유제품 유통 IT 인프라의 클라우드 전환 설계와 향후 연구 방향

1.채영준, 2.이재두
1. 단국대학교 정보융합기술/창업대학원 IT 컨버전스학과
2. 단국대학교 정보융합기술/창업대학원 IT 컨버전스학과
yjchae@dankook.ac.kr, openmind2you@gmail.com

Dairy Agency Distribution Program Cloud Conversion Design and Future Research Direction

Young-Jun Chae
Dept. of IT Conversions, Dankook University

요약

현재 정보 통신 기술을 기반으로 한 4차 산업 혁명의 흐름 속에 있다. 클라우드 컴퓨팅, 인공 지능, 로봇기술, 드론 등 4차 산업 혁명의 핵심 기술들은 가상 세계와 현실을 하나로 연결하는 O2O(Online To Offline) 체계를 구축했다. 그리고 4차 산업 혁명은 ICT 산업뿐만이 아니라 제조업, 의료업, 농업 등 다양한 산업 분야에 정보 융합 환경을 구축했다. 그중 클라우드 컴퓨팅은 정보 융합 환경을 구축하는 기본 요소로 통한다. 이로 인해 많은 기업은 클라우드 도입을 고려하고 있다. 온 프레미스 방식의 대리점 IT 인프라도 그 대상이다. 하지만 이미 오랜 시간 온 프레미스 위주의 IT 생태계가 형성되어 있으므로 전환 설계에 대한 연구와 향후 연구 방향 도출이 필요하다.

1. 서론

최근 클라우드는 인공지능(AI), 클라우드 컴퓨팅 등 ICT 기술과 융합하여, 4차 산업 혁명의 시대 흐름을 촉진하는 혁신적인 IT 서비스로 발전하고 있다. 그리고 많은 기업은 신속하게 디지털 ICT를 도입하기 위해 클라우드 서비스를 활용하고 있다. 비용 절감, IT 관리의 효율성, 생산성 증가, 신규 비즈니스 모델 수립, 신속한 서비스 대응, 언택트 수단 등을 위해 적극적으로 클라우드 도입을 검토하고 있다.

2022년 1월 과학기술정보통신부에서 공개한 '2022 국내 클라우드 산업 실태조사 결과 보고서'에 따르면, 2021년 국내 클라우드 시장은 2020년 대비 약 9천억 원이 늘어난 약 4.9조 원 규모를 형성했다. 2021년 국내 클라우드 기업 수도 2020년 대비 355개 증가한 1,764개로 집계 되었다. 최근 클라우드 시장의 매출액은 연 평균 22.3% 성장 하고 있다. 이러한 클라우드 산업의 성장은 클라우드가 현재 IT 기술의 트렌드 요소임을 의미한다.

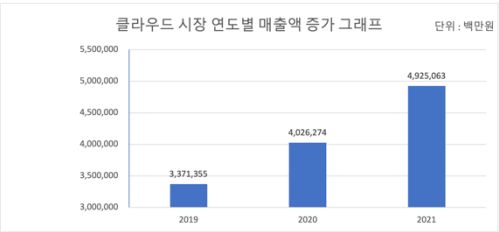

그림 1 : 연도별 클라우드 매출 증가액

2. 이론적 고찰

2.1. 온프레미스 방식

온 프레미스는 기업 서버 시설을 직접 구축한 것을 의미한다. 하나 이상의 물리적인 서버들이 자체적으로 운영하는 서버 시설에 설치되어 서비스되는 방식이다. 사설 IDC(Internet Data Center)는 온 프레미스 방식을 의미하기도 한다. 이와 같이 서버가 운영되기 위한 인프라가 기업 내부 장소에 물리적으로 존재한다. 서버 단말기, 무정전 전원 장치, 네트워크 연결 장치, 항온 가습기 등 다양한 하드웨어 장비들이 온 프레미스 환경의 서버실을 구성한다. 온 프레미스 환경은 물리적인 장치들 외에도 다양한 소프트웨어를 통해 심층적으로 구현된다. 서버 장치에 설치될 운영체제, 개발 배포 환경의 CI/CD 프로그램, 데이터 베이스 프로그램 등 다양한 소프트웨어가 존재한다.

2.2. 클라우드 방식

클라우드(Cloud)란 하드웨어, 스토리지, 소프트웨어 등 IT 자원들이 인터넷을 통해 표준화된 서비스 형태를 의미하며, 제공되는 정보기술 사용 방식이자 비즈니스 모델을 의미한다. 클라우드는 서비스는 물리적인 위치가 다른 컴퓨터들을 가상화 기술 통해 서비스를 제공하는 것이다. 개인이 사용하는 데스크탑이나 기업에 설치된 서버에 별도로 저장했던 데이터들을 인터넷으로 연결된 대형 컴퓨터에 저장한다. 다양한 채널을 통해 대형 컴퓨터에 저장된 필요한 데이터를 얻는 보이지 않는 컴퓨터 환경을 의미한다.

	온 프레미스 방식	클라우드 방식
장점	•외부 네트워크 장애 영향이 적음 •민감한 데이터 처리 및 관리에 대한 보안성과 기밀성이 더 높음 •소프트웨어 업데이트 시점 유연	•물리적 인프라 구축 비용이나 유지보수 비용이 최소화 됨 •클라우드 내부에서 관리되는 인프라 접근성과 효율성 극대화. •유연한 인프라 설치 및 관리 가능
단점	•물리적인 공간/장치 직접 확보 •전문인력 채용 및 관리가 어려움 •데이터 및 센터에 대한 법률 대응	•외부 네트워크 장애 영향이 큼 •업체간 마이그레이션이 어려움 •클라우드 동작 원리 파악 어려움

표 1 : 각 방식별 장단점

2.3. 유제품 유통 IT 인프라

각 대리점에는 본사 서버와 연결 가능한 고유의 서버 PC 가 설치되어 있다. 해당 서버 PC 에 대리점 관리 프로그램이 설치되며 중앙 서버로써 운용된다. 유통 기사들이 사용하는 PDA 와 핸드폰 단말기 어플리케이션은 클라이언트로서 각 대리점에 설치된 고유 서버에 접근하지만, 다른 대리점의 클라이언트는 다른 대리점 서버에 접근할 수 없다. 즉, 각 대리점마다 독립적인 서버 PC 를 운영하고 있으며, 이는 온 프레미스 방식이며 작은 단위의 IDC 라고 할 수 있다.

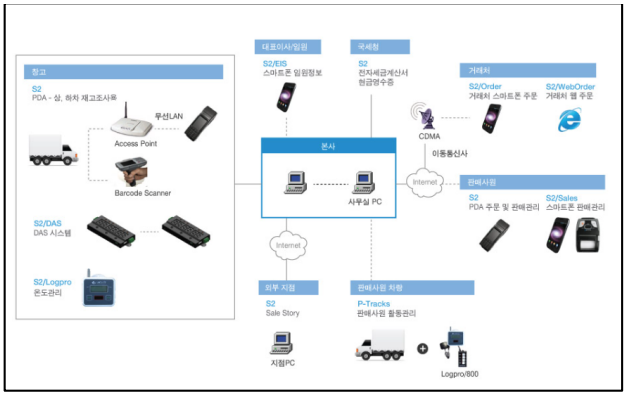

그림 2 : 유제품 대리점 프로그램

2.4. 클라우드 마이그레이션 전략

기업은 클라우드 마이그레이션 전략을 고려해야 한다. 모든 시스템의 클라우드 마이그레이션은 위험하고 어려울 수 있다. 하지만 사전에 마이그레이션 전략을 고려하면 위험을 방지할 수 있다. 클라우드 마이그레이션 전략은 마이그레이션 프로세스 중에 결정된다. 마이그레이션 프로세스 모델에 따라 마이그레이션 전략이 초기 단계에서 수집된 정보를 분석하고 합리화한 후 의사 결정 지점에 포함된다.

	특징
Rehost	온 프레미스 시스템을 클라우드에 동작하도록 전환하는 전략
Replatform	기존 온프레미스 시스템을 클라우드에 맞게 일부 수정하는 전략
Repurchase	서비스를 클라우드 제공자의 SaaS 에 마이그레이션을 한다.
Refactor	서비스를 클라우드 인프라에 맞게 새롭게 설계하는 전략
Retain	클라우드 전환 이점이 없을 경우 추후 검토를 다시 진행하는 전략
Retire	더 이상 필요하지 않은 어플리케이션은 폐기되거나 제거하는 전략

표 2 : 마이그레이션 6 대 전략

3. 클라우드 전환 설계

3.1 전환모델

클라우드 전환 모델 중 'Replatform' 모델이 필요하다. 기존 온프 레미스 시스템을 최대한 활용하며 어플리케이션의 핵심 구조를 변경하지 않고도 클라우드 최적화를 구현할 수 있다. 기존 어플리케이션의 구조를 변경하지 않기 때문에 기존 시스템과의 호환성 문제가 발생할 가능성이 적다. 그리고 각 대리점에 온 프레미스 방식으로 구축되어 있는 데이터 베이스는 클라우드 데이터베이스로의 전환이 불가능하다. 법률이나 데이터 소유권에 대한 내용이 고려되기 때문이다. 각 대리점은 자체적으로 구축된 온 프레미스 환경에서 고객 데이터를 저장하고 관리한다. 각 대리점에서 직접 관리되는 정보 보호에 관한 법률에 의거해서 관리 및 운영되고 있다. 클라우드로 마이그레이션 할 경우 클라우드 데이터베이스 환경에 맞는 추가적인 법률 검토와 대비가 필요하다. 하지만 클라우드에서 제공하는 데이터 베이스 기능을 사용할 수 있다. 모니터링 및 경고 기능을 통해 데이터 베이스 최적화를 할 수 있다. 데이터베이스 내부에서 발생하는 이벤트를 모니터링하고 분석하는 것은 병목 현상이나 Slow Query 발생 지점을 알아낼 수 있다. 해당 모니터링을 바탕으로 DB 구조를 고도화 하거나 SQL문을 최적화해서 어플리케이션 최적화를 구현할 수 있다.

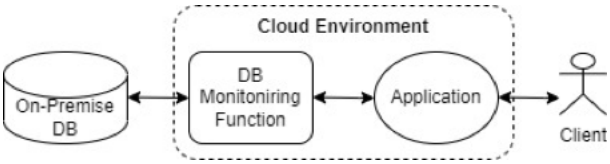

그림 3 : 클라우드 DB 모니터링 구성도

3.2 고려사항

클라우드 서비스 제공자는 클라우드 운영을 위해 다양한 솔루션을 제공한다. 이를 통해 클라우드 도입 기업들은 자신들의 비즈니스 모델을 개선할 수 있고 운영을 더 효율적으로 할 수 있다. 하지만 모든 서비스 기능을 사용할 의무는 없다. 비즈니스에 적합한 기능들만 도입하면 된다.

항목	설명
Virtual Machines	어플리케이션 서버, 기타 3rd 서버 등 모든 유형의 서버
Security Center	클라우드 인프러 보안 유지를 위한 시큐리티 매니저
Cache Program	운영 캐시 PaaS 서버
Bandwith	CDN 트래픽을 제외한 클라우드 발생 트래픽
Log Analytics	클라우드 요청/응답 철 로그 분석
App Service	SSL 인증서 관련 APP 서비스
Virtual Network	가상 네트워크 구성
Backup	서버 환경 및 데이터 백업
NAT Gateway	내부 서버에서 외부 통신을 위한 네트워크 게이트웨이
Devops	CI/CD 배포 파이프라인
Event Hubs	로깅 프로그램 클라우드 로그를 전송하기 위한 hub
DNS	DNS 서비스

표 3 : 클라우드 전환 시 필요한 클라우드 기능

그리고 클라우드 관리는 클라우드 도입 후 서비스가 유지되기 위한 중요한 요소이다. 클라우드 관리는 클라우드의 물리적인 요소나 클라우드 서비스 제공자로써의 관리를 의미하는 것이 아니다. 클라우드 사용자가 클라우드 서비스를 사용하기 위한 관리 포인트를 의미한다. 클라우드 관리 요소로 변경관리, 장애 관리, 보안 관리, 기타 관리 항목이 있으며 이를 통해 효율적인 클라우드 환경을 관리할 수 있다.

항목	설명
변경관리	클라우드에서 운영되는 정보 시스템 및 이용 서비스에 대한 변경 발생 시 변경 작업에 대한 신속하고 효율적인 처리를 가능하게 함
장애관리	클라우드 서비스 장애 발생 시 신속하고 정확한 장애 대응은 업무 피해 최소화, 빠른 장애 원인 파악, 서비스 정상화를 가능하게 함
보안관리	높은 클라우드 보안 관리는 안전한 서비스 운영과 저장 하고 있는 데이터에 대한 안정성과 기밀성을 유지하게 함

표 4 : 클라우드 관리 요소

4. 클라우드 전환 장점

유제품 대리점 인프라의 클라우드 전환 시 AI 플랫폼 도입이 가능하다. 그동안 대리점에서 확보한 데이터는 별다른 분석 없이 막연히 저장소에 저장되고 있는 상황이다. 하지만 AI 플랫폼을 바탕으로 다양한 목적의 데이터 분석이 가능하다. 날씨, 연령대, 브랜드 등 데이터 분석을 통해 더욱 효율적인 마케팅 정책 수립이 가능하고 새로운 생산 및 재고 관리 정책을 수립해 불필요한 물적, 인적 낭비를 사전에 방지할 수 있다.

그리고 현재 온 프레미스로 구축된 인프라에서는 PDA 단말기를 사용하거나 대리 기사의 휴대전화 단말기에 설치된 네이티브 어플리케이션을 통해서만 납품 프로세스를 진행할 수 있다. 하지만 클라우드 환경에 웹앱 어플리케이션을 설치할 경우 대리 기사가 소유하고 있는 단말기와 어플리케이션의 호환성이 높아질 수 있다.네이티브 어플리케이션의 경우 각 운영체제와 버전에 맞는 업데이트가 진행되야 하지만 웹앱의 경우 UI 호환 작업만 진행하면 된다.

또한 거래처의 정보, 고객의 신상 정보, 권리금 등 대리점에서만 취급 되어야만 하는 민감한 정보를 제외하고 본사에 공개 할 수 있는 데이터에 대한 백업 및 복구 대비가 가능 하다. 기본적으로 대리점은 제조사 본사에 제공하는 방대한 데이터가 존재한다. 현재 대리점은 해당 데이터를 전달 하지만 직접 저장하고 관리 하는 중이다. 하지만 대리점은 IT 인프라에 대한 전문 교육을 받지 않았기 때문에 IT 전문 지식이 부족하다. 이런 이유로 하드웨어 관리나 조작 미숙 등의 이유로 데이터가 유실되는 경우가 종종 발생 하고 있다. 클라우드 도입 시 이런 위협을 줄일 수 있으면 온 프레미스로 관리되는 데이터 관리에 대한 지원도 가능하다.

5. 결론 및 향후 연구 방안

본 논문에서는 유제품 유통 IT 인프라의 클라우드 전환을 목표로 유제품 유통 IT 인프라, 온 프레미스 방식, 클라우드 방식의 개념을 소개하였다. 이후 소개한 개념을 바탕으로 클라우드 전환 설계의 전환 모델과 고려 사항을 통해 실제로 클라우드 전환의 가능성을 입증했다. 또한, AI 플랫폼 도입, 웹앱 어플리케이션 제공, 데이터 백업 및 복구 기능을 통해 유제품 유통 IT 인프라의 클라우드 전환의 타당성을 입증했다.

하지만 클라우드 전환의 타당성이 입증됐다 하더라도 퍼블릭 클라우드와 하이브리드 클라우드 중 어떤 클라우드 컴퓨팅 방식을 사용할지에 대한 향후 연구가 필요하다. 두 가지 클라우드 컴퓨팅 방식 중 어떤 방식을 선택하는지에 따라 시스템 설계가 달라지기 때문이다. 그렇기 때문에 유제품 유통 IT 인프라와 적합한 클라우드 컴퓨팅 형식을 찾는것이 중요하다.

[참고 문헌]

[1] 권태현(2020), 「하이브리드 클라우드 도입의도에 영향을 미치는 요인에 관한 연구」, 숭실대학교 대학원
[2] 노신석(2020) 「하이브리드 클라우드 빅데이터 플랫폼을 통한 분석환경 고도화 사례 연구」, 연세대학교 정보대학원
[3] (주)퍼펙트 데이타 시스템, 「납품 솔루션 정보]
[4] 채동국(2014), 「유제품 유통경로」, 경원대 소프트웨어 대학원
[5] 최연희(2019), 「클라우드 ERP system 도입이 중소기업에 미치는 영향에 대한 사례연구」, 인천대학교 경영대학원
[6] Balobaid, A. S. (2020). 「Cloud provisioning and migration strategies for small and medium enterprises」, Oakland University
[7] Fisher, C. (2018) 「Cloud versus On-Premise 」Computing.American Journal of Industrial and Business Management
[8] M.G. Avram, 「Advantages and Challenges of Adopting Cloud Computing from an Enterprise Perspective」, Procedia Technology, Volume 12, 2014, Pages 529-534,