

# IBM Bluemix®

Bluemix  
기반의  
하이브리드  
클라우드 구축

*Bluemix 퍼블릭, 데디케이티드, 로컬과 기업 환경 간 통합 방식을 아키텍처 개요를 비롯한 실제 예를 통해 알아봅니다.*

## 경영진을 위한 썬머리

기존의 IT에서 클라우드 IT로의 이동은 하루아침의 노력으로 되지 않습니다. 클라우드 도입 과정은 신속하면서 동시에 점진적인 과정입니다. 그리고, 그 과정은 다양한 클라우드 모델들의 이해로 시작합니다. 일반적인 생각과 달리, 클라우드가 반드시 퍼블릭 클라우드나 멀티 테넌트일 필요도 없고, 벤더의 데이터 센터에서 관리될 필요도 없습니다. 프라이빗 클라우드나 싱글 테넌트도 가능하고, 사내 데이터 센터에서 관리할 수도 있습니다. 그리고, 많은 경우에 있어서 이러한 옵션들의 하이브리드식 결합이 최적의 솔루션이 됩니다. 본 문서에서는 하이브리드 애플리케이션의 장점을 설명하고, 기업에 최적화된 솔루션을 찾기 위한 고려사항들을 살펴보도록 하겠습니다.

## 하이브리드 방식의 선택

많은 기업들이 클라우드 리소스의 확장성, 유연성, 경제성 등을 선호하고 있으나 클라우드로의 이동 결정은 간단한 문제가 아닙니다. 클라우드를 효과적으로 도입하려면 전략적 목표 달성을 위해 여러 도구들의 최적화된 결합 방식을 찾아내야 하는 경우가 많습니다. 결국, 최선의 클라우드 도입 방식은 워크로드나 비즈니스 요구사항에 따라 온프레미스, IT, 프라이빗 클라우드, 퍼블릭 클라우드 리소스들을 통합하는 하이브리드 방식입니다. 따라서 IT 기업의 74%가 이 같은 종류의 자체 하이브리드 IT 전략을 추구한다는 Gartner 데이터 센터 컨퍼런스의 설문조사 결과가 전혀 놀랍지 않습니다.<sup>1</sup>

IDC는 "하이브리드 구조를 통해 전체 IT 오퍼레이션이 유기적으로 작동하게 될 것이다. 하이브리드는 클라우드 기반 서비스와 클라우드 기반이 아닌 서비스들을 모두 결합하고, 기업이 IT 오퍼레이션을 서비스로 관리할 수 있도록 해줄 것"이라고 예측하며, "따라서, IDC는 대부분의 기업 인프라 환경이 하이브리드 IT 모델을 대상으로 할 것으로 예상한다"고 언급한 바 있습니다.<sup>2</sup>

하이브리드 클라우드를 이용하는 경우, 특정 장소에서 모든 IT 서비스를 제공해야 할 필요성이 사라집니다. 온프레미스와 클라우드 리소스들을 애플리케이션에 맞게 결합하면 애플리케이션의 효율성이 향상되고, 결과의 품질과 속도가 개선되는 효과를 거둘 수 있습니다. 서비스들 간의 데이터를 분리하면 사일로 서비스의 데이터를 연결, 접근, 보호하는 데 문제가 발생할 수 있는 것에 비해, 대부분의 클라우드 플랫폼은 그러한 과정의 간소화를 위해 호환성을 염두에 두고 설계되었습니다. 최근 연구 조사에 따르면, 응답자의 76%가 사내 데이터 센터 및 다양한 클라우드 제공업체들에 걸쳐 애플리케이션과 데이터를 마이그레이션할 수 있을 것으로 기대한다고 답했습니다.<sup>3</sup>

하이브리드 방식은 통합형 IT 서비스 구현의 미래입니다. 하이브리드 방식은 선택의 문제가 아니며, 앞으로 모든 조직에서 운영할 환경을 대표합니다. 따라서, 하이브리드의 영향력을 이해하여 성공적 구현을 촉진할 수 있는 전략을 세우는 것이 중요합니다.

- 하이브리드 클라우드가 주요 기업 85%의 디지털 혁신을 촉진하고 있습니다.
- 구매 결정권자 10명 중 7명은 앞으로도 기존 IT와 클라우드를 결합하여 사용할 것이라고 대답했습니다.
- 선도적 기업 10곳 중 9곳은 하이브리드 클라우드가 기존 방식 또는 클라우드 방식만 고집하는 경우보다 ROI가 높다고 말합니다.<sup>5</sup>

하이브리드 구조를 통해  
전체 IT 오퍼레이션이 유기적으로  
작동하게 될 것입니다. <sup>4</sup>

## 하이브리드 클라우드의 이해

IBM은 하이브리드 클라우드를 프라이빗 클라우드, 퍼블릭 클라우드, 기존 IT 중 두 개 이상의 소스에서 비롯된 서비스들의 안전한 소비 및 통합이라고 정의합니다. 하이브리드 클라우드의 진정한 가치는 다양한 IT 서비스의 신속한 제공에만 있는 것이 아니라, 새로운 IT 서비스를 미래의 프로젝트들을 위한 마이크로 서비스 API로 노출시키는 것에도 있습니다.

엄선된 클라우드 및 모바일 서비스에 대한 전략적 투자를 고려하고 있으나, 기존 IT 장비 구축에 투자하고 있는 막대한 시간과 노력을 생각할 때 가능하다면 기존 IT 환경을 계속해서 활용하고자 하는 기업들이 있을 것입니다. 하지만 하이브리드 IT 방식을 이용할 경우, 퍼블릭 클라우드, 프라이빗 클라우드, 사내 기존 인프라 등에 구매 받지 않고 최적의 위치에서 데이터, 애플리케이션, 서비스 등을 모두 이용할 수 있습니다.

하이브리드 클라우드는 세 가지 영역에서 가치를 전달합니다.

- **애플리케이션, 데이터, 서비스의 통합**—하이브리드 클라우드는 인프라에서 데이터와 애플리케이션을 확인하고 연결하는 데 필요한 투명성을 생성합니다. 예를 들어, 하이브리드 클라우드 방식은 기존 IT나 프라이빗 클라우드에 존재하는 SoR과 퍼블릭 클라우드의 외향적(outward-facing) 인게이지먼트 시스템 간의 통합을 촉진합니다.
- **워크로드의 조합 및 관리**—민첩성과 경쟁력을 갖춘 비즈니스의 새로운 특징으로 조합가능성이 대두되고 있습니다. 조합가능성이란 비즈니스 혁신과 고객 인게이지먼트 가속화의 새로운 방식을 찾기 위해 프로세스, 애플리케이션, 서비스, 데이터 등이 클라우드에서 결합되고 재결합되는 구성 요소가 되는 것을 말합니다. 하이브리드 클라우드는 개발자의 생산성을 강화하여 애플리케이션이 통합, 조합, 구현될 수 있도록 합니다.
- **데이터와 애플리케이션의 이식성**—하이브리드 환경에서 개발자는 기업, 웹, 모바일 애플리케이션용 데이터와 서비스를 신속하게 연결하고 구성할 수 있기 때문에 기업의 민첩한 대응이 가능합니다. 새로운 국가에서 애플리케이션을 출시하거나, 개발 및 테스트 환경에서 생산으로 이동, 또는 기본 용량에서 확장 용량으로 이동해야 할 경우 최적화된 환경입니다.

아래 그림에서와 같이<sup>6</sup>, 하이브리드 클라우드 기술을 도입하게 된 동기들이 갈수록 성숙해지고 있습니다. 하이브리드 클라우드 도입이 한 때는 비용 절감 측면에서만 고려되었다면, 오늘날에는 혁신의 주요 요소로 발전했습니다. 즉, 하이브리드가 오늘날 IT 기업들의 변화의 속도를 주도하고 있는 것입니다.



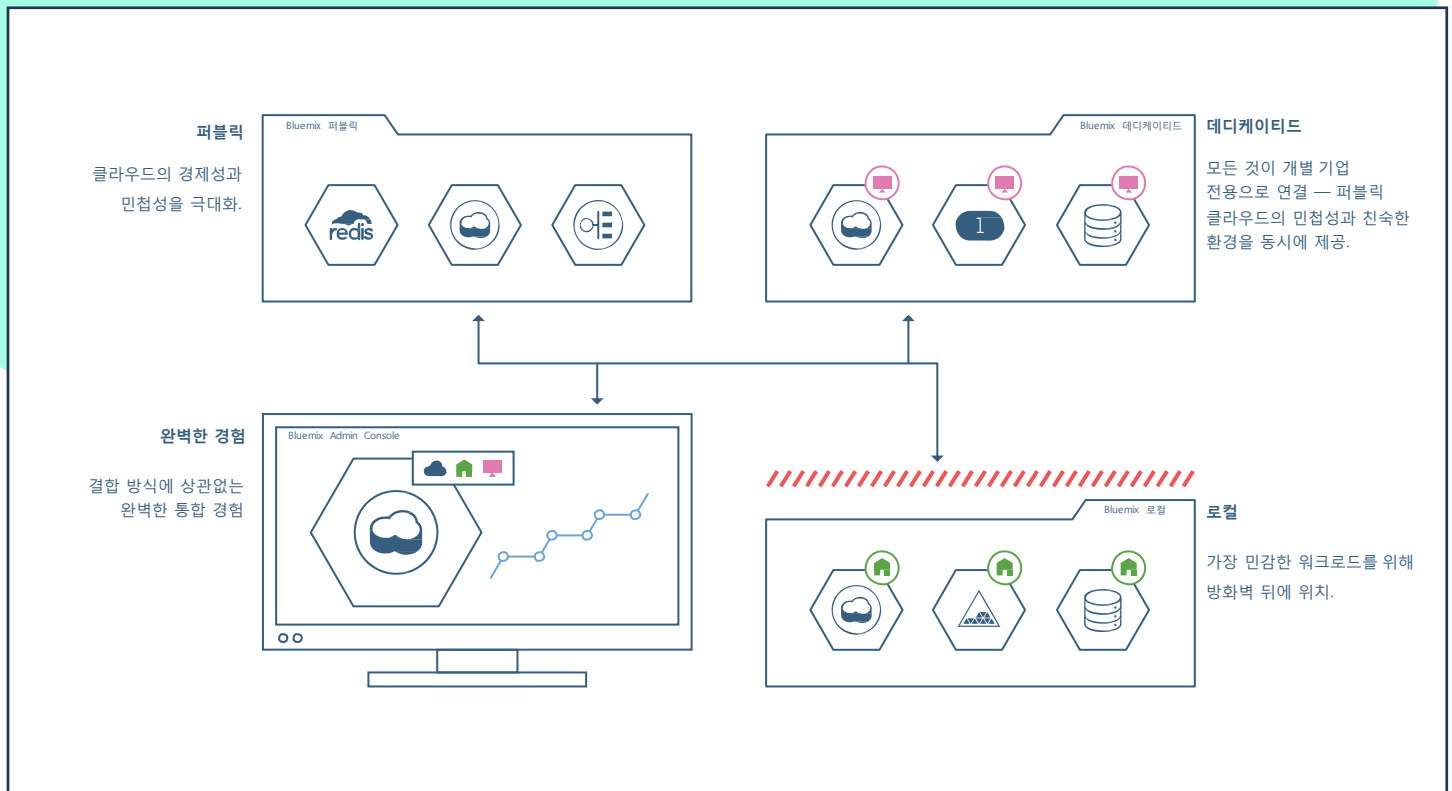
## 컴퓨팅 그 이상

하이브리드 클라우드 환경에 대한 가장 단순한 시각은 동일한 리소스(예: 서버)를 서로 다른 구축 모델에서 같은 조건으로 구축하는 것입니다. 서버 한 개는 온프레미스 데이터 센터에, 다른 한 개는 호스팅되는 프라이빗 오프프레미스에, 또 다른 한 개는 퍼블릭 클라우드 환경에 구축될 수 있습니다. 이러한 차원에서도 하이브리드 클라우드 모델의 유연성 효과가 존재하지만, IT 리소스에 하이브리드 방식을 접목하는 데 있어서 컴퓨팅 및 스토리지 하드웨어의 물리적 위치만이 유일한 차별화 요소는 아닙니다.

IaaS(Infrastructure as a Service) 기업은 클라우드 환경에서 온프레미스 IT 인프라와 동등한 인프라를 구축합니다. 그러나, IT 아키텍처에 대한 하이브리드 방식은 워크로드의 니즈에 따라 클라우드 스택 전체에 걸쳐 각 제공업체들을 활용할 수 있습니다. 많은 기업들이 IaaS, SaaS(Software as a Service), PaaS(Platform as a Service) 등을 결합함으로써 특정 애플리케이션에 대하여 다양한 추상화 레벨들의 최적의 결합을 찾아내고 있습니다. SaaS도 IaaS와 마찬가지로 따로 설명이 필요 없지만, PaaS의 경우 오해가 종종 발생합니다. PaaS 제공업체는 별개의 컴퓨팅, 스토리지, 네트워크, 보안 리소스 등의 완벽한 통합을 위해 단일 통합 환경에서 제공 가능한 다양한 런타임 플랫폼과 오퍼링의 서비스 카탈로그를 제공합니다. 여러 가지 개별 서비스들을 활용하는 환경에서 플랫폼의 서비스 카탈로그는 모든 워크로드의 운영의 가시성과 제어력을 유지하는 필수 도구입니다.

사내 IT 전략과 하이브리드 클라우드 방식의 접목을 적극적으로 고려 중인 기업의 다양한 니즈를 충족시키기 위해 도입된 IBM Bluemix는 애플리케이션의 구축, 실행, 관리를 위한 다양한 인프라, 플랫폼, 소프트웨어 서비스 등을 제공합니다.

Bluemix 이용 시, 개발자의 경우 수 백 개에 이르는 IBM과 써드파티의 컴퓨팅, 스토리지, 통합, 보안, 애널리틱스, 기타 주요 기능 등의 서비스들을 직접 이용할 수 있고, IT 관리자의 경우에는 전사적인 서비스 가용성과 접근의 관리가 가능해집니다. 또한, 유연성 강화를 위해 Bluemix 환경은 퍼블릭 클라우드(Bluemix 퍼블릭), 싱글 테넌트 퍼블릭 클라우드 환경(Bluemix 데디케이트드), 고객 데이터 센터 내 프라이빗 온프레미스(Bluemix 로컬) 등에서 구축이 가능합니다.



## 퍼블릭, 데디케티드, 로컬 구축 모델

기업의 애플리케이션 니즈에 가장 잘 부합하는 Bluemix 구축 모델(또는 구축 모델들의 결합)을 파악하려면, 세 가지 Bluemix 구축 모델 간의 차이점을 이해하는 것이 중요합니다. 구축 모델 선택의 결정적 요인들은 다음과 같습니다.

- 애플리케이션의 성능, 위치 또는 개인정보보호 요구사항
- 공유 환경과 비공개 환경 중 선호하는 환경
- IT 부서가 원하는 인프라 추상화의 수준

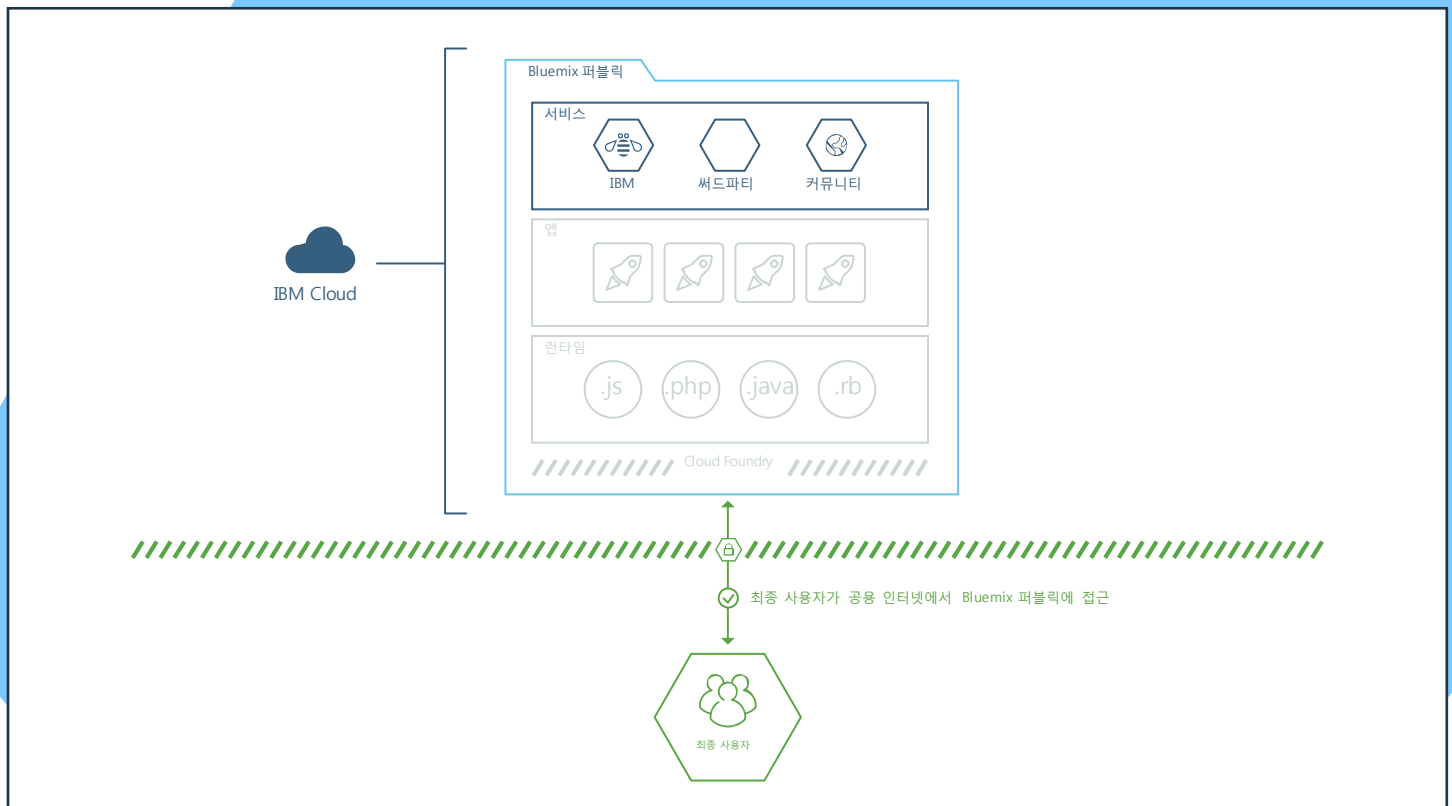
### Bluemix 퍼블릭

Bluemix 퍼블릭 플랫폼의 전체 서비스 카탈로그는 IBM이 세계의 여러 장소나 지역에서 관리하는 퍼블릭 클라우드 환경에서 이용할 수 있습니다. Bluemix 퍼블릭은 인터넷을 통해 전세계 사용자들이 안전하게 이용 가능하기 때문에 개발자들은 애플리케이션 개발과 구축을 시작하는 데 필요한 런타임, 서비스, 클라우드 리소스에 액세스하기 위한 사용 계정을 생성함으로써 생산성을 가속화할 수 있습니다.

앱과 서비스 인스턴스는 Bluemix 포털을 통해 여러 지역에 제공이 가능합니다. 네트워크 지연 최소화를 위해 고객과 가장 가까운 지역을 선택한 뒤 해당 지역에 앱을 구축할 수도 있고, 보안, 재난 복구, 정상화(resiliency)를 위해 서로 다른 지역들을 묶을 수도 있습니다.

(한 개 또는 여러 지역에서) 공유형 퍼블릭 플랫폼을 통해 애플리케이션을 이용하고 실행하면 다른 사용자들이나 사용자 애플리케이션들과는 분리됩니다.

아래 그림은 퍼블릭 플랫폼용 Bluemix 애플리케이션을 사용자가 이용하는 방식을 보여주고 있습니다.



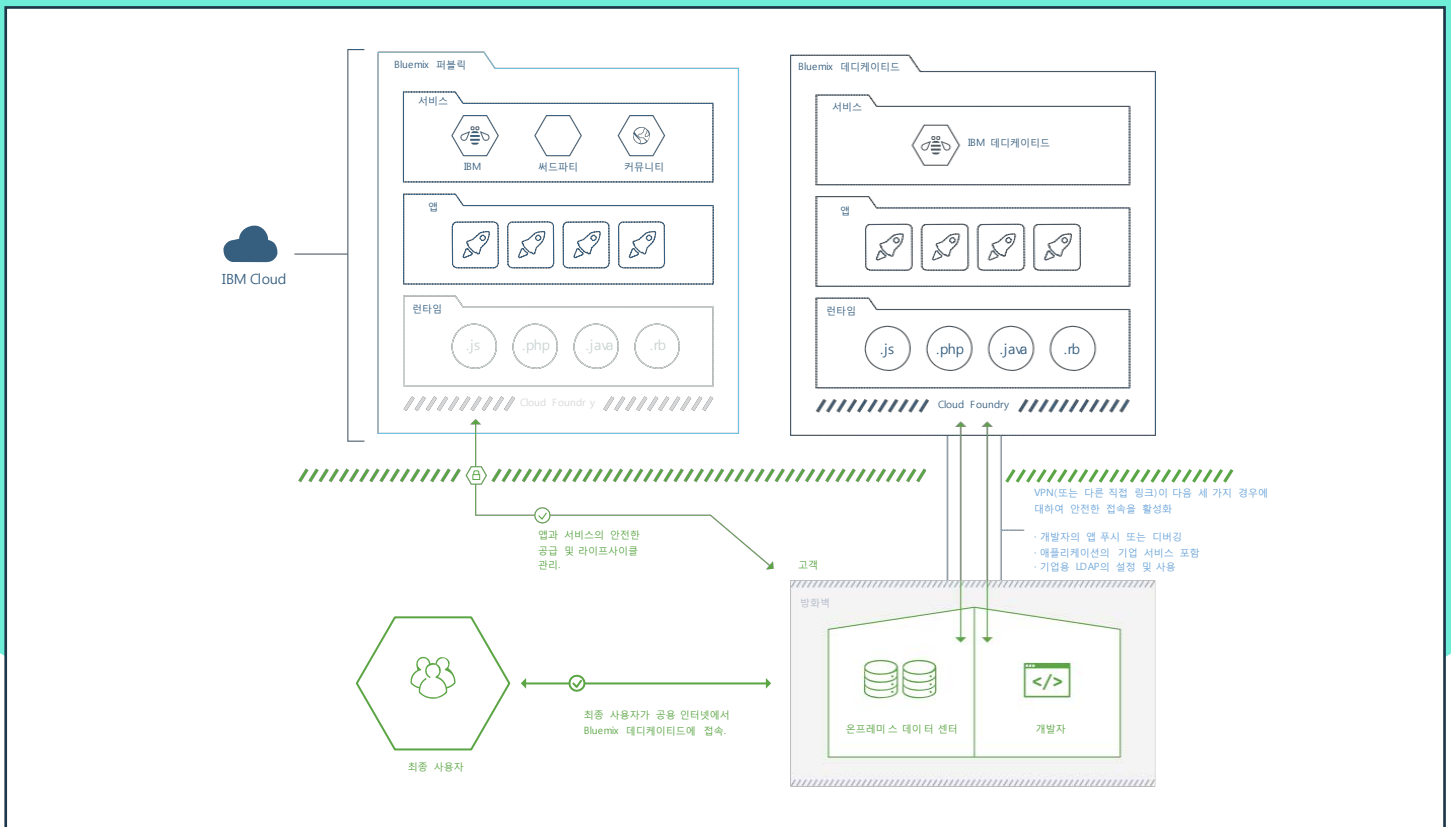
## Bluemix 데디케이티드

성능이나 보안, 위치, 컴플라이언스 요구사항이 많은 기업을 위해, Bluemix 데디케이티드는 VPN 또는 직접 네트워크 연결을 통해 Bluemix 퍼블릭이나 자체 네트워크로 안전하게 연결 가능한 싱글 테넌트 서버 환경에서 구축됩니다. 싱글 테넌트 Bluemix 환경은 전세계 30여 IBM Cloud 데이터 센터들 중 기업이 선택하는 데이터 센터에서 제공이 가능합니다.

Bluemix 데디케이티드 환경에서 IBM은 기업을 대신해 하드웨어, 플랫폼, 런타임, 서비스 등을 관리하기 때문에 기업 내 IT 부서는 워크로드를 위한 사용자 지정 애플리케이션 구축에 집중할 수 있습니다. Bluemix 데디케이티드 서비스 카탈로그에는 런타임, 메시징, 캐싱, 데이터, 자동 확장(auto-scaling) 서비스 등이 포함됩니다. 아울러, Bluemix 데디케이티드는 Bluemix 퍼블릭에 안전하게 연결되므로 단일 포털에서 Bluemix 서비스 카탈로그를 단일 포털을 통해 매끄럽게 이용할 수 있습니다.

Bluemix 데디케이티드의 특징과 효과는 다음과 같습니다.

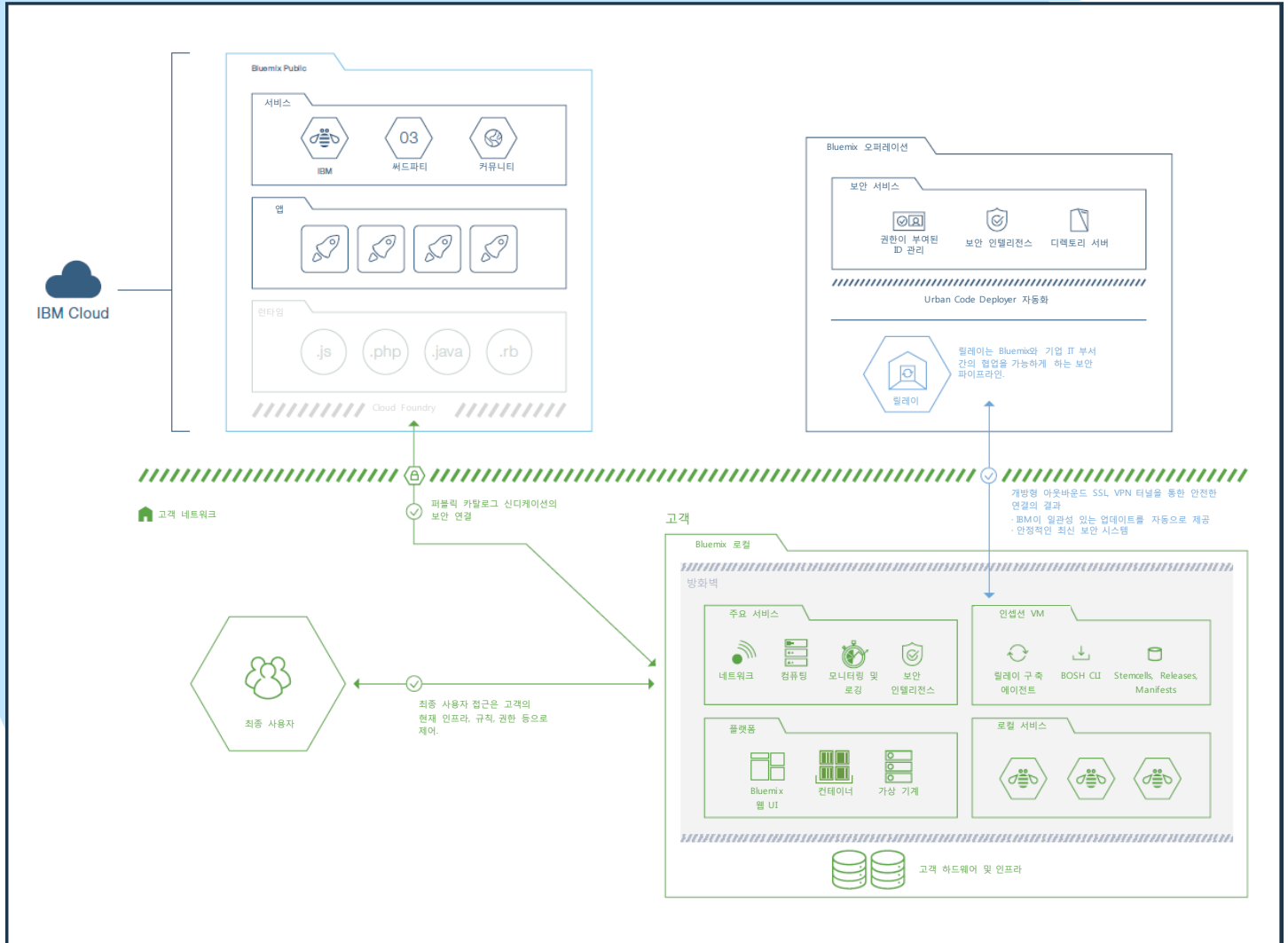
- VPN
- 사설 VLAN
- 방화벽
- LDAP 서버와의 연결성
- 성능 역량에 대한 완전한 제어 가능. 공유 서버의 예기치 않은 트래픽 증가 우려가 없음.
- 기존 SoR에서 기존 온프레미스 데이터베이스와 애플리케이션을 효과적으로 사용
- 항상 가능한 온사이트 보안
- 전용 컴퓨팅 하드웨어
- 표준 지원



## Bluemix 로컬

Bluemix 로컬은 구축 니즈가 구체적인 기업들을 위해 설계되었습니다. Bluemix 로컬 환경은 기업의 데이터 센터 시설 내에 온프레미스로 제공되며, 기업은 자체 방화벽 외부로 데이터를 이동하지 않고 Bluemix 플랫폼의 효과를 볼 수 있습니다. 완전 관리형 서비스 형태로 제공되는 Bluemix 로컬은 가장 민감한 워크로드에도 클라우드의 민첩성을 제공합니다.

Bluemix 로컬은 OpenStack 또는 VMware 중심의 인프라에서 제공되거나 Bluemix 장치에서 구축 가능합니다. Bluemix 데디케이티드와 마찬가지로 Bluemix 로컬에는 IBM 고객이 비공개로 유지하고자 하는 Bluemix 서비스들의 카탈로그가 포함되며, 모든 로컬 구축은 안전하게 Bluemix 퍼블릭으로 연결되어 전체 Bluemix 서비스 카탈로그를 이용할 수 있도록 하고 있습니다.



## 하이브리드 클라우드의 도입: 솔루션의 예

지금까지 이론적으로 하이브리드 클라우드의 가치를 이해하고, 기업 하이브리드 환경에서 사용 가능한 Bluemix 옵션으로는 무엇이 있는지 살펴보았습니다. 그런데 과연 하이브리드 클라우드는 실제 어떻게 적용이 되는 것일까요? 또, 하이브리드 전략은 실제로 어떤 방식으로 실행을 시작해야 하는 것일까요?

빠른 속도로 증가하는 역동적인 요구사항들에 부합해야 한다는 유례 없는 압박 때문에 상이한 인터페이스들과 일관성 없는 관리 프로세스의 비조직적 기술 솔루션을 채택하는 등 계획에도 없는 하이브리드 환경을 구축하는 기업들이 너무나 많습니다. 이러한 방식에서는 여러 서비스 제공업체들을 비조직적인 목적을 위해 사용하기 때문에 유지보수가 곤란한 상태에 이르기도 합니다.

*기업 IT 조직의 65% 이상이 2016년 이전에 하이브리드 클라우드 기술을 집중 도입함에 따라 IT 조직의 변화가 크게 가속화할 것입니다.<sup>7</sup>*

그러한 결과를 막으려면, 클라우드로 이동하고자 하는 프로젝트의 성격을 다음과 같이 고려해야 합니다.

- 하이브리드 환경에서 워크로드를 실행하려는 동기가 무엇인가? 확장성인가? 혁신적 서비스의 이용인가? 아니면 개발 프로세스의 일관성 강화와 간소화인가?
- 애플리케이션이나 데이터의 보안, 컴플라이언스, 규제적 제한 등으로 인해 퍼블릭 클라우드 환경 사용이 어려운 상황인가? 보안성과 성능이 강화된 Bluemix 데디케이트드나 Bluemix 로컬 클라우드 환경이 기업의 애플리케이션에 보다 적합한 옵션이 될 수 있을 것인가?
- 트랜잭션 종속성이 워크로드 내 또는 다른 시스템에 존재하여 네트워크 액세스 증가와 지연에 지나친 영향을 주게 될 것인가? 트랜잭션 종속성의 서버를 온프레미스에 위치시키거나 특정 Bluemix 지역에 공동 배치해야 할 수도 있다.

지금부터 소개되는 네 가지 시나리오는 하이브리드 클라우드 인프라가 위에 나열된 요소 한 개 이상에 적용된 방식을 설명합니다. 각 시나리오마다 솔루션 개요, 최종 사용자가 사용 가능한 신규 애플리케이션 기능, 관련 시스템들에 대한 개요 다이어그램 등이 기술되어 있습니다.

*참고: 각 시나리오에는 아키텍처와 구현에 관한 자세한 내용을 확인할 수 있는 각주 링크가 있습니다. 일부 솔루션의 경우, GitHub에서 관리되는 코드가 있기 때문에 검토가 가능합니다.*

### 시나리오 1: SoR을 이용하는 클라우드 기반 인계이지먼트 시스템

*HybridBlueBank: SoR을 이용하는 혁신적 인계이지먼트 시스템의 예*

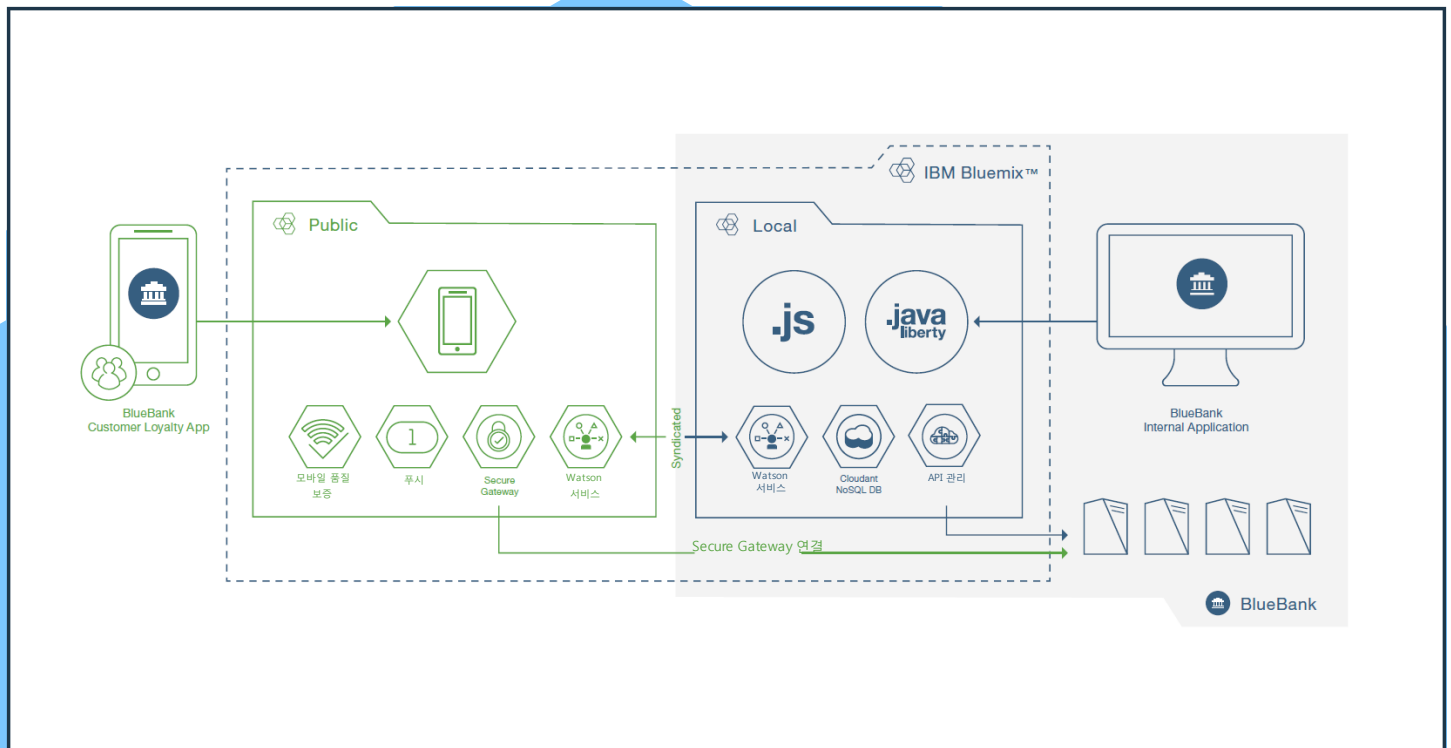
얼마 전까지만 해도 클라우드 컴퓨팅은 비용 절감과 애플리케이션 구현 가속화를 골자로 하는 새로운 기술이라는 인식이 지배적이었습니다. 그러나 오늘날에는 대부분의 기업들이 전반적 IT 전략의 일부로서의 클라우드 컴퓨팅을 선택이 아닌 필수로 생각하면서 구현 시기와 정도를 놓고 고민합니다.

HybridBlueBank 예는 전형적인 최소 기능 제품(MVP, Minimum Viable Product)을 보여줍니다<sup>8</sup>. Bluemix는 MVP의 개발 방법 및 기술의 훌륭한 실험대입니다. MVP의 M에 최소라는 뜻이 있듯이, 사용자에게 의미 있고 기업의 가정 사항을 테스트하는 구축 가능한 가장 작은 생산물을 의미합니다. 주로, 사용자들의 관심과 호응을 불러일으키는 애플리케이션으로 시작하며, 개발자와 설계자에게는 Bluemix를 뒷받침하는 기술과 방법의 실행 가능성을 보장해주는, 기존 인프라와의 의미 있는 통합을 수반합니다.



하이브리드 클라우드 솔루션을 테스트하는 기업들에게는 HybridBlueBank의 시나리오가 Bluemix의 구축 및 혁신 오픈링 속도 활용에 대한 가장 전형적이고 모범적인 예시입니다. 본 시나리오에서 HybridBlueBank는 Bluemix 퍼블릭, 데디케이트드, 로컬 등을 모두 사용하여 사내 개발자들이 각 구축 모델을 기반으로 혁신적인 솔루션들을 구축할 수 있도록 하기로 결정했습니다. HybridBlueBank의 모바일 개발자인 제니스는 Bluemix 퍼블릭과 푸시, 데이터, 보안, 품질 보증 등 Bluemix 모바일 banking 서비스들을 이용하여 고객의 충성도 점수 관리를 위한 모바일 애플리케이션을 신속하게 개발합니다.

신규 인게이지먼트 시스템인 Customer Loyalty App과 SoR인 BlueBank Internal Application 간의 연결은 아래 그림에서와 같이 IBM Secure Gateway를 통해 이뤄집니다.



Customer Loyalty App은 생산 시스템과 동일한 개발 환경에 구축되기 때문에 제니스는 공식 출시에 앞서 해당 앱이 예상대로 동작할 거라는 자신감을 갖고 테스트를 진행할 수 있습니다. 인증 자격증명 등과 같이 구축과 관련된 세부 정보는 애플리케이션에서 분리되어 런타임에 제한을 받는 별도의 관리자 제어 서비스에 포함됩니다.

개발자들은 구축 관련 세부 정보에 신경을 쓰지 않아도 되므로 애플리케이션 혁신에 집중할 수 있습니다. 본 시나리오의 경우, 서비스 담당자가 고객의 예상되는 감정(분노, 불만, 만족), 사전 서비스 연락, 상호작용 이력 등을 바탕으로 적절한 응답을 결정하기에 앞서 실시간으로 고객 온라인 피드백을 해석하는 Watson 기반 어조 분석(tone analyzer) 서비스가 수반됩니다.

참조: 소스 코드는 프로젝트 [IBM-Bluemix/HybridBanking-Android on GitHub<sup>9</sup>](#)에서 확인 가능하며, 웨비나에서 논의된 바 있습니다<sup>10</sup>. 자세한 정보는 [IBM Garage Method: Delivering a first-class mobile experience<sup>11</sup>](#)에서 확인 가능합니다.

## 시나리오 2: 마이크로서비스 및/또는 프라이빗 카탈로그로서의 SoR

선택한 언어와 환경에서 작성된 조합 가능한 애플리케이션

최근의 e-커머스 애플리케이션들에는 소프트웨어 요구사항이 많기 때문에 그에 따라 아키텍처 설계 및 계획 개발을 철저히 고려해야 합니다. 사용자는 웹사이트와의 상호작용적인 경험을 기대하고 있고, 다양한 종류의 단말기에서 웹사이트 접속이 가능하리라 예상합니다. 따라서, 애플리케이션 개발자는 온디맨드로 확장 가능한 애플리케이션을 개발하여 쇼핑 행동 패턴에 반응할 수 있도록 해야 합니다.

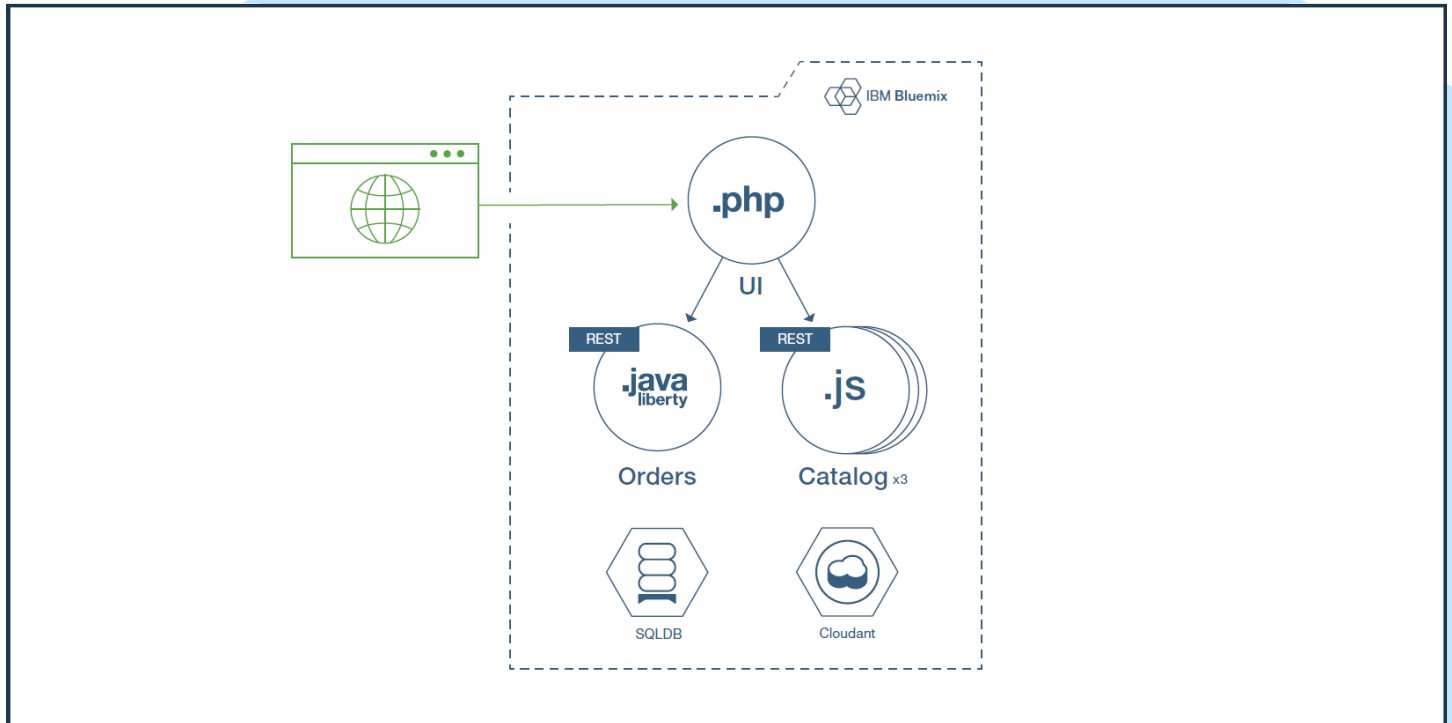
본 예의 애플리케이션은 브라우저, 단말기, API, 보안 등의 변경사항에 대응하기 위해 지속적인 업데이트를 릴리스해야 하고, 개발자는 분 단위나 시간 단위로 업데이트를 구축할 수 있어야 합니다. 이러한 종류의 지속적인 구축 수요에 따라 과거와는 다른 방식으로 애플리케이션을 설계해야 합니다. 마이크로서비스 아키텍처는 이 같은 요구사항의 해결을 목표로 합니다.

오늘날의 기술 회사들은 아래의 내용을 포함하여 다양한 이유로 마이크로서비스를 이용합니다.

- **민첩성**—소규모의 다기능팀은 일반적으로 서비스의 엔드투엔드 정의와 구현을 담당합니다. 제한적 컨텍스트, API 게이트웨이, 일관된 버전 관리 기능 등을 사용함으로써 소규모 다기능팀은 기존의 단일형 애플리케이션의 릴리스를 복잡하게 조정할 필요 없이 서비스 업데이트를 실행할 수 있습니다. 누구나 준비만 되어 있으면 구축을 할 수 있는 것입니다.
- **확장성**—기존의 단일형 애플리케이션의 경우, 애플리케이션의 어느 한 영역에 부하 문제가 발생하면 전체 애플리케이션을 확장 또는 축소해야 합니다. 마이크로서비스 아키텍처는 기존의 단일형 애플리케이션과 달리, 메모리, CPU, IO 등이 모듈 간 밸런싱이 필요 없으므로 간단하면서도 정확한 확장이 용이합니다. 또한, 마이크로서비스는 본질적으로 소규모이므로, 수평적 확장의 기저인 신규 인스턴스가 매우 빠르게 생성됩니다.
- **유연성**—단일형 애플리케이션의 경우, 단일 기술 스택을 장기적으로 신경 써야 합니다. 하지만 마이크로서비스는 API를 통해 플랫폼의 나머지 부분에서 추출되는 소규모 구성요소들에 집중하므로 그런 부담이 없습니다.
- **효율성**—마이크로서비스 아키텍처는 훨씬 더 세부적이고 효율적인 리소스 활용을 가능하게 합니다. 각각의 서비스는 적절한 언어, 런타임, 데이터 모델 등을 적용하여 엔드투엔드로 설계됩니다.

내부 아키텍처가 API 및 서비스에 맞게 조정되면, 기업은 디지털 세계 및 물리적 세계의 변화에 빠르게 반응하고, API를 외부화하며, 그에 따른 개발자 에코시스템을 구축할 수 있습니다.

본 시나리오에서는 마이크로서비스의 개념 증명을 위한 기본 기능을 갖춘 모의 온라인 스토어 애플리케이션을 생성합니다. 이 온라인 스토어는 아이템 카탈로그를 온라인 쇼핑 고객에게 보여주는 웹 애플리케이션입니다. 고객은 아이টে을 선택하고 주문할 수 있습니다. 본 예에서 마이크로서비스 패턴을 적용하여 해당 애플리케이션을 소규모 마이크로서비스 애플리케이션들로 나눕니다.



Bluemix는 다국어 플랫폼이므로 다양한 언어로 작성된 애플리케이션 코드를 구축한 뒤 약 1분만에 애플리케이션 코드 실행이 가능합니다. 개발자는 Bluemix에서 언어와 런타임을 선택할 수 있습니다. 이러한 유연성이 바탕이 되어 다른 마이크로서비스들의 언어나 런타임에 제한되지 않아도 되므로 각 마이크로서비스 앱을 최적화할 수 있습니다. 이 점을 증명하기 위해, 아래의 세 가지 마이크로서비스들을 고려해 보아야 합니다.

- **사용자 인터페이스(User Interface)**—PHP로 작성되며, 프로그래밍 언어 중립적인 REST API를 사용하여 주문 및 카탈로그 서비스와 접속합니다.
- **주문(Orders)**—기업이 선택한 프로그래밍 언어인 Java로 작성되며, 주문 내역 데이터를 제공합니다.
- **카탈로그(Catalog)**—Node.js로 작성되고 다양한 런타임 인스턴스에 확장 가능한 카탈로그 서비스는 카탈로그 검색을 담당합니다. 카탈로그 서비스의 소비자는 서비스의 프로그래밍 언어를 몰라도 상관없으며, 소비자 요청을 담당하는 인스턴스는 호출마다 변경될 수 있습니다.

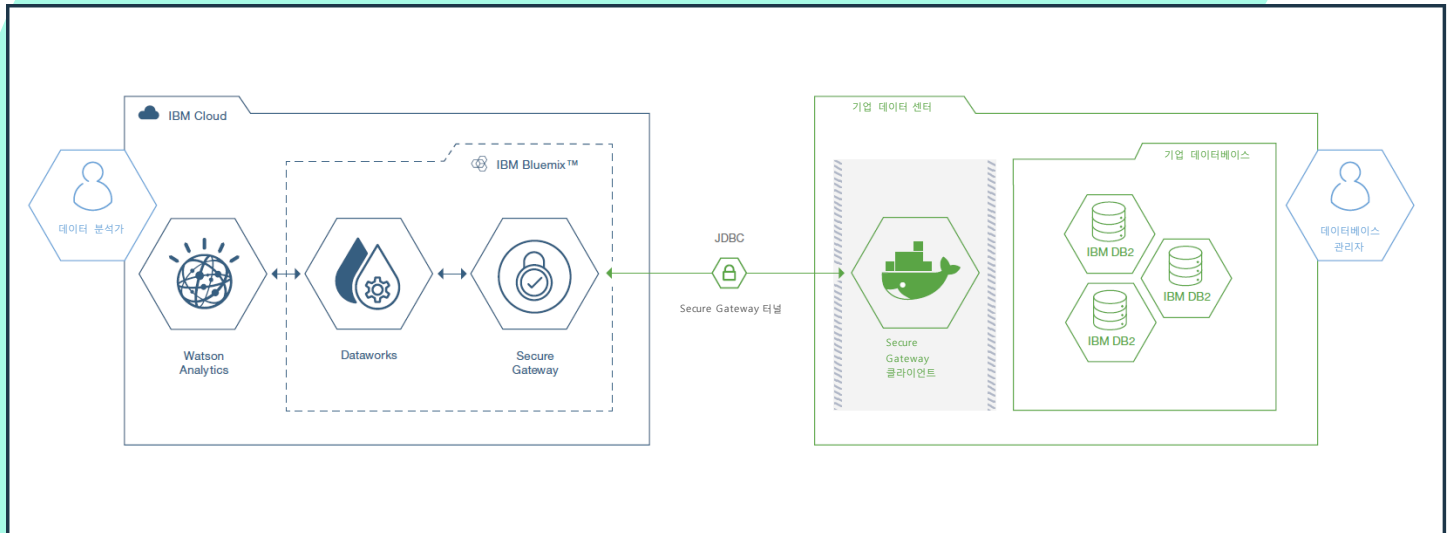
애플리케이션 개발자는 각 마이크로서비스에 가장 적합한 프로그래밍 언어와 런타임을 선택할 수 있습니다. 가령, slick 반응형 UI 구축을 위한 최고의 기술 스택은 대량 트랜잭션을 다뤄야 하는 동기식 보안 주문 처리 서비스 생성에 최적화된 스택과 동일하지 않을 수도 있습니다.

참조: Chapter 7, "Scenario 2: Microservices built on Bluemix," *Microservices from Theory to Practice: Creating Applications in IBM Bluemix Using the Microservices Approach*<sup>12</sup>.

### 시나리오 3: 클라우드 기반 서비스를 통한 System of Record 강화

DataWorks와 Watson Analytics: 클라우드 리소스를 통한 기존 시스템 가치의 발견과 강화

본 예는 온프레미스 서버에서 관리하는 SoR 데이터베이스의 데이터를 IBM Cloud에서 관리하는 Watson Analytics가 입수하는 과정을 설명합니다. 이 시나리오에서는 리테일러의 트랜잭션 데이터베이스(SOR)에서 선택된 데이터가 DataWorks 서비스를 통해 발체된 뒤 Watson Analytics에 전달되어 매장에서 높은 판매율을 기록 중인 제품들의 패턴을 발견합니다. SOR 데이터베이스로부터 클라우드의 인게이지먼트 시스템 데이터베이스로 데이터 전송을 용이하게 하기 위해 Secure Gateway가 사용되어 Watson Analytics의 보안 데이터 전송 터널을 생성합니다.



HybridBlueBank의 예와 유사한 방식으로 본 시나리오 역시 IBM Secure Gateway를 사용하여 온프레미스 시스템과 클라우드 기반 시스템 간의 보안 연결 기능을 제공합니다. 단, HybridBlueBank의 Customer Loyalty App과 같은 신규 애플리케이션에 집중하지 않고, '다크 데이터(dark data)'에서 인사이트를 획득하는 것이 본 솔루션의 목표입니다.

Gartner는 다크 데이터를 '기업이 일반 사업 활동 과정에서 수집, 처리, 저장하지만 다른 목적을 위한 사용에는 일반적으로 실패하는(예: 분석, 사업 관계, 직접적 금전화) 정보 자산'이라고 정의하며, '물리학에서의 암흑 물질과 마찬가지로 다크 데이터가 기업의 정보 자산 세계를 구성하는 경우가 많다'고 설명합니다<sup>13</sup>. 단순히 컴플라이언스 목적으로 유지되어 생성 후 분석적 가치는 거의 없는 다크 데이터도 있고, 데이터의 잠재적 가치를 쉽게 분석할 수 있는 컴퓨팅 리소스나 기능의 부족으로 분석되지 않은 채 남아 있는 다크 데이터도 있습니다. DataWorks의 데이터 개선 역량과 Watson Analytics의 인사이트 역량을 결합함으로써 위 그림에 표시된 데이터 분석가는 간과하기 쉬운 소비자 지출 패턴을 발견할 수 있습니다.

비즈니스와 고객을 위해 어떠한 데이터를 캡처하고 분석하여 고객 행동에 대한 인사이트를 획득할 수 있을까요?

Alpha Modus와 같은 기업들은 이미 비구조적 데이터를 이용하여<sup>14</sup> 투자자들에게 가치를 전달하고 있습니다. Alpha Modus 마켓플레이스에서 사용 가능한 주요 기술 중 하나가 Early Look Imbalance Meter입니다. 이 기술은 뉴욕증권거래소의 장마감 동시호가 방향을 예상하는 것을 목표로, 장내 브로커의 음성을 인식해서 수집되는 초기 불균형 데이터(장마감 시에 실행되는 매수 매도 주문의 과잉)를 수집하고 분석합니다. Alpha Modus는 장내 브로커들의 외침을 이해하는 방법을 알아낸, 그야말로 다크 데이터를 제대로 활용한 경우라 할 수 있습니다.

규모와 상상력에서 모두 충족이 되는 애널리틱스의 역량을 통해 여러분은 어떤 다크 데이터를 활용할 수 있겠습니까? 아이디어나 더 많은 영감이 필요하신가요? IBM 클라우드 전문가에게 문의하시거나 IBM Garage 워크샵 일정을 세워보십시오.

참조: Chapter 8, "Watson Analytics in hybrid cloud using Secure Gateway and DataWorks," Hybrid Cloud Data 및 API Integration<sup>15</sup> 동영상 데모<sup>16</sup>

### 시나리오 4: 예측가능하고 지속가능한 서비스 제공을 위한 확장성과 탄력성

호주 오픈 테니스 대회: 하이브리드 클라우드가 확장성과 탄력성이 뛰어난 시스템을 제공<sup>17</sup>

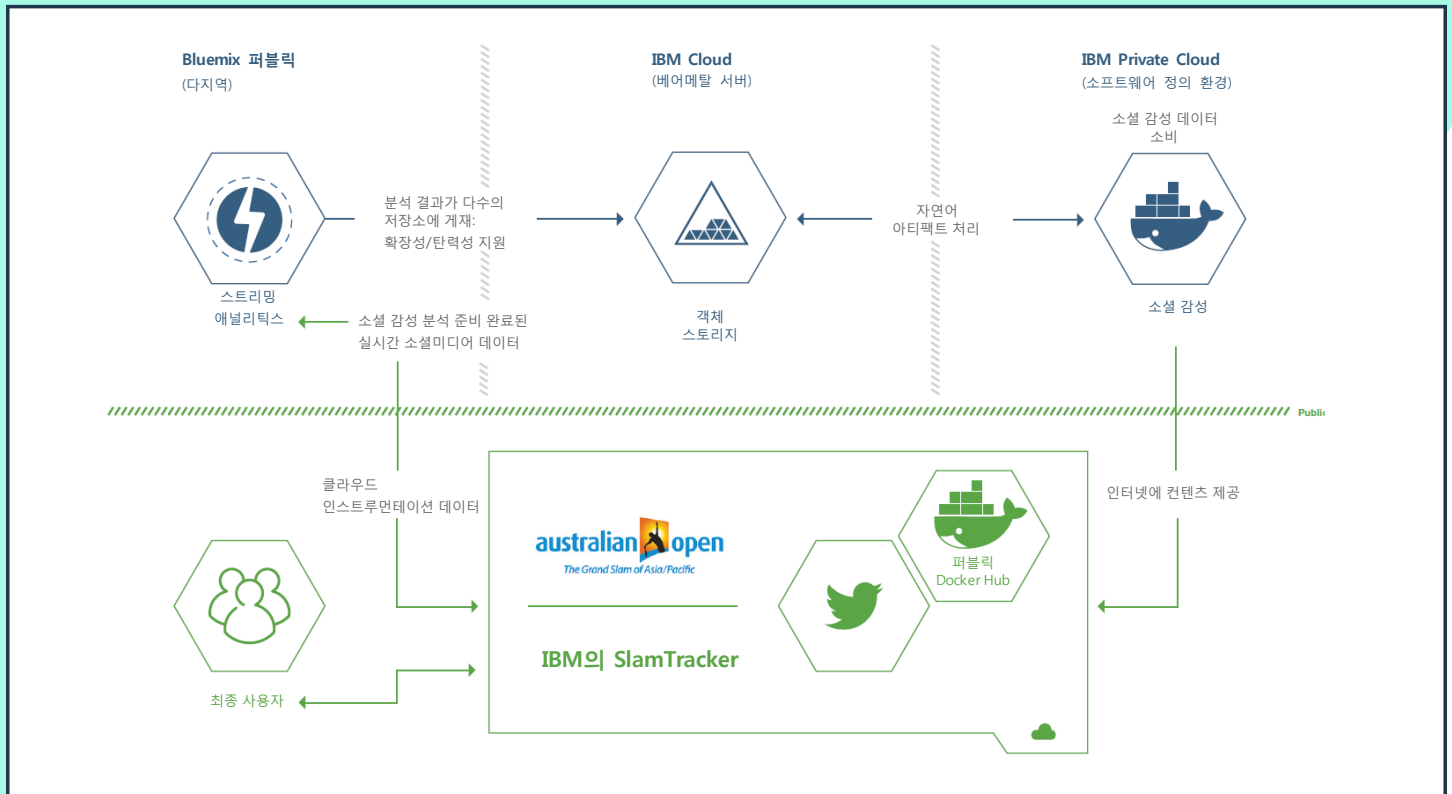
단순히 새로운 퍼블릭 클라우드 인게이지먼트 시스템을 프라이빗 SoR과 연결하는 것과는 정반대로, Australian Open Social Sentiment Application<sup>17</sup>의 클라우드 아키텍처와 같은 클라우드 아키텍처들은 생방송으로 진행되는 행사에 대한 수 백만 트윗의 감성을 실시간으로 분석하고 요약해야 한다는 과제를 해결함으로써 확장성과 시스템 탄력성의 힘을 증명합니다.



이 애플리케이션의 목적은 소위 대중의 지혜를 파악하는 것이 아니라 스포츠 생중계 시청자들의 느낌을 파악하는 데 있습니다. 그럼에도 불구하고, 페더러 선수의 패배 이후에 나타난 소셜 감성을 위의 스트림을 통해 확인해 볼 때, 각 경기 때마다 긍정적 트윗이 소폭이지만 꾸준히 증가하는 것으로 보아 군중들은 조코비치 선수가 승리를 이어나가리라 예상한 것으로 보이며, 실제로 조코비치 선수가 토너먼트에서 연승을 기록하면서 군중들의 예상은 정확한 것으로 증명되었습니다.

토너먼트 내내 소셜 감성 애플리케이션은 트위터 상에서 각 선수에 대한 실시간 측정 기준을 제공했습니다. 수십만 개의 트윗이 여러 개의 클라우드 플랫폼에서 실행되는 동안 처리되고 해당 선수와 매칭됐습니다. Bluemix 퍼블릭, IBM Cloud 스토리지, Bluemix 로컬(프라이빗 클라우드) 등을 모두 아우르는 하이브리드 클라우드는 분산형 마이크로서비스, 네트워크 대역폭, 컨테이너, 플랫폼 등을 제공하여 대용량 데이터를 처리했습니다.

아래의 시스템 다이어그램은 Bluemix 데디케티드와 Bluemix 로컬(프라이빗) 클라우드 리소스 상에서 공개적으로 접근 가능한 애플리케이션과 프로세싱 시스템 간의 필수 데이터 흐름을 보여주고 있습니다. 작업의 부하를 줄이고 애플리케이션의 성능 기준에 맞는 안정성을 강화하기 위해, 캐싱된 주요 데이터가 지리적으로 분산된 영구 객체 스토리지에 저장되었습니다.



위 다이어그램은 처음에는 복잡해 보이지만 서로 독립적으로 작동한 개별 시스템들의 단순함에서 그 정밀함이 드러납니다. 각 시스템의 Bluemix Registry를 통한 자체 발견으로 IBM 관리자는 부하 증가를 처리하는 데 필요한 만큼 추가 컴퓨팅 리소스를 온라인으로 가져와 백로그가 처리된 후에 시스템들을 허용할 수 있었습니다.

여러 지역에서 활성 사이트와 대기 사이트를 결합한다는 것은 계획적 혹은 비계획적 작동 중단이 누적되는 일 없이 애플리케이션 서비스가 지속적으로 사용 가능하다는 것을 의미합니다. 방문자의 관점에서 볼 때, 멀티 인스턴스와 다지역 구축을 고려하면 다른 사이트에 작동 중단이 계획되어 있는 경우 관리자에게 대기 Bluemix 사이트를 활성화할 수 있는 선택권이 있으므로 '계획적 작동 중단'이란 개념은 존재하지 않습니다. 또한, 운영의 지속성을 보장하기 위해, 하이브리드 클라우드에 있는 소셜 감성 서비스의 각 구성요소가 모니터링 됩니다. 예를 들어, 모니터링 마이크로서비스는 스트림의 마이크로서비스 실행과 RESTful 인터페이스의 접속 가능성을 보장합니다. 모니터링 상태에 오류가 발생하는 경우, 인터넷 릴레이 챗(IRC)을 통해 경고가 전송되어 자동 및 수동 장애 조치 개입이 실행되도록 합니다.

호주 오픈 대회를 위한 IBM의 Social Sentiment Application은 전 세계로 분산된 클라우드 플랫폼에서 관리된 소결합(loosely coupled) 서비스들이 어떻게 놀라운 속도와 규모로 컴퓨팅 작업을 종합적으로 완수할 수 있는지 보여줍니다. 비즈니스와 고객을 위해, 어떤 데이터를 캡처한 뒤 분석하여 고객 행동에 대한 인사이트를 획득할 수 있는지 생각해 보십시오. 동일한 컴퓨팅과 코그니티브 기능을 Bluemix에서 지금 바로 사용할 수 있습니다. 무엇이 가능한지 함께 배워보시겠습니까? IBM 클라우드 전문가에게 문의하십시오.

참조: *Australian Open 2016: Hybrid cloud architecture of Bluemix Social Sentiment Application*<sup>17</sup>, *Bluemix Blog*

앞선 예들에서 확인했듯이, 하이브리드 클라우드는 통합 IT 서비스 구축의 표준 방식이 되고 있습니다. 하이브리드에 대한 접근 방식이 기업마다 똑같을 수 없기 때문에 기업에 대한 하이브리드의 영향력을 다루고 성공적인 구현을 용이하게 하는 전략을 세워야 합니다.

하이브리드 전략을 실행하고, 클라우드 이동 대상 애플리케이션과 워크로드에 대한 확실한 비전을 세울 준비가 되었다면, IBM Cloud Advisor에게 문의하여 기업의 니즈에 가장 알맞은 Bluemix 환경 구축을 시작하시기 바랍니다.

**Bluemix Cloud Advisor에게 문의하십시오**

[ibm.com/CloudAdvisor](http://ibm.com/CloudAdvisor)

기업의 하이브리드 클라우드 구현을 선도할 수 있는 프로젝트나 애플리케이션을 찾는 데 도움이 필요하다면, IBM Garage가 맞춤형 하이브리드 전략 형성 과정을 안내해 드리겠습니다. Bluemix Garage는 입증된 방식을 사용하여 어떠한 규모의 기업이라도 매력적인 애플리케이션을 설계하고 빌드할 수 있도록 돕는 스타트업 정신의 컨설팅 회사입니다. IBM 클라우드 전문가가 기업의 기존 인프라와 비즈니스 니즈를 토대로 최상의 클라우드 기반 구축 모델 선택을 도와드립니다.

**Bluemix Garage 전문가에게 문의하십시오**

[ibm.com/GarageAdvisor](http://ibm.com/GarageAdvisor)

## 참조

- 1 IDC. "IDC MarketScape: Canadian Hybrid Cloud Services 2015." IDC #CA10SSC15.
- 2 Gartner Webinar. "Hybrid Clouds and Hybrid IT: The Next Frontier." 2014년 10월 1일
- 3 IDC. "IDC Link: The Future of Cloud is Hybrid." IDC #cJK25369415. Jamie Snowdon. 2015년 1월 8일
- 4 IDC. "Hybrid Cloud Strategies Create Management Challenges" IDC #252655. 2014년 12월 3일
- 5 IDC. "IDC Link: The Future of Cloud is Hybrid." IDC #cJK25369415. Jamie Snowdon. 2015년 1월 8일
- 6 IDC. "IDC Futurescape: Worldwide Cloud 2016 Predictions — Mastering the Raw Material of Digital Transformation. IDC #259840. 2015년 11월
- 7 IBM Center for Applied Insights. "Growing up hybrid: Accelerating digital transformation." 2016년 2월
- 8 IBM Bluemix Garage Method. 기사: "[Minimum Viable Product \(MVP\)](#)"
- 9 GitHub. 개요와 코드: "[Hybrid Banking Demo - Interaction of Customer on Mobile Device with Banking Service Center](#)"
- 10 Bluemix 블로그. Webinar Q&A: "[Centering Private Cloud Innovation on Customer Needs](#)"
- 11 IBM Bluemix Garage Method. 모바일 참조 사이트: "[Delivering a first-class mobile experience](#)"
- 12 IBM Redbooks. 애플리케이션 통합: "[Microservices from Theory to Practice: Creating Applications in IBM Bluemix Using the Microservices Approach](#)"
- 13 Gartner. IT Glossary. "[Dark Data](#)"
- 14 Bluemix 블로그. 블로그 게시물: "[Alpha Modus Restructuring How Investment Advice Is Priced With Cognitive Insights](#)"
- 15 IBM Redbooks. 애플리케이션 통합: "[Hybrid Cloud Data and API Integration: Integrate Your Enterprise and Cloud with Bluemix Integration Services](#)"
- 16 YouTube. IBM Redbooks 채널: "[Watson Analytics in Hybrid Cloud using IBM Bluemix Secure Gateway and Data Works](#)"
- 17 Bluemix 블로그. 블로그 게시물: "[Australian Open 2016: Streaming Social Sentiment with Bluemix's Hybrid Cloud](#)"

© Copyright IBM Corporation 2016

IBM Corporation New Orchard Road Armonk, NY 10504

Produced in the United States of America January 2016

IBM, IBM 로고, ibm.com, Bluemix, IBM Cloud Managed Services, IBM MobileFirst, IBM UrbanCode, IBM Watson, POWER, Power Systems 및 System z는 전세계 여러 국가에 등록된 International Business Machines Corp.의 상표입니다. 기타 제품 및 서비스 이름은 IBM 또는 타사의 상표입니다. 현재 IBM 상표 목록은 웹 "저작권 및 상표 정보"([www.ibm.com/legal/copytrade.shtml](http://www.ibm.com/legal/copytrade.shtml))에 있습니다.

Blue Box®는 미국 및 기타 국가에서 사용되는 IBM Company인 Blue Box, Inc.의 등록상표입니다.

이 문서는 최초 발행일을 기준으로 하며, 통지 없이 언제든지 변경될 수 있습니다. IBM이 영업하는 모든 국가에서 모든 오퍼링이 제공되는 것은 아닙니다.

인용된 성능 데이터와 고객 예제는 예시 용도로만 제공됩니다. 실제 성능 결과는 특정 구성과 운영 조건에 따라 다를 수 있습니다. 그러나 IBM 제품 및 프로그램과 함께 사용한 기타 다른 제품이나 프로그램의 운영에 대한 평가와 검증은 사용자의 책임입니다.

이 문서의 정보는 상품성, 특정 목적에의 적합성에 대한 보증 및 타인의 권리 침해에 대한 보증이나 조건을 포함하여(단, 이에 한하지 않음) 명시적이든 묵시적이든 일체의 보증 없이 "현상태대로" 제공됩니다.

IBM 제품에 대한 보증은 제품의 준거 계약 조항에 의거하여 제공됩니다.

법률과 규정을 준수하는지 확인해야 할 책임은 고객에게 있습니다. IBM은 법률 자문을 제공하지 않으며 IBM의 서비스나 제품을 통해 관련 법률이나 규정에 대한 고객의 준수 여부가 확인된다고 진술하거나 보증하지 않습니다. IBM이 제시하는 방향 또는 의도에 관한 모든 언급은 특별한 통지 없이 변경될 수 있습니다.

