

클라우드 컴퓨팅 발전의 5가지 방향성

클라우드로부터 더 많은 가치를 얻기 위해
기업들은 어떻게 하고 있는가?

데이비드 새츠키 외 2인



대부분의 기업이 기술정보(IT)에 대한 자본 투자를 축소하고, 서비스 제공 속도의 가속을 목표로 삼아 일부 프로세스를 클라우드로 이전해 왔다. 그러나 클라우드는 전사적 디지털 변환을 위한 플랫폼으로서의 기능을 포함해 더 많은 역할을 담당할 수 있다.

많은 대기업들이 클라우드 컴퓨팅을 이용하고 있지만, IT 관리자들은 상대적으로 적은 자원만을 클라우드에 투입해 왔다. 이는 아마도 클라우드에 투입한 예산과 그로부터 얻는 가치 간의 상관관계가 명확하지 않다는 점이 원인일 것이다. 본고에서 설명하는 5가지 발전 방향성은 기업이 더 깊고 폭넓게 클라우드 컴퓨팅 도입을 추진하고 클라우드로의 이전을 통해 더 많은 가치를 얻는데 도움이 될 것이다.

- 딜로이트의 설문조사에 따르면 오늘날 전체 기업 중 49%가 클라우드 기반의 서비스를 이용해 인공지능(AI)을 도입하고 있다고 한다.
- 2019년 언론이 '데이터 분류'를 언급한 횟수가 2017년 대비 59% 증가했다.
- 5개 산업군이 산업 특화된 클라우드 솔루션에 2018년 375억 달러에서 2019년 약 450억 달러로 늘어난 자금을 지출할 것으로 예상된다.
- 2018년 이래, 첨단기술 기업들은 클라우드-네이티브 개발을 가능케 해 주는 10여 곳의 스타트업을 인수하는데 15억 달러 이상을 투자해 왔다.
- 서버리스(Serverless) 컴퓨팅 시장이 2021년까지 매년 33%씩 성장해 77억 달러 규모에 달할 것으로 전망된다.

- 아마존 웹 서비스(Amazon Web Service, AWS), 구글, 마이크로소프트(MS) 모두가 하이브리드 클라우드를 위한 지원을 제공하고 있다.

기술시장 리서치 업체인 오뎀(Ovum)에 따르면 4분의 3의 기업들이 어느 정도까지는 클라우드를 도입했지만, 선도 기업들도 비즈니스 프로세스 중 단지 20%만을 클라우드로 이전했다고 한다. 이는 기업들이 클라우드를 단순히 IT 자본 투자를 줄이고 서비스 제공을 가속하기 위한 수단으로서가 아니라, 전사적 디지털 변환을 위한 플랫폼으로서 활용하려면 갈 길이 멀었음을 보여 준다. 다음에서 설명할 클라우드의 발전 방향성은 클라우드의 더 빠른 도입을 가속하고 기업이 이로부터 추가적인 가치를 끌어내는 데 도움을 줄 수 있다.

AI의 도입

많은 기업들이 빠른 속도로 AI 투자를 늘리고 있다. 실제로, IT 시장 리서치 기업 IDC는 AI 시스템에 대한 지출이 앞으로 연간 38%씩 증가해 2022년에는 전 세계적으로 790억 달러를 초과한다고 전망한다. AI 투자는 전략부터 클라우드 컴퓨팅 도입이 포함된 IT 인프라까지 비즈니스의 모든 측면에 큰 영향을 미치고 있다.

클라우드 제공 업체들은 대규모의 선행 투자 없이 AI 시스템을 개발하고, 시험하며, 개선하고, 운용하기

쉽게 해 주는 도구와 서비스를 점점 더 많이 제공함으로써 AI 기술에 대한 수요를 부채질하고 있다. 이런 도구와 서비스에는 머신러닝에 최적화된 하드웨어, 음성 인식 및 문장 분석을 자동화하는 API(Application Programming Interface), 생산성 향상 자동화 머신러닝 모델링 도구, AI 개발 워크플로 플랫폼이 포함된다. 이 모두가 AI로 일하는 기업이 클라우드 기반 AI 서비스를 쉽게 도입하도록 해 주고 있다. 예를 들어, 월그린(Walgreens)은 마이크로소프트의 애저(Azure) 클라우드 기반 AI 플랫폼을 이용해 새로운 헬스케어 제공 모델을 개발하려 계획 중이다. 한편 세계 최대 조선 업체 중 하나는 자동화된 화물선을 개발하고 관리하기 위해 AWS를 이용하고 있다. 미국 암협회는 세포조직 이미지를 자동 분석하기 위해 구글의 머신러닝 클라우드 서비스를 이용한다.

클라우드와 AI의 공생 관계는 양쪽 모두의 도입을 가속하고 있다. 실제로, 가트너는 2023년까지 AI가 IT 인프라에 대한 의사결정을 좌우하는 최우선 순위 업무가 된다고 예측한다. 또한 기술시장 리서치 기업인 트랙티카(Tractica)는 2025년까지 AI가 퍼블릭 클라우드 서비스 전체 매출의 최대 50%를 차지할 거라고 전망한다. 따라서 AI 도입은 ‘근본적으로, 현재의 시장 위에 추가될 또 다른 퍼블릭 클라우드 서비스 시장’을 의미한다.

자동화된 데이터 분류

전통적인 IT 환경은 보안에 대해 경계선 기반의 접근법(유해 요인들의 접근을 차단하는)을 채택한다. 반면 클라우드는 인증과 승인에 의존한다. 즉, 누가 어떤 자산을 가지고 무엇을 할 수 있는지를 파악해야 한다. 따라서 기존의 작업부하(Workload)를 곧바로 퍼블릭 클라우드로 이전하는 방식은 원치 않은

데이터 노출과 규제 준수 위반이라는 결과를 낳을 수 있다. IDC의 최근 설문조사는 기업들이 애플리케이션과 데이터를 퍼블릭 클라우드에서 사내 설비 혹은 프라이빗 클라우드로 다시 옮기는 주요 이유가 보안에 대한 우려임을 보여 준다. 클라우드에 있는 데이터에 대해 상세한 개별 통제 권한을 확보하는 방법이 있고, 자동화된 데이터 분류는 이 작업을 더 용이하게 만들어 준다.

데이터 분류 도구는 이전해야 할 작업부하와 데이터를 민감도와 비즈니스 영향도에 근거해 분류한다. 이는 서로 다른 자산들의 보안을 확보하기 위해 맞춤형되고 상세화된 접근법을 채택할 수 있게 해 준다. 아마존, 구글, 마이크로소프트 모두 각 사의 클라우드 솔루션에 통합된 분류 기능을 제공한다. 보안 서비스 공급자들 또한 클라우드 서비스 공급자들과 협력해 자동화된 데이터 분류를 지원한다. 예를 들어, 어느 선도적인 컴퓨터 보안 소프트웨어 기업의 AWS를 위한 솔루션은 데이터 분류와 보안 감사가 필요한 자산을 자동적으로 식별해 준다. 한 추정치에 따르면, 데이터 분류 솔루션에 대한 지출은 전 세계적으로 매년 25%씩 증가하고 있다.

점점 더, 이들 도구는 머신러닝을 이용해 개인식별정보 혹은 민감한 상업적, 군사적, 정부 데이터와 같은 콘텐츠를 더욱 효과적으로 관리할 것이다. 이는 확신을 가지고 클라우드로 이전할 수 있는 데이터와 앱의 범위를 확장할 수 있다. 자동화된 데이터 분류 도구는, 미국의 자동차 구매 및 자동차 정보 제공 플랫폼인 에드먼드(Edmunds)가 클라우드에서 자사의 데이터를 더 잘 발견하고, 분류하며, 보호할 수 있게 해 줬다. 관리자들은 클라우드가 아니었으면 눈치채기 어려웠을 위협을 포함해 잠재적인 위협에 대응할 수 있는 정보를 받아 본다.

이들 모두가 기존 시스템의 클라우드로의 이전을 더욱 안전하게 만든다. 이는 절도 혹은 손실에 대비한

자산의 보호뿐만 아니라 미국 '건강보험 양도 및 책임에 관한 법(Health Insurance Portability and Accountability Act, HIPAA)', 유럽 '개인정보보호규정(General Data Protection Regulation, GDPR)'과 같은 규제표준의 준수를 촉진하기 때문이다. 이러한 발전 방향성은 클라우드에서 리스크 관리 및 데이터 보호 비용을 절감함으로써 클라우드로의 이전을 추진하는 데 도움을 준다.

산업 클라우드

일부 기업은 산업의 특정 요건을 충족시키기 위해 오랜 기간에 걸쳐 맞춤화해 온 기존의 핵심 앱을 클라우드로 이전하다가 생기는 도전과제에 직면하는 상황을 원하지 않을 수 있다. 한편 어떤 기업은 현대적 운영 모델을 지원하기 위해 기존 시스템을 업그레이드하고자 할 때 모든 것을 처음부터 구축하지 않고도 수행할 수 있는 방안을 원할 수 있다. 산업 클라우드는 그러한 기업들이 클라우드의 장점을 취할 수 있는 매력적인 경로를 제공한다.

산업 클라우드(특정 산업에 맞춤화된 클라우드 기반의 앱)는 점점 더 인기가 커지고 있다. IDC는 기업들이 이미 산업 특화된 솔루션과 전문 지식을 클라우드 서비스 공급자들에게 요구하고 있다는 사실을 발견했다. 이에 대응해 AWS, 구글, 마이크로소프트, 세일즈포스와 같은 많은 클라우드 업체와 서비스형 소프트웨어(SaaS) 사업자들이 산업 특화된 상품 및 서비스의 포트폴리오를 확대하고 있다. 산업 클라우드 환경은 또한 정부기관을 위한 액셀라(Accela), 생명과학 분야를 위한 비바(Veeva), 건설업계를 위한 뷰포인트(Viewpoint)와 같이 틈새시장에 집중하는 사업자들을 포함한다. 전반적으로, IDC는 산업 클라우드 시장이 2021년까지 두 자릿수의 성장률로 빠르게 확대될 거라 예상한다. 5개 산업군(헬스케어,

금융, 제조, 공공, 유통 및 도매)의 산업 클라우드 시장에 대한 지출 규모가 2018년 375억 달러에서 2019년에는 약 450억 달러로 증가할 것으로 예상된다.

산업 클라우드는 데이터 원천, 업무 흐름, 그리고 산업별로 고유한 표준의 준수를 처리할 수 있다. 그리고 여러 고객들로부터의 데이터를 종합함으로써, 산업 클라우드 공급자는 산업에 대한 인사이트 혹은 벤치마크와 같은 추가적인 혜택을 제공할 수 있을 것이다. 예를 들어, 네트워크화를 이룬 어느 미국의 서비스 사업자는 헬스케어 분야를 목표로 산업 특화된 클라우드를 제공한다. 이 클라우드는 HIPAA 규제를 따르는 대규모 전자건강기록 데이터를 관리·지원하고 의료비용 청구 및 치료 방안 조정과 같이 헬스케어 분야에 특화된 서비스를 제공한다. 이 회사는 또한 약 16만 곳의 의료기관과 1억 명의 환자들의 종합 데이터에서 도출한 인사이트를 가지고 업무 흐름을 개선해 준다고 주장한다.

산업 클라우드는 특정 산업의 운영 요건에 맞춰진 도구와 서비스를 갖춘 바로 사용 가능한 환경을 제공해 그 분야의 클라우드 도입 장벽을 낮추는 데 도움을 준다.

IT 운영과 소프트웨어 개발 모델

IT 조직은 클라우드를 이용해 비용을 절감하고 비즈니스의 민첩성을 높이는 방안을 찾고 있다. 그러나 전통적인 IT 운영 방식(대규모 단일 앱의 제공을 위한 단절된 수작업 프로세스)은 이런 혜택을 제약할 수 있다. 데브옵스(DevOps)와 같은 새로운 IT 운영 모델과 클라우드-네이티브 개발과 같은 새로운 앱 개발 패러다임의 도입 증가는 조직이 클라우드로부터 더 많은 가치를 끌어 내도록 돕고 있다.

데브옵스는 소프트웨어 개발(Dev)과 IT 운영(Ops) 팀 간의 협업을 촉진한다. 이는 또한 코드의 시험 및



배치와 같은 프로세스를 자동화해 클라우드 도입만으로 달성 가능한 수준 이상으로 소프트웨어 제공의 효율성을 향상시킨다. CA 테크놀로지의 설문조사에 따르면 클라우드 도입이 속도, 예측 가능성, 품질, 비용 통제, 고객 경험의 관점에서 소프트웨어 제공 실적을 53%까지 향상시키지만, 클라우드와 데브옵스를 결합할 경우 실적 개선이 81%에 달한다. 이런 방대한 개선 잠재력이 데브옵스의 도입을 추진하고 있다. IDC는 데브옵스 도구 시장이 5년간 15%의 연평균 성장률로 성장해 2022년에는 80억 달러 규모에 도달한다고 예측한다.

일부 기업에서는, IT 운영 모델이 더 심화된 발전을 이뤄, 클라우드 서비스 공급자가 많은 시스템 관리 작업을 자동화하고 인프라 및 보안 관리를 대신하는 ‘노옵스(NoOps)’와 서버리스 환경으로 진화 중이다. 이는 상당한 비용 절감과 기타 혜택을 창출할 수 있다.

한편, 새로운 앱 개발 모델 또한 기업이 클라우드에서 더 많은 가치를 얻도록 돕고 있다. 컨테이너(Container)와 마이크로서비스(Microservice)를

활용하는 클라우드-네이티브 개발이 아직 초창기 이긴 하지만 증가 추세에 있다. 2018년 서비스형 플랫폼(PaaS) 기업인 클라우드 파운드리(Cloud Foundry)가 수행한 설문조사에 따르면, 20%의 IT 의사결정자들이 새로운 클라우드-네이티브 개발에 주로 초점을 맞췄는데, 이는 2017년의 5%에서 크게 증가한 수치다. 딜로이트의 오픈소스 컴퍼스 도구에서 도출한 분석 결과는 2018년 2만9,000건 이상의 마이크로서비스 관련 깃허브(GitHub) 기여가 이뤄졌음을 밝혀 줬는데, 이는 전년 대비 45%가 증가한 결과로 클라우드-네이티브 개발의 발전 상황을 확인해 준다.

클라우드-네이티브 개발은 심지어 클라우드로부터 더 큰 비용 절감, 그리고 다른 혜택을 열어 줄 수 있다. 컨테이너화는 비용 절감을 위해 앱의 연산 규모를 축소해 주고, 동시에 확장성과 빠른 개발을 지원하도록 앱을 모듈화해 준다. 예를 들어, 한 선도적인 교육 서비스 공급사는 클라우드에 위치하는 자사의 앱들에 대해 마이크로서비스와 컨테이너를 도입해서

필요한 가상머신 인스턴스의 숫자를 70%까지 줄였고, 이는 앱당 40%의 비용 절감으로 이어졌다. 컨테이너는 또한 앱 업데이트의 실행을 자동화해 업데이트에 걸리는 기간을 시간 단위에서 분 단위로 단축해 준다.

기업이 클라우드의 장점을 완전히 활용하기 위해 IT 운영과 앱 개발 모델을 진화시켜 감에 따라 클라우드로부터 더 많은 혜택을 포착할 기회를 가지게 된다. 이런 발전 방향성은 클라우드로의 이전에 근거가 되는 강력한 사업 사례를 만들고 있다.

하이브리드 클라우드

퍼블릭 클라우드로의 이전은 복잡하고, 시간 소모적이며, 값비쌀 수 있는데, 기존 앱에 상당한 변경이 필요할 수도 있기 때문이다. 많은 기업에서, 클라우드에 대해 지금 준비되지 않은 것은 기존의 앱만이 아니다. 그들은 어쩌면 결코 준비할 수 없을지도 모르는데, 구조적 비호환성, 데이터 소유권 문제, 규제 준수 등의 이유들을 포함하기 때문이다. 이런 사실이 클라우드 도입에 대한 관심을 약화시킬 수 있다. 그러나 하이브리드 클라우드 구조는 기업이 적절한 영역에서는 클라우드의 장점을 활용하면서 동시에 일부 기존 앱은 기업 내부에서 운영할 수 있는 방법을 제공한다.

하이브리드 클라우드는 자체 운영과 프라이빗 클라우드 및 제3자 퍼블릭 클라우드를 섞어서 사용하는 방식인데, 작업부하를 두 환경 간에 배분하는 기능과 같은 어느 정도 수준의 작업부하 이동성, 통합, 조직화, 통합 관리 능력을 갖췄다. 2018년 마이크로소프트의 설문조사에서 67%의 IT 전문가와 비즈니스 의사결정자들이 이미 하이브리드 클라우드를 사용하고 있거나 도입할 계획을 갖고 있었는데, 최근 2년 내에 하이브리드의 사용을 선택한 사용자들의 비율은 54%였다. 다양한 환경에 걸쳐 작업부하의 중앙 관리를

가능케 해 주는 구글과 마이크로소프트와 같은 업체들의 최근 상품 및 서비스는 더 많은 조직들이 하이브리드 클라우드를 선택하도록 촉진할 가능성이 크다.

하이브리드 클라우드를 가지고 기업들은 확장성, 사업 연속성, 외부적 협업, 그리고 혁신을 위한 첨단 기술에의 접근성이라는 퍼블릭 클라우드의 혜택을 얻으면서 동시에 기존의 특정 앱을 자체 운영하는 방식을 유지할 수 있다. 예를 들어, 도이치뱅크는 이미 실사용 중인 일부 기술의 자체 운영을 유지하면서 이와 함께 '막대한 규모의 (퍼블릭) 클라우드 자원'을 확보하는 방식으로 하이브리드 클라우드 인프라를 도입해 왔다. 이는 은행이 작업부하의 40% 이상을 전체 인프라의 5%만 가지고 운영할 수 있게 해 줬고, 개념 검증 단계에서 실전 적용 단계까지 걸리는 시간을 개월 단위에서 주 단위로 단축시켰다. 추가로 하이브리드 클라우드는 기업이 데이터를 기업 내부에 보관하면서 동시에 클라우드를 통해 독점적으로 공급되는 AI 기능 서비스를 활용하게 해 준다.

하이브리드 클라우드 관리 플랫폼의 개선과 채택은 더 많은 기업들이 각자의 고유한 요건에 가장 적합한 신기술과 기존 기술을 혼합해 사용하는 방식으로 클라우드를 수용하도록 촉진할 가능성이 큰 클라우드의 발전 방향성이다.

클라우드에서 더 많은 가치를 포착하기

클라우드 컴퓨팅의 진화는 매우 인상적이다. 세일즈포스가 창업 초기에 활용했던 '노 소프트웨어(No Software)' 캠페인부터 시작된 지금까지의 여정은 빠르게 성장하는 시장 및 활력 넘치는 혁신뿐만 아니라 새로운 IT 운영 모델과 소프트웨어 개발 패러다임을 향한 사고방식과 실무 관행의 변환을 목격해 왔다. 본고에서 논한 클라우드 컴퓨팅의 5가지 발전 방향성은 계속해서 이러한 진화를 추진하고 있다.