韓國IT서비스學會誌
第13卷 第4號
2014年 12月, pp.309-324

Journal of Information Technology Services
http://dx.doi.org/10.9716/KITS.2014.13.4.309

업무문서 중앙화 서비스 제공을 위한 클라우드 시스템 운영방안*

윤 용** · 김연성***

An Operation of Cloud System for the Centralization Services of Business Documents*

Yong Yoon** · Younsung Kim***

■ Abstract ■

This case study focuses on the preparing a guide for the plan to the companies that want to build a business document system for the centralized services under the cloud computing. Total 3 Operating companies with regard to cloud computing issues are introduced for this purpose. Analyzing the usage and development direction of the selected companies were performed to set up plans. Through this in-depth needs of the user's point of view for the management of business documents, The necessary improvements in the process of collaboration and document sharing were derived.

Business documents centralized service plans were proposed based on cloud computing models. Practical experiences of the companies were helpful to present the details of the operational strategy and operational plans. Especially with minimal staff input and verification process, Sample method for the automatic generating of the new document file name is introduced. A test bed before operating the enterprise-wide system were presented with information that is to be considered when building systems.

Keyword : Cloud Computing, VDI, End User Computing, Business Documents, Test-Bed

Submitted : October 28, 2014 1st Revision : December 2, 2014 Accepted : December 7, 2014

* 본 논문은 인하대학교의 지원에 의해 연구되었습니다.

** 인하대학교 경영대학 산학협력교수
*** 인하대학교 경영대학 경영학과 교수

1. 서 론

1.1 연구 배경과 목적

기업 내 디지털 자산인 업무문서를 클라우드 컴퓨팅의 중요 기술인 가상화를 이용하여, 직원 간 공유와 협업을 지원하는 최종 사용자 컴퓨팅(End User Computing) 시스템을 구축하여, 유연한 업무 환경을 제시하는 일은 기업 발전을 위한 중요한 과제가 되고 있다. 클라우드 컴퓨팅(Cloud Computing)을 이용한 유연한 업무환경 제공은 기업 혁신을 위한 요소 중 높은 우선 순위로 자리매김하고 있으며, 기업 내부의 정보자산을 효율적으로 활용하기 위한 IT투자 관점에서도 적극적으로 검토되어야 한다(Armbrust et al., 2010).

제공자 측면이 아닌 사용자 측면의 연구로는 클라우드 컴퓨팅 경제, IT전략, 보안, 기술수용과 구현 등의 주제가 다루어지고 있다(Marston et al., 2010). 사용자를 위한 최근 클라우드 컴퓨팅 기술 동향은 주로 데스크톱 접속 서비스, 모바일 접속 서비스, 콘텐츠 사용 관점에서 추진되고 있다. 따라서 데스크톱 사용자를 위한 체계화되고 손쉬운 서비스, 사용자가 원하는 시점에 불편하지 않은 지각 속도로 실시간 어플리케이션을 제공하는 일이 중요해지고 있다. 클라우드 컴퓨팅의 발전으로 기존에 데스크톱 시스템을 통해 직원들에게 제공하는 업무문서 중앙화 서비스는 사무실 내부에서는 슬림화된 PC를 사용할 수 있도록 하고, 외부에서는 원거리 현장에서도 업무를 위해 사용이 가능하도록 발전하고 있다.

기업의 직원에 의해 생성되는 다양한 분류 및 분량의 업무문서는 전사적으로 귀중한 데이터 자산이며, 편리한 사용자 환경 속에서 관련된 업무와 연계시켜 창의적으로 재생산될 수 있도록 검색되고 활용될 필요가 있다. 직원이 작성한 문서는 작성자 외에도 타 사용자와 공유 및 협업이 필요한 경우가 발생된다. 일반적으로 업무문서 작성은 지식 집약적 전문적 스킬을 필요로 하며, 공동작성이나 타 문서 참조 등 협력에 의해 작성되는 경우가 많다(Kreth, 2000). 기업 내부 및 대학에서 작성되는 문서의 85%는 작성자가 2명 이상으로 조사되었다(Ede and Lunsford, 1992). 타 사용자가 작성한 업무 문서를 활용하고자 할 때 현실적으로 어려움이 발생되는 경우의 사례는 기업 설문에 의하면 다음과 같다. 서로 다른 부서 간에 협업하려는 경우, 문서를 작성한 직원이 전출 및 퇴사하여 원본을 찾고자 경우, 새로운 직원에게 업무자료를 인수인계 시, 보관 중인 문서를 원활하게 전달하고자 하는 경우, 원거리 출장지에서도 공간적 제약을 넘어 업무를 원활하게 수행하고자 하는 경우, 타 사용자가 생성한 업무문서의 존재유무를 확인하려는 경우, 타 사용자가 생성한 업무문서를 참조하거나 인용하고자 하는 경우 등이 있다. 내부 고객이라고 할 수 있는 기업 직원의 업무문서 활용에 대한 만족은 기업 경영목적의 달성을 위해서도 중요하다. 따라서 업무문서의 생산 및 활용의 과정 속에서 사용하는 직원의 만족을 높이면서 기업의 궁극적인 목적을 달성하는 방안이 필요하다. 업무 문서가 생성되는 시작단계부터 쉽게 저장하고, 필요한 전자문서를 쉽게 구분하고, 찾고, 활용할 수 있는 환경 제공이 요구된다.

기업의 업무문서를 작성 환경 관점에서 사용하는 데스크톱 컴퓨터, 설치된 운영체제, 업무용 문서작성 소프트웨어, 관리 소프트웨어 등이 개인별로 다르게 구성되어 있는 경우가 많다. 또한 업무문서의 활용을 위해 필요한 소프트웨어들을 일일이 개인용 컴퓨터에 복잡한 절차를 통해 구입하거나 설치해야 하고, 사후관리를 데스크톱별로 해야 하는 불편함이 있다. 작성된 업무문서는 또한 컴퓨터의 도난, 분실, 수리 과정에서 손실이나 유출이 발생되는 보안문제로부터 자유롭지 못하다. 클라우드 컴퓨팅에 대한 기대도 커지고 있는 이유도 이러한 주요 문제점을 해결하고, 효율적 업무를 수행하기 위한 지원수단으로 이해되고 있기 때문이다. 따라서 클라우드 컴퓨팅을 통해 기업 내에 존재하는 다양한 데스크톱의 종류 및 설치된 운영

시스템의 차이와 상관없이 생성된 업무문서를 빠르게 동기화하며, 자동화된 방법으로 문서를 보관하고 분류하는 중앙화(Centralization) 운영이 필요하다(Andrew B. et al., 2000).

1.2 연구 범위와 방법

본 연구는 사례 연구로서 기업 내부에서 생성한 업무용 문서를 중앙화하여 다수의 사용자가 협업하여 활용할 수 있도록 클라우드 시스템 구축 방안을 찾는 접근 관점으로 작성하였고, 시스템을 준비하려는 기업에게 필요한 구축 전 단계에서 검토가 필요한 요소와 절차를 제안하고자 한다. 연구 방법으로는 클라우드 컴퓨팅, 업무문서 중앙화, 파일 네이밍 규칙, 클라우드 보안에 대한 선행연구 분석을 우선 수행하였다. 그리고 클라우드 컴퓨팅 환경의 스마트 오피스 구현 개발 및 적용 사례로서, L사 및 A사 등 2개 사를 선정하고 분석하였다. 해당 사례의 효과를 파악하고 향후 구축방안을 제시하기 위해 클라우드 컴퓨팅 및 문서중앙화와 연관이 있는 업무 관여자를 대상으로 인터뷰를 실시하였다. 인터뷰 대상 기업은 클라우드 컴퓨팅 인프라를 구축하고 활용 중이며, 향후 업무문서 중앙화 서비스를 직원들에게 제공하려는 계획을 추진 중인 S 기업의 임직원을 대상으로 선정하였다. 사례 분석 및 관여자 인터뷰를 통해 수집한 주요 반응주제는 도입 목적, 도입 모델, 특기사항, 이슈 등을 포함하였으며, 이를 통해 업무문서 중앙화 서비스 제공을 위한 클라우드 시스템 운영 절차를 제시하였고, 필요한 요소를 나열하고 예시하였다.

2. 선행 연구

2.1 클라우드 컴퓨팅(Cloud Computing)과 가상화(Virtual Desktop Infrastructure)

클라우드 컴퓨팅은 오늘날 산업과 사회 전반에서 다양하게 사용되는 새로운 컴퓨팅 모델이다(Hartig, 2008). 기업은 발전을 위한 정책적 결정이나, 환경에 의한 사업적 요인 발생으로 클라우드 컴퓨팅을 통한 서비스 전환을 결정할 수 있다. 클라우드 컴퓨팅 활용 형태는 서비스 인프라 제공을 위한 IAAS Infrastructure as a Service), 유틸리티 컴퓨팅과 API 등을 제공하기 위한 네트워크 서비스(Network service), 응용 프로그램 제공을 위한 SAAS(Software as a service), 개발환경, 플랫폼 제공을 위한 PAAS(Platform as a service), 모니터링과 관리목적을 달성하기 위한의 MSP(Management Service Provider), SAAS와 MSP의 혼합형태인 커머셜 서비스 플랫폼(Commercial service platform), 인터넷 통합 기능 등으로 분류되고 있다(Shuai Zhang, 2010). 업무문서 중앙화 관점에서 핵심적 클라우드 스토리지 기술 중 하나는 사용자의 컴퓨터를 제로 클라이언트화 하는 기술은 클라우드 적용 스타일 중에서 IAAS로 분류 될 수 있다(Kim, 2010).

클라우드 컴퓨팅에서 가상화(Virtual Desktop Infrastructure) 기술은 중요한 역할을 한다. 사용자의 컴퓨터 단말기를 가상화하는 기술은 전사적 디지털 자원을 보안기능과 함께 효율적으로 관리하기 위한 패러다임이 되고 있다. 업무문서를 클라우드 스토리지에 중앙화하고, 개인별 정보시스템을 전사적 관점에서 보다 효율적으로 사용하기 위한 클라우드 컴퓨팅의 핵심기술로서 사용자의 데스크톱 컴퓨터 하드웨어 및 소프트웨어 가상화가 사용될 수 있다(Jung et al., 2010). 클라우드 시스템을 이용한 문서의 중앙화를 위한 주요 기술로서 가상화 기술은 클라우드 저장 기술과 접목되어 조직의 업무 환경을 보다 효과적 및 효율적으로 만들도록 하고 있다(Yoo, 2012).

가상화를 도입하고 추진하기 위해 상용 제품을 구입하여 적용하고자 하는 경우, 기업이 필요한 업무의 중장기적 계획, 구축비용, 투자대비 효과, 제공 기술 및 제품의 현황, 제품의 안정성 등 현황 등을 고려해야 한다. x86 서버를 위한 가상화 데스크톱 플랫폼(Virtual Desktop Platforms) 상용 제품으로는 2012년 가트너(Gartner) 및 기가콤(Giga-

com) 조사에 의하면 브이엠웨어(VMware), 시트릭스, 마이크로 소프트 제품 등이 있으며, 모빌리티 클라우드 관리 플랫폼에는 에어와치, 블랙베리, 모바일아이언 제품 등이 사용되고 있다. 가상화 솔루션이 제공해야 할 기본 기능은 수많은 사용자의 물리적 환경과 클라우드 호스트 서버 간에 원활한 연계 및 마이그레이션(Migration)을 위한 스위칭, 인터페이스 역할 등이다(Greg Boss et al., 2007).

하드웨어 가상화는 기업이 요구하는 하드웨어 자원을 비즈니스의 수요에 맞도록 원활하게 할당하면서도 최적의 속도와 접속이 유지되도록 하며 컴퓨팅 작업의 로드(Load)를 조화롭게 밸런스를 맞추는 일이라고 할 수 있다. 사용자의 컴퓨터를 가상으로 통합화 한다면 기업은 상당한 비용 관점에서 이점을 얻을 수 있다(Seo et al., 2012). 소프트웨어 및 운영체제의 가상화는 다양한 사용자의 다양한 운영체제를 지원하고, 사용자가 필요로 하는 응용 프로그램이 동일하거나 최소한의 클라우드 서버에서 각각 안정적으로 운영될 수 있도록 제공해야 한다. 클라우드 시스템에서 다양한 사용자 환경이 쉽게 접근 하는 소프트웨어 가상화를 설정하는 방안에는 접속한 사용자의 게스트(Guest) 운영체제들이 가상화 계층에서 특별한 수정 없이 독립 수행되도록 하는 에뮬레이션(Emulation), 전체시스템 가상화, 전체시스템 가상화로 인한 속도저하의 단점을 보완하기 위해 게스트 운영체제들의 내부 커널을 변경시켜 수행하는 준가상화(Paravirtualization), 네이티브 가상화(Native Virtualization), 운영체제 가상화(OS Level Virtualization) 등의 카테고리로 구분된다(http://en.wikipedia.org/iki/virtua l_machines). 이 외에도 클라우드 컴퓨팅을 위한 주요 요소 기술에는 분산파일 시스템 I/O 가상화, 분산시스템 운용관리, 병렬처리, 로그수집 및 캐쉬기술 등이 있다(Kim, 2012).

모바일 클라우드 컴퓨팅을 통한 업무문서 접속의 주요 이슈는 속도와 보안이라고 할 수 있다. 모바일 클라우드 컴퓨팅의 보안 환경 기술에는 업무문서 보호를 위해 모바일 기기 전체를 컨트롤하는 MDM(Mobile Device Management) 등이 있으며, 모바일 기기 전체가 아닌 일부 관리 대상 어플리케이션을 설정한 뒤에, 이들을 중점 관리하는 MAM Mobile Application Management), 여러 모바일 운영체제를 다양하게 지원하여 한 개의 모바일 기기에서 개인용과 업무용 응용 프로그램 활용을 구분하여 지원하는 기술, 플랫폼 보안 기술, 게스트의 프로세스가 커널로 접근하지 못하도록 격리된 공간을 사용하도록 하는 모바일 가상화 보안기술 등이 있다(Chin, 2014).

2.2 업무문서 중앙화 구축 환경

클라우드 컴퓨팅을 이용한 업무문서 중앙화(Centralization) 사무환경 구축은 스마트워크 환경 제공, 그린 IT, 업무 효율성 제고를 통한 기업 경쟁력 향상 측면에서 확산 추진되고 있다. 업무문서 중앙화 사무환경 구축 시 기존의 클라이언트 서버 환경에서 새로운 환경으로 전환하는 경우, 영향을 미치는 기술 수용모델과 발생되는 전체 비용을 고려해야 한다. 우리나라 공공기관에서 클라우드 컴퓨팅을 통한 스마트 환경구축 추진의 키워드는 서비스 신속화(Service Agility), 자원 공유화(Resource Sha ring), 관리체계 자동화(Management Automa tion), 기술 표준화(Technology Standarization)이다. 클라우드 컴퓨팅을 통한 스마트 오피스를 위해 권고하는 데스크톱 가상화 영역 구분은 업무자료의 가상화(VDI for Documents), 어플리케이션 가상화(VDI for Application), 운영체제 가상화(VDI for Operating System)이다(정부종합전산센터, 2013).

여기서 데스크톱 가상화 모델은 키보드 등 단말기 역할을 제외한 나머지는 모두 중앙화로 구성하도록 제안하고 있다. 어플리케이션 가상화 모델도 마찬가지로 운영체제만이 포함된 단말기를 제외한 나머지를 중앙화하도록 제안하고 있다. 단말기에 미리 설치되지 못한 새로운 어플리케이션이 필요한 경우, 사용자의 편의성을 위해 별도의 어플리

〈Table 1〉 G-Cloud Computing Reference for Smart Office Environments(Adapted from NCIA(2013))

Construct	Description
Key-word	Service Agility, Resource Sharing, Management Automation
Desktop VDI Model	VDI for Documents, VDI for Application, VDI for Operating System
Infra-structure	System Software, Operating System, Network Resource, Security, Storage Resource

케이션 스택(Application Stacks) 저장소에서 쉽게 선택하여 설치하고 사용하도록 하는 환경 구성이 추가적으로 필요할 것으로 추정된다. 스토리지 가상화 모델은 단말기와 무관하게 업무자료가 중앙화되어 있는 경우를 말한다. 총비용 관점에서 사용자는 디스플레이등 최소한의 기능을 가진 저가 터미털이나 PC를 사용하고, 나머지는 가상화하여 서버에서 일원적으로 관리하도록 한다면, 운영 관리 측면에서 비용을 절감할 수 있는 방안으로 추정한다.

2.3 파일 네이밍 규칙

클라우드 서버로 중앙화하는 프로세스에서, 업무문서 체계관리를 위해 파일 명칭의 네이밍 규칙은 사용자의 문서 활용 편리성을 위해 중요하다. 목록에 포함된 파일을 사용자가 쉽게 활용할 수 있도록 서비스 제공을 하는 경우, 관련된 파일 명칭 관리를 일원화시키는 방안을 고려할 필요가 있다. 즉, 각 파일 형태에 공통적으로 적용이 가능한 네이밍 규칙을 제정할 필요가 있다. 하나의 시안을 제시한다면 “기관 구분-소장문서 구분-문서번호-정보화번호-권수-페이지수”의 순서로 각각에 대해 영문 이니셜 또는 숫자나 문자를 표시하는 방법이다(Lee, 2002). 하나의 사례로서 데이터베이스 통합 시 적용 가능한 명명규칙으로는 상호작용을 하는 효율적 기준 네이밍 ID를 먼저 정하고, 하나의 레코드에 동시에 포함시키는 방법이 있다. 파일 명칭을 통해 자료 검색의 효율성을 높이려는 경우, 특정 부분은 고유값을 갖도록 하되, 널(Null)값이 포함되지 않도록 하는 방법이 있다(Han and Lee, 2008). 또 다른 연구로는 생성된 파일이 클라우드 스토리로 저장될 때, 업무문서 파일의 주제어 파악을 자동으로 추출하고, 파악한 단어를 메타데이터로 인식하여 자동 네이밍이 되도록 하는 방안이 있다. 이를 위한 과정은 업무문서 파일의 형식을 먼저 변환시키고, 어근을 추출하며, 단어 벡터(Word Vector)를 생성한 뒤, 최종적으로 분류하고 예측하는 방법이다(Yoo, 2012).

2.4 클라우드 컴퓨팅의 업무문서 보안 관리

클라우드 컴퓨팅을 통한 업무문서는 자료의 유출, 도난 등의 위험을 안고 있다. 데스크톱 컴퓨터를 통한 클라우드 서버 접속을 넘어, 노트북, 태블릿, 스마트폰 등 여러 개(N개)의 단말기를 사용해 업무문서 등 콘텐츠를 접속하는 엔스크린(N-Screen) 가속화 환경은 접점이 증대로 오히려 보안 위협을 증대시키고 있다. 클라우드 환경으로 전환하려는 기업이 가장 우선적으로 고려하는 사항은 보안과 컴플라이언스(Compliance)로 조사되었다(IDC, 2010). 클라우드 컴퓨팅 환경의 일반적인 보안 위협 요인은 클라우드 컴퓨팅의 오・남용, 안전하지 않은 API의 사용, 가상화 기술의 한계로 인한 자원 공유기술 문제, 클라우드 관리자의 업무 소홀로 인한 자료 유실이나 유출, 악의적 내부자 행동, 해킹 등으로 인한 계정 탈취 등이 있다(Kim, 2011).

따라서 클라우드 환경에서 업무문서를 생성하고 보관 및 활용하는 과정에서 보안 거버넌스 수립, 허가된 사용자의 인증, 데이터의 기밀성 유지 등을 통해 위협이 되는 문제를 극복하는 보안 관리가 필요하다. 취약점 분석 컴퓨터를 사용하여 클라우드 서버에 저장된 업무문서의 보안 취약점을 분석하기 위해 분석되어야 하는 지점은 클라우드 스토리

지 서버, 무선AP, 개인용 클라이언트 단말기이다(Cho, 2013). 이 연구에 의하면 공용 무선 랜에 자동 접속하여 클라우드 컴퓨팅을 사용하는 경우, 악의적 공격자의 2차 공격에 안전하지 못한 경우가 발생하였다. 클라우드 컴퓨팅 네트워크 보안 방법으로는 보더 라우터(border router)와 방화벽으로 구성된 NAT를 이용한 연결로 패킷을 필터링하고, 내부에서 다시 감시 필터링을 수행하는 방법이 있다(Park, 2011). 인증 보안 방법으로는 PKI를 사용하거나 VPN을 사용하는 방법, 방화벽 설치 등이 있다. 클라이언트 PC에 저장 기능을 허용하는 경우, 내부자에 의한 자료유출 방지를 위해 사용자의 화면 캡처를 방지하는 프로그램이나 파일 다운로드를 제한하는 프로그램 등을 사용할 수 있다.

2.5 클라우드 컴퓨팅의 실효성

조달청(2010~2013) 자료에 의하면 우리나라 클라우드 컴퓨팅 가상화 기술이 적용된 분야는 업종 기준으로 공공(51%), 통신 및 서비스(14%), 금융(12%), 교육(10%), 제조 및 건설(8%), 병원(5%)의 순이다. 클라우드 컴퓨팅 환경에서 기업의 구성원을 위한 스마트 오피스 서비스 제공 목적은 기업이 처한 환경마다 다르다. 클라우드 컴퓨팅 적용 후 하드웨어, 전력 및 인력 관련 연간 운영비용이 클라우드 도입 전과 비교하면 약 86.7%감소(10% 할인율, 3년간 감가상각 적용)한다는 연구가 있다(Lee, 2010).

서로 다른 기업들 간에도 클라우드 컴퓨팅을 사용하여 신뢰가 형성되는 경우, 협력과 동화(Assimilation)가 강화되어 기업의 성과 및 능률에도 긍정적 영향을 미치는 것으로 조사(Park and Kim, 2014)되었다. 따라서 하나의 조직적 네트워크나 단일 기업의 경우에도 클라우드 컴퓨팅 도입 후 원활한 지원 및 관리가 동반된다면 공유 및 협력을 통한 스마트 오피스 구현에도 도움이 될 것으로 기대한다.

3. 사례 연구

3.1 사례에 대한 맥락적 인식

사례연구 방법에 대한 연구에는, 해석학적으로 기존 사례를 이해하여 맥락과 시점에 따른 요인을 인식하고, 잠정적으로 가설(재해석)을 설정하며, 발생하고 있는 현상에 대한 복잡성을 발견하여, 연구자가 주관적 또는 경험적으로 해석하는 방법 이 있다(Cho, 2008).

본 연구를 위한 사례연구 대상 기업 선정은 클라우드 도입 수준 및 단계와 무관하게 클라우드 컴퓨팅 환경에서 업무 문서 중앙화 시스템을 구축하여 사용하고 있는 기업으로 한정하였다. 연구자는 2013년 4월 중 클라우드 컴퓨팅 환경에서 업무 문서 중앙화 시스템을 구축한 L사 및 A사 총 2개사를 각 1회 방문하여 관리자급과 면담한 결과 다음과 같은 도입 배경, 구축 환경, 이슈, 개선사항 등을 정리하였다. 선정 사례 기업에 대한 현황 및 분석내용은 다음과 같다.

[선정 사례 1]

- 기업명 : L사
- 구축연도 : 2012년
- 기업특성 : 생산/서비스업, 직원 수 약 9천명
- 도입목적 : 업무 자료 보호 및 관리, 스마트워크 환경 구축
- 클라우드 컴퓨팅 모델 : 데스크톱 관리 모델, 모바일 디바이스 관리 모델, 어플리케이션 관리 모델, 콘텐츠 관리 모델의 네 가지로 구분
- 클라우드 컴퓨팅 특기사항 : 모델을 지원하기 위한 별도의 서비스 시스템, 접속통제 및 개인정보보호 등을 위한 보안 플랫폼이 별도로 구성, 업무문서를 생성한 사용자 개인의 단말기에는 업무자료 원본이 전혀 남지 않는 중앙화 사무환경을 운영
- 발전방향 : 스마트오피스 성과관리 요소 개선, 업무문서로 분류되는 경우 생성과 동시에 자동으

로 클라우드 서버에 등록되도록 함으로써 문서의 유출을 원천적으로 차단하는 보안관리 강화 중점 운영, 모바일 오피스 구현(Mobile Office), 전사적 6시그마 경영의 구현 수단으로 채택, 생산 판매 중인 상품의 교차 판매 관리용 협업 문서 관리에 활용, 콜 센터 업무 문서의 운영에 활용

[선정 사례 2]

- 기업명 : A사
- 구축연도 : 2013년
- 기업특성 : 정보기기산업, 직원 수 약 4천명
- 도입목적 : 과거에 문서관리 시스템(EDM)을 클라이언트 서버 방식으로 사용하였으나 업무 자료 유출 방지 필요성 강화 등으로 고도화 필요, 인증(Public Authentication), 자료 보호 및 관리
- 클라우드 컴퓨팅 모델 : 데스크톱 가상화 모델, 어플리케이션 가상화 모델, 스토리지 가상화 모델의 세 가지로 구분
- 클라우드 컴퓨팅 특기사항 : 네트워크 보안 강화를 위해 망 분리 및 이중화 추진 중, 백업 관리 강화 필요, 속도 저하 개선 필요
- 발전방향 : 저장 및 등록된 업무문서 파일명만으로 정확히 필요한 업무문서를 구분하기 어려움이 발생되며 개선 필요, 중장기적으로 하드웨어・소프트웨어・운영체제 등 정보자산 구축비용과 유지보수 관리 비용절감 검증, 다양한 N-Device를 통한 효율적 접속 서비스 추진, 업무문서의 업로드 및 다운로드 실적관리를 통한 문서 공유 및 협업 활용성 제고

L사 및 A사의 사례연구는 기업 정책으로 인해 심층적 인터뷰를 진행하지 못하였으며, 정보수집의 어려움으로 인한 정성적 및 정량적 사례 분석의 어려움이 있었다.

양 사의 주요 클라우드 컴퓨팅 환경을 통해 발견한 주요 내용을 종합하면 다음과 같다. 기업의 클라우드 컴퓨팅 활용 모델은 공공기관의 G-클라우드 범주와 유사한 형태로서, 데스크톱 관리 모델(데스크톱 가상화 모델), 모바일 및 N 디바이스 관리 모델(모바일 및 N 디바이스 가상화 모델), 어플리케이션 관리 모델(어플리케이션 가상화 모델), 스토리지 관리 모델(스토리지 가상화 모델), 콘텐츠 관리 모델(콘텐츠 관리 모델) 등의 모델 범주를 갖고 있었다. 또한 업무문서의 통합화 및 중앙화 환경을 통한 스마트 오피스 구현 효과는 확인 할 수 없었으나, 업무문서가 생성되면서 클라우드 서버에 저장되는 경우 활용성이 더욱 높아질 필요가 있다는 점을 알 수 있었다. 발견된 위 내용을 중심으로 클라우드 컴퓨팅 환경의 업무문서 중앙화 서비스 사례 연구의 상호 관련성, 공통점, 상이한 점 분석을 통해 실효성을 높이기 위해 고려해야 할 관점을 다음과 같이 정리해 보았다.

- 업무문서의 중앙화 환경을 통한 스마트 오피스 구현은 기업 업무 경쟁력 강화, 새로운 가치창출, 업무자료의 분실이나 유출 방지, 협업 및 공유 강화, 기업 내부 인트라넷 서비스 강화 등을 위해 필요하며, 전사적 공감대 형성을 통해 추진되어야 한다.
- 클라우드 컴퓨팅 업무 적응 및 기술 수용력을 높여야 한다. 예시로서 사용자를 위한 업무 매뉴얼 제작, 사내 교육 서비스 제공, 성과 관리 연계 등이 있다.
- 문서 공유 및 협업 활용성을 높이기 위해서는 문서의 생산 과정부터 업무 부담이 적도록 방안을 제시해야 한다. 특히 저장된 파일 검색을 용이하게 하기 위해서, 업무자료 저장 시 네이밍 개선이 요구된다.
- 클라우드 기반 스마트 오피스를 사용하는 사내 직원을 위한 서비스 강화 관점에서, 직원들의 사용 편리성이 추구되어야 한다. 예시로서 용이한 문서 생성, 용이한 문서 검색, 사용자 어플리케이션 프로그램의 신속한 배포 및 업데이트 등이 있다.
- 사례 연구에서 발견된 클라우드 컴퓨팅의 기술적 문제를 해결하기 위한 요소기술의 확보 및

관리방안이 필요하다. 요소기술의 예시로는 가상화, 미들웨어, 모니터링, 모바일 서버 접근 제어, 보안, 속도 향상, 운영관리 기술 등이 있다.

3.2 관여자 인터뷰 분석

L사 및 A사의 사례에서는 클라우드 컴퓨팅 기반 업무문서 활용 환경을 맥락적으로 살펴보았으며, 발견된 내용을 중심으로 실효성을 높이기 위해 고려해야 할 관점도 제시하였다. 사례연구에서 도출된 발전 방향에 대한 관점을 바탕으로, 이슈의 실효성 및 활용성 확대 방안을 제시하기 위해 유사한 시스템을 신규 구축 준비 중인 관여자를 대상으로 인터뷰하였다. 기업 선정은 클라우드 컴퓨팅 환경을 구축한 기업을 대상으로 하였다. S사는 IAAS(Infrastructure as a Service) 단계 수준에서 클라우드 컴퓨팅을 구축하고 활용하고 있으며, 향후 문서 중앙화 솔루션 도입을 추진 중이었다. 인터뷰 대상자는 해당 기업 내부의 의사 결정권자로서 대표이사 또는 임원급, 기획 및 관리자급, 개발자 급이 포함될 것을 요청하였고 기타 필요한 정보를 요청하였다. S사는 클라우드 컴퓨팅 인프라 구축을 일부 마친 상태에서 기업 내부적으로 T/F를 조직하여 업무문서 중앙화 서비스를 직원들에게 제공하기 위한 계획을 추진 중이다. 해당 기업의 임원을 대상으로 사전 방문을 통해 인터뷰 계획을 설명하고 포함되어야 할 인터뷰 대상자를 제시하는 협조를 요청하였다. 그 결과 본 연구 주제에 관심을 갖고 있는 직무를 수행하는 인터뷰 대상자는 임직원 중에서, 클라우드 컴퓨팅 구축을 이해하고 관련 업무를 담당하는 직원으로서 직급은 각각 의사 결정권자, 중간 관리자, 기획 담당자, 엔지니어 등로 구성되었다. 인터뷰는 현장 방문 인터뷰와 문서를 통한 인터뷰를 병행하였다. 인터뷰 수행 절차는 다음과 같다.

(1) 예비 인터뷰 : 인터뷰 목적 협의
(2) 인터뷰 대상자 요청 및 추천 : 목적에 맞는 대상자 Pool를 기업에서 선정 후 추천
(3) 인터뷰 질의서 작성 : 선행 연구에서 거론된 요인을 중심으로 연구자가 변형
(4) 인터뷰 오리엔테이션 : 인터뷰 대상자에게 배경설명, 시스템 구축 계획 내용 청취
(5) 인터뷰 실시 : 질의(서면 질의 포함)
(6) 정리 및 분석 : 인터뷰 내용 정리 및 운영 방향 수립, 연계

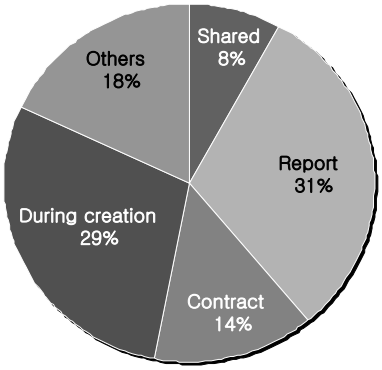
인터뷰는 2013년 5월~6월 중 방문 및 서면으로 수행하였다. 인터뷰 질의 내용은 선행 연구에서 거론된 요소를 중심으로 연구자가 변형하여 사용하였다. 인터뷰 내용은 도입 목적, 클라우드 컴퓨팅과 가상화에 대한 이해와 의견, 업무문서 현황, 문서 중앙화 환경의 이해와 의견, 파일 네이밍 규칙에 대한 의견, 클라우드 컴퓨팅의 업무문서 보안 관리에 대한 의견, 도입 준비 과정에서 습득한 지식, 요청 사항, 활성화를 위한 제언 등이다. 인터뷰를 통해 문제제기, 필요성, 향후 추진 방향 등에 대한 발전적인 답변을 구했으며, 본 연구에서 제안하는 방안 수립을 위한 분석에서 활용하였다. 인터뷰 대상자는 관리자급 5명, 시스템 도입 기획 담당자 2명, 선임급 개발자 3명으로 총 10명을 추천받았으며, 통계적 구성은 <Table 2>와 같다.

〈Table 2〉 Statistics of Interviewee

Construct	Interviewee
Number/Gender	A total of 10 Employee, M(8), F(2)
Age	40~(3), 31~40(6), 30~(1)
Position	Administrative manager(5), Planning(2), Technical Engineer for Systems and Applications(3)

인터뷰를 통해 도출된 내용은 도입 목적, 현재 기업에서 사용 중인 업무문서의 구분, 업무문서의 일반적 관리현황, 업무분서의 개인과 공용 구분 정도, 공유가 필요한 문서의 구분, 문서의 공유 및 협업관련 애로사항, 직원 간 업무 교류 시 파일명

칭 관련 애로사항 등이며, 도입을 계획하는 중요한 이유는 업무자료의 보호, 공유, 협업으로 조사되었다. 기업용 업무문서의 구분은 보고서, 계약서, 회람 및 공유 문서, 작성중인 문서, 기타 참조 문서 등이며 구성 비율은 <Figure 1>과 같다.



〈Figure 1〉 Construct of Surveyed Business Documents

개인 목적의 문서와 구분되는 업무문서는 대부분 전자화된 파일로 생성 및 관리하고 있다(90%). 타 직원이 작성한 업무문서는 공유가 필요하다(90%). 개인자료와 조직이 공유하는 자료는 구분이 되어야 한다(90%). 공유가 필요한 업무문서의 종류는 최종 생성이 완료된 보고서(Report) > 회람 및 공유 문서 > 계약서(Contract) > 계획서 > 양식/템플릿 > 참고자료 순 이었다. 현재 클라이언트 서버 환경에서 업무문서 사용 관련 발생되는 문제점으로는, 개인이 생산하고 개인이 현재 PC에 보관 중인 업무문서는 직원 간의 공유 또는 협업 관점에서 자료를 활용하고 있다(10%). 타 직원이 작성한 업무문서를 참조하고자 하는 경우, 타 직원에게 접근이 어려우며 폴더 명칭 및 파일 명칭으로는 문서의 특성 및 내용을 이해하지 못한다(70%). 타 직원 부재 시 업무 대행의 어려움을 느낀다(90%). 타 직원이 작성한 자료 중 자신이 필요로 하는 자료를 구하기 어려운 가장 큰 이유는 작성자가 업무문서 파일을 저장 할 때 표준화되지 않은 자의적 문서 명명 및 분류방법을 사용하고 있기 때문이다(60%). 습득한 파일의 내용을 이해하기 쉽도록 파일 네이밍 시 업무 분류 및 속성에 대한 내용이 표시되기를 희망한다(80%). 등으로 조사되었다.

4. 운영 방안 수립

4.1 운영 전략

IT서비스 시스템이 제공해야 하는 다양한 요건은 Gadrey 모델에 근거한 Krishna(2008)의 연구에 의하면 다음과 같다.

- 사용자 등 이해관계자들의 기대를 만족시키도록 한다.
- 장·단기적 변동에 탄력적이고 민첩하게 적용하도록 한다.
- 제공자와 사용자간에 관계된 비용을 설명할 수 있어야 한다.
- 표준화된 효과적인 시스템이어야 한다.
- 저비용으로도 수행할 수 있는 기술과 자동화된 기술을 채택해야 한다.
- 제공자 측의 비용을 줄일 수 있는 대규모 서비스 수행능력을 갖춰야 한다.
- 비용에 맞는 수준으로 사용자에게 전달될 수 있어야 한다.
- 서비스가 수행되고 있음을 사용자에게 증명할 수 있어야 한다.
- 가치가 유지되는 정도가 투명하게 전달되어야 한다.

본 연구는 IT서비스 시스템이 제공해야 하는 요건, 선행 연구 분석, 사례 분석, 관여자 인터뷰 분석을 종합하여, 기업 내에서 클라우드 컴퓨팅 환경의 업무문서 중앙화 서비스 제공을 위한 운영 전략과 운영 방안을 도출하고자 한다. 운영 방안 도출을 위한 방향은 클라우트 컴퓨팅의 효율적 활용 환경 구성, 업무문서의 협업지원 관리체계 개선, 문서 생성 및 저장 과정에서 사용자의 편의성 고려, 시

험 적용 구축 프로세스 도입, 도출된 내용과 기존 구축 사례의 주요 항목에 대한 비교 분석 등이다. 먼저, 업무문서 중앙화 서비스 제공을 위한 클라우드 시스템 운영 전략을 다음과 같이 제시하고자 한다.

첫째 : 클라우드 컴퓨팅 환경의 업무문서 중앙화를 위한 전사적 보안정책이 수립되어야 한다. 필요 시 보안 솔루션 도입을 검토한다.

둘째 : 클라우드 컴퓨팅의 동향 및 표준을 고려해야 한다. 인프라 및 성능이 요건에 맞도록 한다. 선행 구축 사례를 참조하며, 업무가 단순화 및 표준화 될 수 있도록 한다.

셋째 : 업무문서를 여러 사용자들이 협업하여 활용하기 위한 환경이 구축되어야 한다. 예를 들어, 개인용 업무자료인지, 협업을 위해 사용될 수 있는 자료인지 사전에 구분이 되어 저장되고 관리되어야 한다. 또한 사용자가 전자문서작성 소프트웨어를 이용하여 작성한 협업용 전자문서는 자동분류 프로그램을 이용하여 클라우드 서버로 저장되도록 한다.

넷째 : 파일명칭에 대한 네이밍 규칙을 적용하도록 한다. 파일 및 폴더를 구분할 때 사용자에게 편리한 서비스를 제공하기 위해 최대한 자동화가 필요하다. 즉, 사용자가 작성한 자료 저장 시, 입력을 최소화 하도록 하고, 기업에서 사전에 정의한 표준화된 업무 분류 체계에 따라 자동으로 분류되도록 한다.

다섯째 : 사무실 외부에서도 업무 연계성이 확보되도록 한다. 디바이스의 발전과 종류를 고려하여 클라우드 서버에 접속이 가능하도록 한다. 편리하고 효율적 업무 수행이 가능한 환경을 제공한다.

여섯째 : 시스템을 직접 구축하여 전사적으로 확대 적용하기 전에 미리 시험 환경을 만들고 운영하도록 한다.

일곱째 : 구축 후 사용자가 기술수용력을 높일 수 있도록 지원체계를 구성한다.

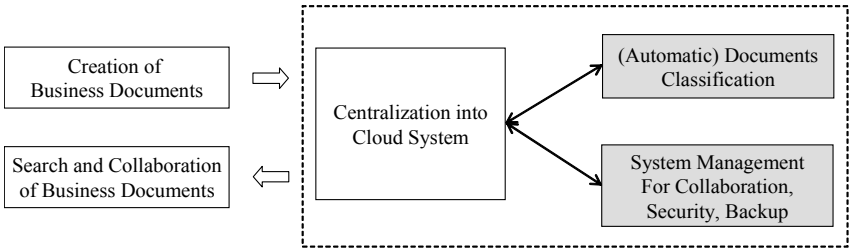
4.2 클라우드 환경의 업무문서 중앙화 방안

사례연구를 하면서 클라우드 컴퓨팅 환경의 업무문서 사용자, 협력자, 개발자, 계획자 등의 의견을 청취하고 조사하였다. 업무문서 중앙화 시스템 구축을 원활히 추진하여 활용성을 증대시키기 위해서는 가상화 초기단계부터 가상화의 품질을 높일 수 있도록 설계하는 일이 중요할 것이다. 무엇보다도 시스템 구축 및 적용의 전 과정에서 기업의 목적에 시스템이 전략적으로 활용되도록 의사결정권자의 의지와, 직원이 적극적으로 실행해 나갈 수 있도록 지원하는 핵심성과지표(KPI) 수립도 중요할 것이다.

사용자의 데스크톱 컴퓨터를 가상화 하는 일은 기업 내부 각각의 사용자를 위해 클라우드 환경에서 작동되는 가상 데스크톱 버추얼 머신(Virtual Machine)을 생성하는 일과 관련이 있다. 즉, 사용자가 업무문서를 작성하거나 필요로 하는 업무문서를 호출하고자 하는 경우 시간과 장소를 초월하여 사용자만을 위한 가상 컴퓨터를 만들고 접속할 수 있는 환경을 제공하는 일이다. 클라우드 환경에서 업무문서를 중앙화하기 위해 다음과 같은 내용을 제시하고자 한다.

클라우드 서버로 중앙화되는 과정에서 업무문서는 가능한 한 자동으로 부서 공용, 협업 가능용, 개인용 등으로 구분되어 저장되도록 한다. 클라우드를 이용한 데스크톱 가상화는 사용자가 자신의 컴퓨터(Thin PC)에 설치된 가상화 접속용 프로그램을 이용하여 가상화를 요청하면, 클라우드 시스템에서 사용자 인증을 하게 된다. 인증이 완료된 이후, 가상화 서버는 사용자 개인별 가상 데스크톱을 구동시키고 사용자가 볼 수 있는 화면을 전송한다. 시스템 관리자 측면의 기능 구성은 백업이나 보안관리 등을 포함해서, 사용자의 권한과 역할을 부여하고 로그 관리를 할 수 있도록 한다. 또한 저장된 문서의 공유 및 협업이 원활이 이루어지도록 관리되어야 한다.

클라우드 시스템 구축은 사용자 컴퓨터를 최소



〈Figure 2〉 Framework for Centralization of Business Documents

한의 하드디스크와 필수장치만 보유 한 기기로 구성하는 환경으로 출발한다. 업무문서를 생성하고 저장하고 공유하는 업무에 관련된 응용 소프트웨어는 클라우드 시스템에서 일괄적으로 제공하고 관리할 수 있도록 한다. 클라우드 서비스 제공을 위해 중앙화된 문서는 사용자가 작성한 문서들이 저장되는 클라우드 스토리지(Cloud Storage)를 사용하여 저장되며, 하나 이상의 다양한 종류의 단말기로부터 안정적이고 적합한 속도로 데이터 동기화 연결이 가능하도록 구현되어야 한다.

업무문서를 클라우드 서버로 중앙화하는 과정은 생성된 문서의 등록이나 활용 시 사용자에게 과도한 절차나 규칙을 요구하지 않는 전제 조건을 시작으로 사용자 환경인 하드웨어 및 소프트웨어를 가상화하는 과정, 업무문서의 생산성을 제고하며 활용이 용이하도록 문서를 구분하는 과정 등이 있다. 기업 내부 사용자에게 클라우드로 중앙화된 전자문서가 어렵게 느껴지지 않도록 양질의 서비스를 제공하겠다는 관점이 필요하다. 이 과정은 모든 사용자가 보편적으로 이해할 수 있도록 문서 파일이 생성 및 저장되는 과정에서 정형화 및 표준화된 체계를 기초로 운영되어야 한다.

클라우드를 통한 업무 문서 활용 서비스를 제공하는 과정에서, 사용자의 큰 우려 중 하나는 업무문서 자료의 보호에 대한 내용이다. 사례연구 대상인 L사 , A사 및 S사의 클라우드 컴퓨팅을 도입한 목적에서 인지 할 수 있듯이, 기업에서 시스템을 도입한 중요한 목적 중 하나는 업무자료의 보호 등 유출 방지에 대한 필요성이었다. 따라서 업무자료와 업무의 연관성, 작성되는 자료의 종류, 생성되는 자료의 분량과 빈도, 활용 정도 등에 대한 추후 분석을 통해 자료의 유출 방지를 위한 보안 방안 제시와 함께 추진할 필요가 있다고 추정된다. 가상화 기술을 활용하는 클라우드 컴퓨팅 기반 업무자료 중앙화는 <Figure 2>에 나타난 프레임웍 및 시스템의 품질향상을 위한 조사 분석 및 업그레이드 관리를 바탕으로, 향후 모바일 기기 등 N 디바이스, 사물인터넷 데이터 와 연계하는 발전 방안 수립도 필요 할 것으로 짐작한다.

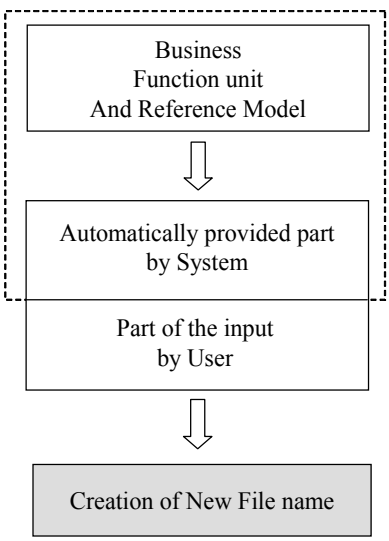
사례연구 및 관여자 인터뷰 분석에서 도출된 내용에는 클라우드 서버로 등록된 업무자료의 검색이 어렵고 실제 활용성이 떨어진다는 부분이 있었다. 그 이유는 사용자가 컴퓨터를 이용하여 업무자료를 생성하는 경우에, 파일 명칭, 파일 폴더를 자신만이 알 수 있는 임의적인 속성으로 표현하고 관리하므로 타인에 의한 검색이나 타인과의 협업 및 공유가 어려운 것으로 이해하였다. 업무 문서를 클라우드 서버로 중앙화하여 관리하는 경우, 저장되는 문서에 대한 자동 분류 및 자동 명명 관리 체계가 이루어져야 한다는 점은 사례 연구 및 인터뷰를 통해 파악할 수 있었다. 이 문제는 사용자의 편리성을 높이는 관점에서도 이해 될 수 있다. 극복하기 위한 방안으로는 생성된 업무자료 파일이 정형화 및 표준화된 체계에 의하여 명명되고 전송되고 분류되고 관리되는 절차가 포함될 수 있다.

사례 및 인터뷰 결과에서 도출된 바와 같이, 사용자의 문서 생성 편리성, 검색 및 분류 편리성을

위한 방안이 제시될 필요가 있다. 본 연구에서는 사용자가 생성한 업무문서 파일이 클라우드 서버로 중앙화 되는 과정에서 파일 명명이 자동으로 이루어지고 분류되기 위해 다음과 같은 파일 네이밍 방안을 제시하고자 한다.

정형화되고 표준화된 새로운 파일 명칭은 Lee (2002)의 네이밍에 대한 연구를 참조하여 사용자가 입력하는 부분과, 기업에서 보유하고 있는 업무기능단위 또는 레퍼런스 모델 데이터베이스에 포함된 메타 데이터를 시스템에서 자동으로 인식하는 부분을 포함하여 일원화된 명명이 되도록 한다. 하나의 시안을 제시한다면 "기업의 조직구분 코드(자동생성)-사용자가 입력한 부분-업무기능단위(레퍼런스 모델)의 메타데이터(자동생성)-문서번호(생성시간을 기준으로 자동 생성, 자동 버전 처리)-관리번호(등급 포함, 자동생성)"의 순서로 각각에 대해 영문이나 국문 이니셜, 숫자, 입력된 문자를 조합하여 표시하는 방법이다. 사용자 관점의 자료 검색의 효율성을 높이기 위해 레퍼런스 모델 데이터베이스에 포함된 메타 데이터를 검색 시 중요한 정보로 활용되도록 할 필요가 있다.

기능적으로는 사용자가 생성된 파일이 생성되었



〈Figure 3〉 Framework for New File Naming

는지 여부를 체크하는 생성감시 기능, 생성된 파일이 자동으로 조직구분 코드 및 업무기능단위 레퍼런스 모델을 참조하여 클라우드 서버의 디렉토리로 자동 분류되어 이동하는 기능, 사용자의 컴퓨터에는 링크 기록만 보관하고 원본 업무자료는 보관되지 않도록 하는 주소연결 및 대체 기능, 사용자의 계정, 로그를 조직도 시스템과 연계하여 역할 및 권한별로 업무자료 접근 허락 및 승인 등을 통제하는 기능 등으로 구분할 수 있다.

사용자가 작성한 부분을 중심으로 새롭게 네이밍된 파일을 세부 디렉토리로 구분하여 분배하는 과정을 요약하면 다음과 같다.

첫째, 별도의 프로그램을 이용하여 업무 문서가 생성되거나, 삭제되거나 업데이트 되는지 감시하여 생성을 확인한다. 둘째, 자료 전송 전 준비단계 및 인덱싱(Indexing) 규칙 적용 단계 및 미리 준비된 문서분류 규칙 적용 단계를 거쳐 임시 저장 상태로 보관한다. 셋째, 정상으로 확인되면 클라우드 서버의 해당 디렉토리에 자동으로 저장되도록 한다. 넷째, 클라우드 서버의 데이터베이스에 이동되어 저장된 파일에 대한 속성정보 및 논리적 주소정보를 문서를 생성한 직원의 컴퓨터에 기록되도록 한다. 다섯째, 업무문서를 생성한 원본파일이 정상적으로 클라우드 서버로 등록되었으며, 물리적 원본 파일은 반드시 생성한 직원의 컴퓨터에 남지 않는 것을 확인한다. 여섯째, 클라우드 서버에 저장된 업무문서를 열람하고자 하는 사용자가 주소파일을 오픈하면 논리적 주소는 신속하게 물리적 주소로 변환되도록 하여 가상화된 데스크톱에서 임시 저장 상태에서 편집이 될 수 있도록 한다. 일곱째, 파일 변경 시 생성된 문서를 감시하는 프로그램이 문서 생성 변화를 감지하여 동일한 절차를 반복하여 수행하도록 한다.

이와 같은 전 과정은 관리를 위해 로그(Log) 되도록 한다. 시스템 관리를 위해 별도로 등록되고 수집될 필요가 있는 자료는 과정에 대한 이력으로 그 정보, 개인 및 부서자료의 구분이나 자료의 등급 등 자료의 특성 구분 정보, 삭제 및 변경 관리

정보, 사용 권한 정보 등이 관리되도록 한다. 별도의 관리 콘솔을 통해 관리자가 관찰할 수 있도록 해서 시스템 운영과정에서 발생되는 오류를 확인할 수 있도록 할 필요가 있다.

위와 같은 운영 방안을 참조하여 시스템 개발을 추진하기 전에 기업 내부 또는 외부의 공간을 활용하여 확대 적용의 타당성을 검증하기 위한 테스트 베드(Test-Bed) 운영 과정이 필요하다. 테스트베드 운영 과정에서 발견된 문제점을 찾고 개선한다면 향후 전사적 적용을 위한 가이드라인 제시가 가능하기 때문이다. 제시되는 테스트 대상의 구분과 세부항목은 일회성이 아닌 복수의 실험 수행이 가능하도록 결정되어야 한다. 특히 확장성을 고려하여 다양한 테스트 자원 도구 풀(Pool)을 구성하여, 추진하는 서비스 방향 설정과 매칭되는 내부 자원, 제품, 서비스 요소를 결합시킬 수 있도록 할 필요가 있다. 본 연구에서는 기존 연구와 사례분석을 통해 제시된 이슈를 극복하기 위한 테스트베드 구축을 위해 고려해야 할 사항을 다음과 같이 제시하고자 한다.

테스트베드를 운영하여 검증하는 대상을 가상화 하드웨어, 가상화 소프트웨어 및 운영체제, 필요시 가상화 네트워크, 사용자가 작성하는 업무자료의 검색 및 협업 환경으로 구분하여 한정하고자 한다. 테스트베드 운영은 조직의 인프라, 문서작성용 오피스 프로그램 등 어플리케이션, 데스크톱 및 모바일을 포함한 사용자의 기기와 운영체제, 사용자의 사용 환경, 가상화에 대한 기술적 검증, 속도 및 성능 검증 등을 포함하여 이루어지도록 한다. 하나의 예시로서 특정 부서를 대상으로 국한된 시험 적용 테스트 베드를 적용하는 방법이 있다. 클라우드 컴퓨팅 테스트 베드 환경 구축을 위한 하드웨어 및 가상화 솔루션 구입 수량 산출은 총 사용자의 업무 특성과 운영체제 개별성에 대한 현황 수준을 구분하여 산정하도록 한다.

테스트베드 구축 환경에서 하드웨어 테스트 항목의 예시는 CPU, 코어(Core)수, HDD 용량, 메모리 용량, 디바이스, 키보드 및 마우스 응답속도, 프린팅, 가상 데스크톱에 대한 멀티 접속, 안전한 백업 여부 등이다.

어플리케이션 관점에서 테스트 항목의 예시는 업무자료를 중앙화하는 프로그램이 정확한 기능을 구현하는지, 사용자에게 편리하고 효율적인 서비스를 제공하는지, 실제로 중앙화된 업무자료가 효율적으로 검색되고 공유 및 협업을 위한 관리적 기능이 적합하게 제시되고 있는지, 사용자의 요구를 반영했는지, 생성된 업무 자료가 정확히 네이밍 되고 클라우드 서버에 자동 분류되어 저장되는지, 분류된 내용과 업무 간 연계성이 높은지, 수행 시간이 적합한지, 기타 편의적인 기능을 제공하는지 등이다.

운영체제 관점에서 테스트 할 부분을 예시하면 기술적 성능 검증, 프로토콜, 속도 등 사용자의 체감적 성능, 포맷 및 표준 등이다. 만약 모바일 접속을 고려한다면 모바일 환경에서의 보안 취약성을 별도로 확인해야 한다.

3개 기업의 사례 분석에서 네트워크 보안 이슈로서 망 분리에 대한 이슈가 도출되었다. 네트워크 보안 측면에서 내부망과 외부망을 완벽히 분리한다면 가장 안전하겠지만, 내부망을 외부로부터 원천적으로 차단하는 경우 원거리 현장에서 자료 활용의 어려움이 발생될 수가 있다. 따라서 업무 효율을 높이기 위한다면 관리기술을 적용하여 내부망과 인터넷망을 제한적으로 네트워크 연결하고 관리하는 일이 필요하다. 네트워크 테스트에는 사용자용 가상화 솔루션을 배포하고 운영하는 과정과 관리과정이 포함되도록 한다. 사용자가 클라우드 서버에 접속할 때 서버 장애, 각각의 LAN, WAN, Wifi 네트워크 환경에서 접속 및 부하 시험도 검증하도록 한다. 검증 항목의 예시는 통신방식의 적합성 및 효율성, 접근 통제 및 기밀성 등 보안성, 권한설정과 사용, 데이터에 대한 무결성, 개인정보 보호 준수 등이다. 테스트 항목은 사용자 관점에서 세부적으로 검증하여 테스트베드 환경에서 문제를 도출하고 개선될 필요가 있다.

테스트 베드에서 검증해야 하는 항목을 정리하면 다음과 같다. 첫째, 사용자의 편의성과 업무 효율

성 측면에서 실제 문서가 작성되고 중앙화 저장되는 과정에 대한 성능을 검증하도록 한다. 둘째, 가상화 사무환경을 가상화 솔루션 중심으로 검증한다. 셋째, 하드웨어, 스토리지, 백업 및 복구, 네트워크의 성능을 테스트 한다.

5. 결 론

본 연구는 클라우드 컴퓨팅 환경의 업무문서 중앙화 서비스 시스템을 구축하고자 하는 기업을 위한 방안을 제시하기 위해 작성되었다. 이를 위해 유사한 시스템을 운영 중인 L사 및 A사 등 2개 사를 선정하고 사용 현황과 발전방향을 분석하였다. 또한 유사한 시스템을 신규 구축 추진 중인 S사의 업무 관여자를 대상으로 인터뷰를 하여, 앞 사례에서 도출하지 못한 사용자 관점의 심층적 이해 및 요구사항을 업무문서의 관리 현황, 문서의 협업 및 공유 과정에서 필요한 개선 및 요구사항 관점에서 도출하였다. 사례조사를 통해 발견한 시사점은 첫째, 기업의 클라우드 컴퓨팅 활용 관리 대상 모델의 범주가 공공 G-클라우드 범주와 유사한 형태인 데스크톱 관리 모델, 모바일 및 N 디바이스 관리 모델, 어플리케이션 관리 모델, 스토리지 관리 모델, 콘텐츠 관리 모델 등의 범주로 구분되었다. 둘째, 업무문서 관리 방식은 다양한 기기로 접속이 가능하도록 추진될 필요가 있으며, 문서보안 및 업무 활용성 증대 측면에서 향후 지속적으로 개선하며 발전시켜나갈 필요가 있다.

본 연구의 업무 문서 중앙화 서비스 제공 방안은 위의 관리 모델을 토대로 하였다. 먼저 운영 전략을 제시하였다. 그리고 운영 방안에 대한 세부 항목을 제시하였으며 최대한 예시를 포함하였다. 업무문서 중앙화를 위한 과정에서, 문서를 생성하는 직원의 최소한의 입력 및 확인 과정만으로도 자동으로 파일 명칭이 명명되고, 클라우드 스토리지의 저장 카테고리로 자동으로 문서가 분류되도록 하는 예시를 제시하였다. 또한 전사적으로 시스템을 운영하기 전에 필요한 테스트베드 구축 시 고려해야할 내용도 함께 제시하였다.

실무 사례와 이론 및 연구자의 경험을 중심으로 시스템 구축방안을 제시하였으나, 기업의 사업형태, 기술의 변화, 기술 수용능력 등을 고려하여 실효성을 높이기 위한 방안이 추가로 필요할 것으로 추정한다. 시스템의 적용 및 운영과정에서, 무엇보다도 최고의사결정권자의 의지를 중심으로 전사적으로 사용 필요성에 대한 공감대를 형성하고 성과관리와 연계되도록 해야 할 것으로 본다.

본 연구의 한계는 연구 목적과 관련된 실무적으로 완성된 사례를 통한 충분한 정보를 도출하지 못하였고, 절차와 운영 요소를 연구자의 경험을 중심으로 제시하였고, 모바일 오피스 부분을 다루지 못했다는 점 등이다. 그러나 업무문서 작성자와 협업자의 편의성을 도모하기 위한 시스템에 대한 개념적 요소와 절차를 제시했다는 점에서 차별점을 갖는다.

References

Armbrust, M., A. Fox, R. Griffith, A.D. Joseph, R. Katz, A. Konwinski, G. Lee, D. Patterson, A. Rabkin, I. Stoica, and M. Zaharia, “A View of Cloud Computing”, *Communications of the ACM*, Vol.53, No.4, 2010, 50-58.

Bryan, D. Payne, Martim D. P. de A. Carbone, and Wenke Lee, “Secure and Flexible Monitoring of Virtual Machines”, 2007, http://www.acsac.org/2007/abstract s/138.html.

Chin, H., “Analysis of Mobile Office Security Using Mobile Virtualization in Centralized Document System”, *The Journal o Internet Information,* Vol.15, No.1, 2014, 249-250.

Cho, S.M., “An Analysis of Security Vulnerability on Document Management Service by Cloud Computing”, *The Journal of Security Engineering*, Vol.10, No.6, 2013, 670-674.

Cho, Y., “Methods in Qualitative Study”, *Korean*

Association of Dance, Vol.6, 2008, 18-37.

Dejun, J., G. Pierre, and C.-H. Chi, "EC2 performance analysis for resource provisioning of service-oriented applications", in Service-Oriented Computing, ICSOC/Service Wave Workshops, 2010, 197-207.

Greg Boss, Padma Malladi, Dennis Quan, and Linda Legregni "Cloud Computing", www.ibm.com/developerworks/websphere/zones/hipods/, 2007, 7-8.

Han, B.S. and H.J. Lee, "Integration of Large-scale databases in varioius naming schemes", *The Journal of Electronics and Information*, Vol.31, No.1, 2008, 693-694.

Jung, S., Y. Bae, W. Soh, "A Study on the Secure enhanced efficient Web System based on Linux Virtualization", *The Journal of Security Engineering*, Vol.7, No.4, 2010, 335-342.

Kim, B., "A Study on the IOT Framework based on Cloud Computing", *The Journal of Communications and Information Sciences*, Vol. 11, 2012, 406-407.

Kim, D., "Development of Smart media and Cloud computing security", *The Journal of Information Security and Cryptology*, Vol.21, No.8, 2011, 46-54.

Kim, M., "A Study on Cloud Storage System Technology", *KIISE*, Vol.28, No.12, 2010, 50-56.

Lee, S., "A Study on informatization for Kyujanggak materials", *The Journal of Kyujanggak*, Vol.25, No.12, 2002, 253-269.

Park, S.C. and C. Koo, "A Study on End User's Intention to Use for Cloud Computing : Testing the Mediating Role Key Constructs from UTAUT", *The Journal of Internet Electronic Commerce Research*, Vol.12, No.3, 2012, 141-145.

Park, H. and S. Kim, "An Empirical Study on Factors Affecting the Assimilation of Inter-Organizational Cloud Computing and Performance and the Moderating Effect of Trust", *The Journal of Information Technology Services*, Vol.13, No.3, 2014, 10-18.

Seo, J.J., Y.S. Shin, and H.C. Jung, "Virtualization Technology and Network Trends on Cloud computing Environments", *The Journal of Information Security and Cryptology*, Vol.22, No.3, 2012, 21-26.

Shane E. Scale, "Cloud computing and collaboration", *The Journal of Information Technology*, Vol.26, No.9, 2009, 10-13.

Shuai Zhang, "Cloud Computing Research and Development Trend", *Future Networks*, 2010, 93-97.

Woo, H.J., J.H. Shim, and J.H. Lee, "A Study on Project Performance in Cloud Computing : Focus on User Experience of Google Docs", *The Journal of Society for e-Business Studies,* Vol.16, No.1, 2011, 81-89.

Yoo, K., "Cloud Storage-based intelligent archiving system applying automatic document summarization", *The Journal of Industrial Information Systems*, Vol.17, No.3, 2013, 60-63.

About the Authors

Yong Yoon (yoonyong@inha.ac.kr)

Yong Yoon is an Industry-Academia Cooperation Professor of College of Business Administration, Inha University. He is Ph.D. candidate at College of Business Administration, Inha University. He received Master's degree in Industrial Information from Yonsei University and BA from Yonsei University in Seoul. His research interests include service management, production management, aspects of smart technology and IT Consulting. He is a former CEO of IT company.

Youn Sung Kim (keziah@inha.ac.kr)

Youn Sung Kim, Ph.D. is a Professor of College of Business Admin-istration, Inha University in Incheon, Korea. He graduated from Seoul National University in Seoul, Korea with BA, MBA and Ph.D. He has written more than 30 journal articles in the service operations management and authored over 20 books. He speaks at public organizations as well as private companies. Dr. Kim is a former executive director of the Kookmin Bank Research Institute and a former dean of the budget and planning in Inha University.