

공공 클라우드 도입 기준 수립을 위한 제언

Proposal for establishing cloud adoption
criteria in the public sector

강송희
양병석

2015.3.25

- 본 보고서는 「미래창조과학부 정보통신진흥기금」을 지원받아 제작한 것으로 미래창조과학부의 공식의견과 다를 수 있습니다.
- 본 보고서의 내용은 연구진의 개인 견해이며, 본 보고서와 관련한 의문사항 또는 수정·보완할 필요가 있는 경우에는 아래 연락처로 연락해 주시기 바랍니다.
 - 소프트웨어정책연구소 연구실 강송희 연구원(dellabee@spri.kr)

요 약 문

- 한국 정부는 클라우드 이용 촉진과 산업 발전을 위해 클라우드 발전법 등 관련 법적 프레임워크를 구성하고 클라우드 산업계에서 기업들이 자율적으로 경쟁하며 성장할 수 있도록 하는 환경과 여건을 마련 중
- 클라우드 발전법 기대 효과는 공공 부문에서 민간 클라우드 사용을 허가하고, 정부 정보화 사업의 총소유비용 절감, 개발 민첩성 향상, 에너지 효율성 증대, 소프트웨어 제값 주기 실현 등을 꼽을 수 있음
- 공공 클라우드 도입을 통해 위의 기대효과를 달성하기 위해서는 도입 업무 범위, 도입 방식, 이관 정보 분류·위치, 계약·조달, 안정성·사후 대응, 운영·관리에 대한 세부 기준을 미리 정립해야 함
- 본 이슈리포트에서는 공공 클라우드 도입 기준 수립을 위한 고려사항 및 방향성을 제시

<표 1> 공공 클라우드 도입 기준 수립을 위한 고려사항

범주	기준
도입 방식	단계적 클라우드 전환
업무·서비스	클라우드 종류에 따라 선별
정보 분류 기준	단순한 정보 분류와 선별적 이관
정보 위치	데이터 주권 보호
SLA	표준 SLA, 종량 과금 조달 체계 마련
안전·사후 대응	안전한 위치, 이중화 및 백업, 보안성 검증을 위한 정부 프로그램 마련, 사후 조치 구체화
운영·관리	가용성 목표치 설정·접근제어를 포함한 적절한 운영 정책 컨설팅 및 가이드라인 배포

Summary

- Policy makers in South Korea try to provide the environment and conditions such as Cloud Promotion Act(2015.3) that enable the autonomous competition of firms in the cloud industry for the growth.
- The expectations of the Cloud Promotion Act in the public sector are TCO reduction of government ICT projects, development agility, increased energy efficiency, new business creation, and healthier software ecosystem.
- In order to achieve the expected result, we should establish the criteria to resolve related issues(Scope, location, timing, management-administration strategy, quality, security, reliability and etc.)
- In this Issue Report, directions of those criteria will be provided.
- Particularly, the issue of data sovereignty needs a social consensus through full discussion.

목 차

1. 서론	1
2. 클라우드 발전법 개요와 기대효과	2
(1) 클라우드 발전법 개요	
(2) 클라우드 발전법 기대효과	
3. 공공 클라우드 도입 기준의 필수 고려 사항	7
(1) 도입 방식	
(2) 대상 업무·서비스	
(3) 정보 분류 기준	
(4) 정보 위치	
(5) 서비스 수준 합의서(SLA)	
(6) 안전·사후 대응	
(7) 운영·관리	
6. 결론	16
참고자료	17

1. 서론

- 지난 3월 3일 국회 본회의에서 클라우드컴퓨팅 발전 및 이용자 보호에 관한 법률(이하 클라우드 발전법)이 통과되었으며, 오는 9월 시행 예정
- 클라우드 발전법은 클라우드컴퓨팅 관련 산업의 기술개발, 인재양성, 서비스 활성화 및 이용 촉진을 위한 법적 근거로 마련된 것
 - 미래창조과학부에 따르면 약 1만 5000여 곳의 공공기관에서 클라우드를 도입할 수 있게 되었음
 - 이를 통해 공무원은 경직성 비용에 대한 예산 압박과 매년 반복되는 시스템 유지보수로부터 해방되고, 소프트웨어 기업에게는 클라우드에 대한 신규 사업기회가 제공됨
 - 또한 클라우드 기술 개발 및 인재 양성을 위한 법적 근거가 마련되어 세계 시장에서의 경쟁력을 높일 수 있게 됨
- 위와 같은 긍정적인 기대 효과를 내기 위해 우선 공공 클라우드 도입을 위한 세부 기준을 올바르게 수립할 필요가 있음
- 본 이슈리포트는 클라우드 국내 정책 동향과 클라우드 발전법 통과에 따른 기대 효과를 살펴보고 공공 클라우드 도입을 성공적으로 추진할 수 있도록 도입 기준 수립 시 고려 사항을 구체화

2. 클라우드 발전법 개요와 기대효과

(1) 클라우드 발전법 개요

□ 국내 정책 동향

- 국내에서는 2009년부터 클라우드 컴퓨팅 활성화 종합계획을 추진하였고 2015년 3월 클라우드 발전법이 통과되었음

<표 2> 국내 정책 현황

시점	정책 현황
2009	<ul style="list-style-type: none"> - 지식경제부, (舊)행정안전부, (舊)방송통신위원회에서 공동으로 클라우드 컴퓨팅 활성화 종합계획을 추진 * 국내 클라우드 서비스 조기 활성화 여건을 조성하고, 플랫폼과 응용 서비스 분야의 상용화를 위한 기술 개발을 추진 * 공공 부문 선제 도입을 통한 수요 창출, 민간 클라우드 서비스 출현 기반 마련, 핵심 기술 R&D 강화, 서비스 활성화 여건 조성 등 4대 전략 방향을 제시
2011	<ul style="list-style-type: none"> - “클라우드 컴퓨팅 확산 및 경쟁력 강화 전략”을 발표 * 클라우드 친화적 법제도 환경 마련, 클라우드 도입을 통한 공공 IT 선진화, 클라우드 산업 서비스 경쟁력 강화, 클라우드 데이터 센터 육성, 시장 수요 기반 조성 등 5대 정책 과제를 제시
2012	<ul style="list-style-type: none"> - “클라우드 컴퓨팅 산업 경쟁력 제고 방안” 제시 * 전략적 R&D 추진, 클라우드 성장 지원 체계 형성, 클라우드 활용 확산 및 생태계 조성 등 3대 추진 전략을 제시
2014	<ul style="list-style-type: none"> - 미래창조과학부를 포함한 관계 부처 합동 “클라우드 산업 육성 계획” 발표 * 공공 기관의 민간 클라우드 서비스 이용을 2017년까지 15% 이상 확대하고, 시장 또한 2017년까지 25조로 5배 이상 확대하며, 매출액 300억 원 이상 기업을 10개 이상 육성하겠다는 목표로 다양한 중점 추진 과제를 제시
2015	<ul style="list-style-type: none"> - 클라우드 발전법 통과 * 공공 부문에서 민간 클라우드 서비스 이용 허가 등

□ 제정된 클라우드 발전법의 주요 내용

- 클라우드컴퓨팅 산업의 경쟁력을 높이고, 클라우드 컴퓨팅 서비스 이용을 촉진하며, 안전한 이용환경을 조성하는 것이 골자
- 클라우드컴퓨팅 발전 기반의 조성
 - 국가정보화 정책이나 사업추진에 필요한 예산을 편성할 때에는 클라우드 도입을 우선적으로 고려해야 하며 국가기관등의 장은

연 1회 이상 소관기관의 클라우드컴퓨팅 사업 수요정보를 제출

- 연구개발사업의 지원, 시범사업의 추진, 세계 지원, 중소기업에 대한 지원, 전문 인력 양성, 국제협력과 해외진출 촉진, 클라우드 컴퓨팅 기반 집적 정보통신시설의 구축지원을 규정

○ 클라우드 컴퓨팅 서비스 이용을 촉진

- 민간부문에서는 타 법령에서 인가·허가·등록·지정 등의 요건으로 전산설비를 갖추도록 하는 경우 해당 전산시설 등에 클라우드 서비스가 포함되는 것으로 본다고 규정하고 있음
- 공공부문도 민간 클라우드 서비스를 이용할 수 있도록 규정함
- 미래창조과학부장관은 클라우드 컴퓨팅 서비스의 상호 운용성(호환성)을 확보하기 위해 필요한 경우 클라우드 컴퓨팅 서비스 제공자에게 협력 체계를 구축하도록 권고할 수 있다고 규정

○ 클라우드 서비스 이용자 보호

- 미래창조과학부장관이 클라우드 컴퓨팅의 품질·성능과 그 적정한 수준 및 정보보호에 관한 기준(관리적·물리적·기술적 보호조치를 포함)을 정하여 고시하고, 그 기준을 지킬 것을 권고할 수 있다고 규정
- 침해사고 발생 시 이용자에게 통지
- 제공자는 손해배상책임이 있음
- 이용자 정보의 저장 국가 명칭 공개, 이용자 정보의 목적 외 이용 금지, 사업 종료시 정보의 반환, 파기

(2) 클라우드 발전법 기대효과

□ 총소유비용(TCO, Total Cost of Ownership)¹⁾ 절감 효과

○ 행정업무 애플리케이션 개발 프로세스와 중복투자 개선

1) 특정 기술에 대한 구현 비용으로써 하드웨어·소프트웨어 획득, 설치, 교육, 지원, 유지보수, 기반구조, 가동중지, 공간 및 에너지 등의 직간접비용을 모두 포괄

- 전자정부 표준 업무 분류에 따르면 인사관리 같은 12개의 공통행 정업무에 200여개의 개별 애플리케이션이 구축되어 있음²⁾
- 제공되는 서비스의 유형과 소유권이 서비스형 클라우드(SaaS)³⁾ 도입 전에는 각 부처별로 실행되었으나, 도입 후에는 계획, 배치, 운영, 교체 등을 정부통합전산센터에서 통합 관리하게 된다는 전제 하에 SaaS 도입 전·후를 비교하면 다음 표와 같음⁴⁾

<표 3> SaaS 도입 전·후 비교

비교 요소	도입 전	도입 후	절감효과
인건비	144억여원	14억여원	90.27%
구축소요자원	60억여원	14억 4천만여원	76%
서비스획득시점	약 2년	수일 혹은 당일	99%
서비스제공시점	약 2년 후	수일 혹은 당일	99%
앱 중복투자회수	빈번함	없음	100%
관리권한	각 부처	정부 IDC	N/A
운영권한	각 부처	정부 IDC	N/A
예산통제권	각 부처	정부 IDC	N/A
소유권	각 부처	정부 IDC	N/A
본 업무집중도	작다	크다	N/A

자료 출처: 윤승정 외(2012.12), TCO 접근방법을 통한 정부클라우드 SaaS 서비스 전환의 타당성에 대한 연구, 한국IT서비스학회지 제 11권 제 4호 pp.215-231

- SaaS 전환시 추가비용발생요인은 네트워크 속도 개선과 제품의 기능향상, 서버 이중화체계 구축, 기존 애플리케이션과의 인터페이스 개발, 단계별 이관에 따른 PC 설치와 SaaS설치 병행 비용 등임⁵⁾

□ 개발 민첩성 향상

○ 개발 프로세스 개선에 따른 리드타임⁶⁾ 감소

2) 윤승정 외(2012.12), TCO 접근방법을 통한 정부클라우드 SaaS 서비스 전환의 타당성에 관한 연구, 한국IT 서비스학회지 제 11권 제 4호 pp.215-231

3) 협업용 애플리케이션, 이메일, CRM, ERP 등 애플리케이션 수준의 클라우드 서비스로 고객이 서비스 제공자의 애플리케이션에 접근함

4) 윤승정 외(2012.12), TCO 접근방법을 통한 정부클라우드 SaaS 서비스 전환의 타당성에 관한 연구, 한국IT 서비스학회지 제 11권 제 4호 pp.215-231

5) 상동

6) 제품 하나를 생산하는 데 시작부터 마칠 때까지의 소요시간(기간)

- 개발·테스트·운영 환경 마련 등에 필요하던 6주~12주의 기간이 클라우드의 신속한 프로비저닝⁷⁾을 통해 수일 단위로 단축 개선됨

○ 소프트웨어정책연구소 사례

- 소프트웨어정책연구소는 모든 연구 자료를 개방하며 그에 따라 클라우드 도입이 적합, 2015년 초 클라우드 도입을 추진하였음

<표 4> 소프트웨어정책연구소 클라우드 도입효과

구분	도입 전	도입 후	도입효과
개발 기간	3개월	1개월	2개월 단축
기능 목록	인프라 - 운영 서버1대 - 원격 윈도우즈 PC 접속 - 기술 지원 - 원격 PC 통한 셀 접속 및 업로드 - 8시간 작업 지원	- 운영, 개발 서버 총 2대, NAS - VPN 접속 - 백업계획 - 기술 및 정책 자문 - 모니터링 및 리포트 - 24시간 작업 지원	- 24시간 전문적인 기술지원 - 리포트 - 24시간 장소 무관한 작업기능
	서비스 - 요구사항 분석을 통한 절차적 변경 - 로그인 - 최신글 위젯 - 메인 배너 관리 - 정적 페이지 - 게시판 6개 - 텍스트에디터 - PC 웹	- 실시간 변경 - 테마 - 웹캐시 - 로그인 - 소셜 위젯 - 배너 - 플리핑 배너 - 위즈윅 에디터 - 스크롤 최신글 - 카테고리, 태그 - 검색 - RSS - 유튜브 플레이어 - 관련글 - 다운로드 수 통계 - 반응형 웹	- 빠른 변경 - 다양한 선택 기능 - 디자인 완성도 높음 - 최신 기술 적용
	- 원 ⁸⁾ 내 서버 활용	- 민간 클라우드 활용	
	- 자체개발	- 워드프레스(SaaS)	

7) IT인프라 자원을 사용자 또는 비즈니스 요구사항에 맞게 할당, 배치, 배포해서 시스템을 사용할 수 있도록 만들어 놓고, 미리 정의된 정책이나 서비스를 사용자에게 지원해 주는 것
 8) 정보통신산업진흥원(NIPA)

□ 에너지 효율성의 증대

○ 하드웨어의 중앙 집중화에 따른 에너지의 직접적 절감

- 유휴 장비를 최소화하고, 민간 클라우드를 활용하는 경우 공공부문의 별도 데이터 센터를 유지하기 위해 구비해야 했던 전력 공급망, 전력 공급 보조 장치, 냉각 시스템, 환기 시스템 등에 소요되던 비용 및 에너지를 직접적으로 절감

○ 구글 앱스 사례⁹⁾

- 구글 앱스는 2012년 냉각 시스템 및 서버에 소요되는 에너지를 70~90% 절감할 수 있었다고 함. 이 보고서에 따르면 미국 총무성(GSA, The U.S. General Services Administration)의 구글 앱스 사용 사례에서 사용자당 연간 CO2 배출량을 약 85% 감축

□ 소프트웨어 제값 주기의 실현

○ 소프트웨어 가치의 명확성

- 소프트웨어는 SI 형태의 통합 개발 시, 개발에 소요된 월별 공수 (Man-month)로 계산하여 가치를 책정하는 것이 일반적임.
- 이때, 소프트웨어의 특성상 인력별 생산성은 크게 차이 나므로 정확한 가치 측정이 어렵고, 기능별 산정 시 월별 공수가 필요한 만큼 측정되었다고 보기 어려우며, 잦은 요구사항 변경으로 정확한 사업비 측정이 어려움
- 클라우드나 패키지로 만들어진 소프트웨어는 완성품으로서 가치 측정의 기준이 소프트웨어와 소프트웨어에 의한 서비스로 명료하며 사용량에 대한 공급자·수요자간 합의가 이루어지므로 소프트웨어에 대한 합리적인 가격 책정이 가능함

○ 개발사의 지적 재산권 보호

9) Google Apps: Energy Efficiency in the Cloud.

<http://static.googleusercontent.com/media/www.google.com/ko//green/pdf/google-apps.pdf>

- 클라우드 서비스로 만들어진 소프트웨어는 고객이 사용권만 취득하므로 개발사의 지적 재산권이 보호되어 기업에게 기술발전의 동인과 성장경로를 제공할 수 있음

3. 공공 클라우드 도입 기준의 필수 고려사항

클라우드 발전법이 통과된 현 시점에서 앞으로 다양한 실천 계획과 가이드라인이 발표될 것으로 보이며, 본 장에서는 사전에 충분한 고려가 필요한 주제에 대한 방향을 제시함

(1) 도입 방식

- (문제점) 클라우드 도입 시점과 이관 전략에 대한 가이드라인 부재
 - 클라우드를 언제, 어떻게 도입해야 하는가에 관한 구체적인 가이드라인이 부재
- (방향) 단계적 클라우드 전환 전략
 - 이미 제공하고 있는 업무·서비스·정보의 이관 시에는 빅뱅¹⁰⁾ 방식보다 단계적·점진적으로 이관하는 것이 위험 관리에 좋은 전략
 - 따라서 클라우드로의 전환은 단계적이어야 하며 사용자의 학습 기간을 고려했을 때 기존 환경과 병행 운영해야 하는 기간이 있을 수 있고 그에 따라 해당 기간 일시적으로 비용 증가가 예상됨
 - 퍼블릭 클라우드¹¹⁾와 프라이빗 클라우드¹²⁾의 경우 그 용도와 이관 대상 업무·정보의 범위가 다르므로 그 전환은 병행 진행할 수 있음
 - 추후 하이브리드 클라우드¹³⁾를 활용할 것인지에 대한 전략과 로드맵을 미리 결정하여 단계적으로 전환

10) 일시에 옮기는 전략

11) 일반 대중이 사용할 수 있도록 만든 B2C형 클라우드 인프라/플랫폼이며 소유권은 제공자에게 있음

12) 특정 조직 내에서만 운영되고 접근이 가능한 폐쇄적인 B2B형 클라우드 인프라/플랫폼으로 사내망에서 구현

13) 퍼블릭 클라우드와 프라이빗 클라우드를 연계하는 설계. 둘 이상의 상호 호환 및 운영이 가능한 다양한 업체의 퍼블릭 및 프라이빗 클라우드가 조합된 클라우드 인프라/플랫폼

- 예를 들어 안전(Safety)과 보안(Security)을 고려하여 비핵심 업무 등을 퍼블릭 클라우드로 전환하고 중요 데이터의 원본과 백업을 프라이빗 클라우드에 저장할 수 있음

(2) 대상 업무·서비스

- (문제점) 클라우드 도입이 적절한 업무 및 서비스 범위가 모호
 - 클라우드의 기대효과가 당초 예상 수준이 되기 위해서는 도입이 적절한 애플리케이션과 업무 범위에 따라 선별적으로, 단계적으로 도입될 필요가 있으나 이에 대한 논의가 미흡
- (방향) 클라우드 종류에 따라 업무·서비스 선별
 - 현 시점에서 퍼블릭 클라우드 전환을 고려할 업무·서비스
 - 이벤트성 마이크로 사이트
 - * 예시: 올림픽 등 이벤트·홍보용 사이트
 - 일시적으로 수요가 급격히 증대되는 용량관리가 어려운 대국민 서비스
 - * 예시: 국세청 연말정산 간소화 서비스 등
 - 스마트워크센터, 교육장, 용역업체 상주공간 등 사용자가 계속 바뀌는 환경
 - 그 외 테스트 환경 및 미션 크리티컬하지 않은 업무에 활용할 수 있음
 - 단계적으로 퍼블릭 클라우드 전환을 고려할 업무·서비스
 - 기존 정부 업무·서비스 및 공공부문 정보화 사업 대상 업무·서비스
 - * 예시: 전자정부 프레임워크 등
 - 프라이빗 클라우드 전환을 고려해야 할 업무·서비스

- 보안·안보·개인정보보호 등 민감성·중요성을 띤 업무·서비스

(3) 정보 분류 기준

- (문제점) 퍼블릭 클라우드로 이관할 정보의 범위에 대한 기준이 모호
 - 클라우드로 이관할 정보의 범위를 결정하는 데 있어 관리 용이성과 개인정보보호 이슈를 고려한 기준을 정립해야 함
- (방향) 단순한 정보 분류와 선별적 이관
 - 관리를 용이하게 하고 개인정보보호 등의 문제의 소지를 최대한 줄이기 위해 정보의 분류를 단순화할 필요가 있음
 - 암호화할 필요가 없고 평문으로 공개해도 되는 데이터를 공개 데이터라 하고, 그렇지 않은 경우를 비공개 데이터라 하여 우선적으로 공개 데이터만 퍼블릭 클라우드로 전환할 수 있도록 함
 - * 공개 데이터 중 민감성을 띤 데이터의 경우는 데이터 마스킹이 완료된 읽기 전용 뷰 등을 통해 접근하도록 함
- (예시) 퍼블릭 클라우드 전환 가능한 대상 정보 범위의 예시
 - 국가 중점개방 데이터 등 공공 데이터를 우선적으로 검토
 - 국가 중점개방 데이터란 지방행정, 교육 등 분야별 공통시스템을 통해 관리되고 있는 전국 단위의 행정데이터로 일상생활과 밀접하고 비즈니스에 즉시 활용될 수 있는 일정수준의 품질을 갖춘 대용량 데이터
 - 다음의 비공개 데이터를 제외한 행정 데이터
 - 「공공기관의 정보공개에 관한 법률」 제9조에 따른 비공개대상정보
 - 「저작권법」 및 그 밖의 다른 법령에서 보호하고 있는 제3자의 권리가 포함된 것으로 해당 법령에 의한 정당한 이용허락을 받지 아니한 정보

(4) 정보 위치

- (문제점) 국외 퍼블릭 클라우드 등에 정보를 저장하였을 때 정보위

치 관련 기준에 대한 원칙은 어떻게 가져가야 할지에 대한 논의가 미흡

- 데이터를 클라우드에 저장할 때 데이터 소재지는 어디인지, 실질적으로 누가 해당 데이터에 접근할 수 있는지, 관련 데이터 법안은 어떠한지, 클라우드 회사가 파산하거나 서비스 장애가 나면 어떻게 데이터를 보장·과기·회수하는지에 대한 구체적 논의가 필요

□ (방향) 자유방임주의보다는 데이터 주권에 대한 일정한 수준의 보호가 필요

- 위와 같이 국외 클라우드에 정보를 저장하는 문제는 사법권 문제와 데이터 주권에 관한 문제가 해소되지 않았으므로 사회의 의견을 수렴해야 할 필요가 있음
- 특히 국가중점개방데이터 내 금융·의료 등의 정보가 국외 클라우드에 저장될 시에 발생하는 문제에 대한 사전 검토가 필요하며 해당 정보 분류에 대해 사법권 및 주권을 유지할 수 있도록 보호하는 것이 필요
- 데이터 주권을 보호할 정보 분류와 위치(물리적 저장소, 임시 데이터 저장소 등)는 명확하게 규정하여 해석의 혼선을 방지할 필요가 있음

□ (사례) EU는 GDPR(General Data Protection Regulation, 2015)이라는 통일된 법령을 통해 데이터 위치에 대한 규제를 마련

- EU 밖으로 데이터가 물리적으로 이동될 수 없고 정보 주체가 원하는 경우 데이터를 회수할 수 있도록 규정
- EU 내 사업자가 수행해야 하는 의무와 EU 시민에게 서비스를 제공하는 EU 권역 외 사업자가 지켜야 하는 의무를 마련하고 규정을 지키지 않을 경우 벌금을 부과
- 국제 위원회(Commisioners)는 해당 기업 글로벌 매출액의 5%까지 벌금을 물릴 수 있음¹⁴⁾

14) IDG(2013) 데이터 주권 보고서

(5) 서비스 수준 합의서(SLA, Service Level Agreement)

- (문제점) 공공 부문에서 클라우드 도입 시 서비스 수준 합의서를 작성할 때 참조할 수 있는 표준적인 합의서나 가이드라인이 필요
 - 현행 서비스 수준 합의서보다 치밀하고 정교한 서비스 수준 합의서가 필요
 - 위 가이드라인을 기반으로 클라우드 종량 과금 조달 체계를 마련할 필요가 있음

- (방향) 공공 부문의 표준적 서비스 수준 합의서(SLA, Service Level Agreement) 배포
 - 클라우드컴퓨팅 서비스 수준 합의서란 고객에게 제공하는 클라우드 컴퓨팅 서비스의 수준을 정량적으로 측정하고, 서비스 성과를 평가/보상하여 서비스를 주고받는 양 당사자 간의 서비스를 보증하기 위한 품질 상세 약정¹⁵⁾
 - 클라우드컴퓨팅 서비스 수준 합의서는 기본 계약서와 별도로 서비스 수준 등 구체적인 기술적인 사항에 대한 상호간 협약 사항을 기술한 협약서로 법적 구속력을 가짐¹⁶⁾
 - 클라우드컴퓨팅 서비스 수준 합의서의 내용은 다음을 포함해야 함
 - 서비스 시간, 가용성, 신뢰성, 지원력, 성능 분석표, 클라우드 서비스 제공 플랫폼 및 구조, 확장성, 데이터 백업 및 복구, 장애 처리, 서비스 향상 및 개선, 비용부담내용 및 위약금, 서비스보고 및 처리, 분쟁의 해결 등
 - 방송통신위원회에서 기 수립한 민간 부문에도 통용되는 클라우드 SLA가이드 및 개인정보보호수칙의 보안 절차 항목을 보완하여 배포할 필요가 있음

15) 방송통신위원회(2010), 클라우드서비스 활성화를 위한 인증제도 도입방안 연구

16) 방송통신위원회(2011), 클라우드 SLA가이드 및 개인정보보호수칙

- 이에 대한 서비스 측정 항목으로 보안 절차나 공적 인증(공공정보보호관리체계 등)을 포함할 수 있음

□ (방향) 표준 SLA 기반 조달 체계 마련

- 위 표준 서비스 수준 합의서 기반으로 서비스를 종량 과금할 수 있는 조달 체계 마련

- 클라우드에서는 공급자·수요자간 합의 하에 사용량에 따라 종량 과금하는 것이 사실상의 표준으로 자리 잡고 있음

- 종량 과금이 가능한 조달 체계에 대해서는 후속 연구가 진행 중

□ (사례) 유럽 위원회 클라우드 SLA 표준 집합 발표(2014)

- 유럽위원회(European Commission)의 조정 하에 ATOS, 클라우드 보안 연합, ENISA, IBM, 마이크로소프트, SAP 등 100개 이상의 클라우드 서비스 제공 업체로 구성된 작업 그룹이 개발

- 클라우드의 신뢰성 향상과 이용 촉진을 위한 것으로 국제표준화기구(ISO, International Organization for Standardization), 국제전기기술위원회(IEC, International Electrotechnical Commission)등 국제 표준 기구에 채택되도록 후속 작업 중

(6) 안전·사후 대응

□ (문제점) 안전·사후 대응 관련 구체적 가이드라인 미발표

- 안전·사후 대응 관련 항목은 SLA에 포함되지만 그 중요성을 고려했을 때 별도의 가이드라인이 필요함

- 안전성 검증·사후 대응의 주체·기준·방법·절차 등을 구체화할 필요가 있음

□ (방향) 안전(Safety)을 위한 위치 선정, 이중화와 백업

- 클라우드데이터센터의 위치는 자연재해 등으로 인한 사고가 거의

없는 곳으로 물색할 필요가 있으며, 민간 퍼블릭 클라우드를 활용할 때에도 해당 사항을 확인¹⁷⁾

- 인프라형 클라우드(IaaS)¹⁸⁾ 를 활용할 때에는 클라우드 업체의 사고나 파산에 대응하고 필요한 경우 데이터의 회수와 파기가 가능하도록 이중화(Redundancy) 설계를 필수적으로 진행하며, 주기적으로 스냅샷을 사내(로컬)에 백업하도록 함
 - 위와 같은 내용은 정부형 SLA 및 계약서에 포함할 수 있음
- (방향) 보안성(Security) 검증의 주체·기준·방법·절차의 구체화
- 클라우드 서비스 인증제가 민간 자율적¹⁹⁾으로 시행되고 있으나 공공부문의 경우 미국 클라우드 서비스 보안인증제도(FedRAMP)²⁰⁾에 준하는 수준의 정부 프로그램이 필요
 - 이를 위해 공공정보보호관리체계(G-ISMS)를 클라우드에 적용할 수 있는지 전면 검토하고 필요한 항목을 추가할 필요가 있음
- (방향) 침해사고 등에 필요한 사후 조치를 구체화
- 사후 조치를 위한 지속적 모니터링과 주체(국가정보원 사이버안전센터 등), 방법 등을 구체화 할 필요가 있음
 - 미국의 경우 FedRAMP 프레임워크 하에서 지속적인 모니터링을 진행하고 사고 대응 활동을 위해서는 US-CERT와 협력하여 진행함
- (사례) 미국 클라우드 서비스 보안인증제도(FedRAMP, Federal Risk and Authorization Management Program)
- 클라우드 제품 및 서비스를 위한 보안평가, 인증 및 지속적인 모니터링에 대한 표준화된 정부 프로그램으로 FedRAMP 보안 인증을 받은 클라우드

17) 민간 서비스형 클라우드(SaaS)의 경우 데이터센터 위치를 확인하기 어려울 수 있음

18) 전원, 스토리지, 네트워크, 로드밸런서 등 인프라 수준의 클라우드 서비스로 고객이 서비스 제공자의 서버에서 자신의 운영체제 및 애플리케이션을 직접 관리하고 서비스 및 사용

19) 한국클라우드산업협회의 민간자율제도 '클라우드 서비스 확인제'

20) 13페이지 사례 참조

서비스는 별도의 인증절차 없이 다른 기관에 일괄적으로 도입 가능²¹⁾)

- 특히 지속적인 모니터링은 전반적인 리스크 관리 프레임워크의 일부이며 FedRAMP 임시 인증을 유지하기 위한 클라우드 제공 업체의 의무로 규정
- 위 FedRAMP 프레임워크에 따라 운영 가시성이 확보되고 변경을 통제하며, 사고에 대응할 수 있음.

(7) 운영·관리

□ (문제점) 적절한 관리 및 운영에 대한 가이드라인 부재

- 클라우드 환경에서 특히 주의해야 할 관리 및 운영에 관한 가이드라인이 부재

□ (방향) 적절한 관리·운영 전략에 관한 가이드라인 발표

- 기존의 관리·운영 체계에서 변화가 있겠으나 프로세스의 개선 차원에서 접근해야 함
- 상시(24X7) 서비스 혹은 99.9%²²⁾, 99.999%²³⁾ 등 업무·서비스의 가용성 목표치를 설정할 필요가 있음
- 대상 서버 등에 대한 클라우드 관리 정책을 정의할 필요가 있으며 자동화 설계(자동 증설, 축소 등의 아키텍처)를 고려하여 장애를 최소화할 수 있음
- 플랫폼형 서비스(PaaS)²⁴⁾, 인프라형 서비스(IaaS)의 경우에는 운영계 배치, 확장, 패치 업데이트에 대한 정책을 확인할 필요가 있음
- 개발자의 빈번한 변경이 있는 경우 접근 제어 및 서버 인스턴스 관리가 제대로 이루어지지 않으면 프로비저닝의 신속성으로 인해 무분별한 인스턴스의 생성이 이루어지고 파기가 제대로 되지 않아 비용이 증가할 수 있음

21) 정보통신산업진흥원(2013), 미 연방정부 클라우드 서비스 보안인증제도(FedRAMP) 분석

22) 연간 8.76시간의 다운타임

23) 연간 5.26분의 다운타임

24) 앱 서버, 메시징, 데이터베이스, 미들웨어 등 플랫폼 수준의 클라우드 서비스로 고객이 서비스 제공자의 운영체제 및 도구를 포함한 플랫폼을 활용하여 자신의 애플리케이션을 서비스함

- 지속적인 모니터링과 관제에 대한 기준은 가용성 목표에 따라 변경될 수 있음
- 위와 같이 공공기관에서 도입하는 클라우드의 특성에 맞게 적절한 관리·운영 체계에 대한 컨설팅 및 가이드라인 배포가 필요

4. 결론

- 정부는 클라우드 이용 촉진과 산업 발전을 위해 클라우드 발전법 등 법적 프레임워크를 구성하고 산업계에서 자율적으로 경쟁하며 성장할 수 있도록 하는 환경과 여건을 마련 중
- 이번에 통과된 클라우드 발전법은 정부 정보화 사업의 총소유비용 절감 효과, 개발 민첩성 향상, 에너지 효율성 증대, 소프트웨어 제값 주기 실현의 기대 효과가 예상됨
- 공공 클라우드 실행을 통해 위의 기대효과를 달성하기 위해서는 도입 업무 범위, 도입 방식, 이관 정보 분류·위치, 품질·안정성 등에 대한 기준을 정립해야 함
- 본 이슈 리포트에서는 위 기준을 수립하기 위한 필수적인 고려 사항들과 각 사항들에 대한 방향을 제시하였음

<표 5> 공공 클라우드 도입 기준 수립을 위한 고려사항

범주	기준
도입 방식	단계적 클라우드 전환
업무·서비스	클라우드 종류에 따라 선별
정보 분류 기준	단순한 정보 분류와 선별적 이관
정보 위치	데이터 주권 보호
SLA	표준 SLA, 종량 과금 조달 체계 마련
안전·사후 대응	안전한 위치, 이중화 및 백업, 보안성 검증을 위한 정부 프로그램 마련, 사후 조치 구체화
운영·관리	가용성 목표치 설정·접근제어를 포함한 적절한 운영 정책 컨설팅 및 가이드라인 배포

[참고자료]

국내문헌

1. 윤승정 외(2012.12), TCO 접근방법을 통한 정부클라우드 SaaS 서비스 전환의 타당성에 관한 연구, 한국IT서비스학회지 제 11권 제 4호 pp.215-231
2. 소프트웨어정책연구소(2015), 클라우드 이용 촉진을 위한 규제 개혁
3. 관계부처 합동(2014), 클라우드 육성 계획(안)
4. 방송통신위원회(2010), 클라우드서비스 활성화를 위한 인증제도 도입방안 연구
5. 방송통신위원회(2011), 클라우드 SLA가이드 및 개인정보보호수칙
6. 정보통신산업진흥원(2013), 미 연방정부 클라우드 서비스 보안 인증제도(FedRAMP) 분석
7. IDG(2013), 데이터 주권 보고서

해외문헌

1. Google Apps: Energy Efficiency in the Cloud
<http://static.googleusercontent.com/media/www.google.com/ko//green/pdf/google-apps.pdf>

주 의

1. 이 보고서는 소프트웨어정책연구소에서 수행한 연구보고서입니다.
2. 이 보고서의 내용을 발표할 때에는 반드시 소프트웨어정책연구소에서 수행한 연구결과임을 밝혀야 합니다.



[소프트웨어정책연구소]에 의해 작성된 [SPRI 보고서]는 공공저작물 자유이용허락 표시기준 제 4유형(출처표시-상업적이용금지-변경금지)에 따라 이용할 수 있습니다.
(출처를 밝히면 자유로운 이용이 가능하지만, 영리목적으로 이용할 수 없고, 변경 없이 그대로 이용해야 합니다.)