

#### 참고문헌

- [1] 한성근, “정보서비스 요구 지원 시스템 개발”, 2010 한국컴퓨터종합학술대회 논문집, Vol.37, No.1(B), pp.401-405, 2010
- [2] 클라우드 기반의 범정부 IT 거버넌스 추진 계획, 2011.06
- [3] 클라우드 컴퓨팅, ICT Standardization Strategy Map 2011, pp.437-445
- [4] 심영철, “클라우드 컴퓨팅의 기술 동향과 가상화 기반 관리 기술”, 2009
- [5] I. Foster, Y. Zhao, I. Raicu, and Shiyong Lu, “Cloud Computing and Grid Computing 360-Degree Compared,” Grid Computing Environments Workshop, 2008
- [6] D. Marinescu & R. Kroeger, “State of the Art in Autonomic Computing and Virtualization,” Distributed System Lab, Wiesbaden University of Applied Sciences, 2007

[7] <http://www.silverlighthack.com/post/2011/02/27/IaaS-PaaS-and-SaaS-Terms-Explained-and-Defined.aspx>

[8] 한성근, 김규석, 김주영, “ISOC 업무처리 개선 방법에 관한 연구”, 제36회 한국정보처리학회 추계학술발표대회 논문집, 제18권, 제2호, 2011.11