

IDG Tech Dossier

“하이브리드/멀티클라우드를  
완성하는 자동화 비법”

**사용 사례로 알아보는  
IT 자동화 실전 가이드 II**

- > 모든 기술의 기반 계층이 되는 자동화
- > “코드형 인프라의 시작” 운영과 보안 모두 잡는 CI/CD 자동화
- > 앤서블이 하이브리드/멀티클라우드 환경을 지원하는 방법
- > “앤서블 + 테라폼” 코드형 인프라를 위한 완벽한 조합
- > “데브옵스를 넘어” 이벤트 기반 자동화 시옵스

 무단 전재 재배포 금지

본 PDF 문서는 IDG Korea의  
자산으로, 저작권법의 보호를 받습니다.  
IDG Korea의 허락 없이 PDF 문서를  
온라인 사이트 등에 무단 게재, 전재  
하거나 유포할 수 없습니다.

# “하이브리드/멀티클라우드를 완성하는 자동화 비법”

## 사용 사례로 알아보는 IT 자동화 실전 가이드 II

자동화는 정형화된 작업을 인력의 개입없이 반복 수행할 수 있도록 하는 것으로, 인력 자원을 일상적인 반복 업무에서 해방해 새로운 서비스 개발 등에 집중할 수 있도록 하는 혁신적인 해법이다. 날로 복잡해지는 IT 운영 환경에서 레드햇 앤서블 오토메이션 플랫폼은 포괄적인 자동화 서비스를 제공해 가치를 증명하고 있다. 자동화의 적용 범위는 기본적인 서버 프로비저닝과 패치부터 보안 점검, 네트워크 자동화는 물론, 툴 통합, AI옵스, CI/CD 파이프라인 자동화까지 무궁무진하다.

IDG Tech Dossier는 레드햇 앤서블 오토메이션 플랫폼을 기반으로 한 IT 운영 자동화 가이드를 2회에 걸쳐 소개한다. 두번째 편인 ‘사용 사례로 알아보는 IT 자동화 실전 가이드 II’에서는 기본적인 인프라 운영에서 한 걸음 더 나아가 데브옵스, 하이브리드/멀티클라우드, AI옵스로 범위를 확대한다.

CI/CD 파이프라인 유즈 케이스는 진정한 코드형 인프라 구현 방안을 소개하는데, 특히 기존 CI/CD 파이프라인에서 스크립트나 플레이북의 온전한 활용을 가로막던 문제의 해결법을 제시한다. 하이브리드/멀티클라우드 배포 유즈 케이스는 동적 인벤토리를 구성하고 하이브리드 환경에 가상 서버를 배포하는 과정을 단계별로 설명한다.

여섯 번째 유즈 케이스는 앤서블 뿐만 아니라 테라폼, 애저 데브옵스를 함께 사용해 멀티클라우드 환경을 아우르는 코드형 인프라 구축 방안을 소개한다. 마지막 유즈 케이스는 자동화의 최종 진화라고 할 수 있는 AI옵스로, 이를 위한 이벤트 기반 자동화 방안을 설명한다.

참고로, 첫 편인 ‘사용 사례로 알아보는 IT 자동화 실전 가이드 I’에서는 기본적인 인프라 운영의 자동화 방안을 소개했다. ▲서버 프로비저닝과 패치 유즈 케이스는 기본 서버 배치뿐만 아니라 패치와 업데이트를 포함하는 Day 2 관리의 해법을 소개했다. ▲보안 유즈 케이스는 지속적인 보안 관리라는 관점에서 하이브리드 환경에 적용할 수 있는 3단계 보안 관리 자동화 방안을 제시했다. ▲세 번째 네트워크 유즈 케이스는 기본 네트워크 자동화 구성부터 제로터치 코드형 네트워크 구현까지 4단계 과정을 설명했다.

---

## Use Case 4. CI/CD 파이프라인 자동화

# “코드형 인프라의 시작”

## 운영과 보안 모두 잡는 CI/CD 자동화

---

CI/CD 파이프라인은 사전 환경을 확인하고 빌드를 진행하고 실행이 가능한지 확인하고, 테스트를 위한 배포, API 테스트, 성능 테스트를 거쳐 완료된다. 빌드 과정에서 필요한 인프라 자원은 셸 스크립트를 사용하거나 앤서블 같은 자동화 솔루션을 이용해 플레이북을 작성해 환경을 프로비저닝한다. 이렇게 만든 빌드 환경은 단순히 VM 생성에 그치는 것이 아니라 애플리케이션 컴포넌트를 설치하거나 구성하기도 하고 하드닝, 즉 기업 표준 정책을 반영하기도 한다.

아무 문제가 없어 보이는 과정이지만, 사실 이렇게 작성한 스크립트나 플레이북을 제대로 활용하기는 쉽지 않다. 이유는 크게 두 가지이다.

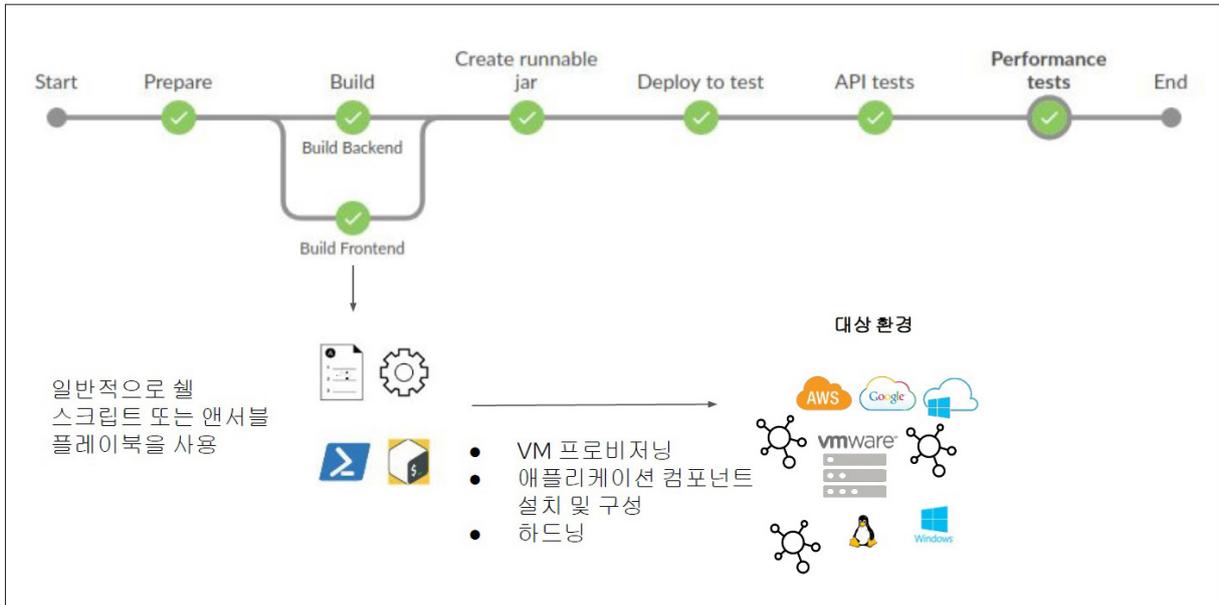
우선 중앙집중식 표준 환경의 부재이다. 각 팀마다 표준 없이 임의로 플레이북을 작성하고 이에 대한 별도의 모니터링과 검토가 없다면, 이렇게 만들어진 스크립트는 생성한 팀이 자체적으로 책임을 져야한다. 비즈니스 로직을 고려하고 사용하기도 바쁜데 보안까지 책임 져야 하는 상황이 벌어진다.

두 번째는 비즈니스 애플리케이션 워크로드를 관리할 때 적용하는 변경사항이다. 즉, Day 2 운영이다. 비즈니스가 중요하게 생각하는 애플리케이션 외에 운영체제나 런타임처럼 각종 패치 작업이 필요한 영역이 있는데, 이를 업무 부서에서 진행하는 것은 적지 않은 부담이 된다.

### ■ 코드형 인프라를 구현하는 앤서블 타워 기반 CI/CD

앤서블 타워는 VM 프로비저닝, 애플리케이션 컴포넌트 설치 등 기존 CI/CD에서 스크립트나 플레이북의 온전한 활용을 가로막던 문제를 해결한다. 이제 CI/CD 파이프라인은

## 앤서블 타워를 활용한 CI/CD 파이프라인



타워 API를 호출하고 운영팀에서 제공하는 보안 및 검증된 템플릿을 기반으로 실행할 수 있다. 이렇게 CI/CD 파이프라인을 중앙에서 관리할 수 있기 때문에 가장 최신의 기업 표준 환경을 사용할 수 있으며, 패치나 업데이트 등의 Day 2 작업에 대한 부담도 해소할 수 있다.

앤서블 타워는 인프라를 코드로 관리하고 파이프라인에 통합한다. IT 인프라를 코드 기반으로 자동으로 설치, 구축, 관리, 프로비저닝하는 ‘코드형 인프라(Infrastructure as Code)’ 환경이다. 앤서블은 별도의 에이전트 없이 SSH 기반으로 대상 서버에 명령을 전달하기 때문에 사전 준비 과정 또한 간단하다.

이런 명령문은 보통 YAML 형식으로 관리하는데, 네트워크 장비나 가상화 플랫폼 같은 경우는 YAML 형식을 장비에서 직접 실행할 수 없을 때도 있다. 이 경우 앤서블은 해당 모듈을 로컬 호스트나 특정 컨트롤 로드에서 실행한다. 즉 대상 장비에 명령을 전달하는 것이 아니라 앤서블 컨트롤 로드가 실행된다. 이때 앤서블 컨트롤 로드는 로컬 호스트에서 네트워크나 가상화 등의 모듈이 될 수 있다.

또한 앤서블 타워를 통해 가상화 플랫폼을 프로비저닝하거나 자동화된 표준 환경 구축을 위한 CI/CD 파이프라인을 생성할 수 있다. 공용 템플릿은 플랫폼에 구애를 받지 않기 때문에 윈도우나 리눅스, 클라우드까지 아우르는 템플릿을 통해 동일한 프로세스로 동작 가능한 파이프라인을 만들고 관리할 수 있다.

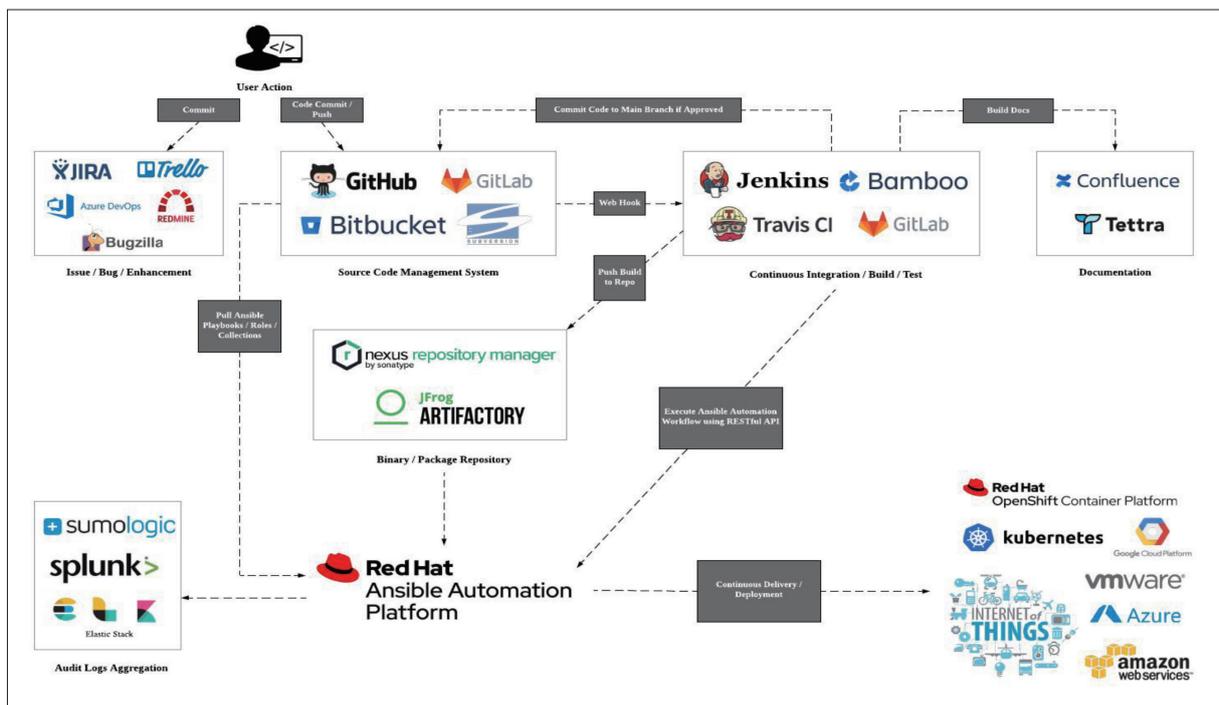
## ■ 앤서블 기반의 데브옵스 파이프라인

데브옵스 파이프라인을 구성할 때 흔히 하는 실수가 있다. 한 번에 완벽한 파이프라인을 만들고 수정 없이 계속 사용하고자 하는 것이다. 하지만 데브옵스에서 파이프라인은 지속적인 피드백을 통해 끊임없이 개선해야 하는 과제이다. 따라서 상황 변화에 동적으로 대처할 수 있도록 구성해야 한다. 파이프라인 구성은 언제든지 변경하고 재사용할 수 있어야 하고, 각 단계는 수정 및 이벤트 로깅에 대한 기록이 남아야 한다.

CI/CD 프로세스를 사용 틀과 함께 살펴보자. 사용자는 깃허브나 깃랩 같은 소스 코드 리포지토리에 코드를 커밋하거나 푸시한다. 푸시 이벤트가 발생하면, 젠킨스 같은 CI 툴은 웹훅을 동작시켜 지속적인 통합 작업을 수행한다. 프로세스는 차례로 빌드와 패키징 과정을 거치며, 이 과정에서 넥서스나 아티팩토리 같은 바이너리 리포지토리로 파일을 보내 CD 프로세스를 시작한다.

레드햇 앤서블 오토메이션 플랫폼은 강력한 자동화 솔루션으로, 프로비저닝 작업 외에도 젠킨스와 같은 CI 애플리케이션을 배포하는 데에 사용할 수 있다. 젠킨스의 경우, 셸 스크립트를 기반으로 환경을 프로비저닝하거나, 파이프라인 프로세스를 활용해 앱을 배포하지만, 장기적인 관점에서 재사용율이 낮다는 단점이 있다. 앤서블 타워를 적용하면, 프로비저닝을 위해 템플릿을 기반으로 플레이북을 재사용하는 것이 가능해진다. 인프라 프로

레드햇 앤서블 오토메이션 플랫폼 기반의 데브옵스 파이프라인



비저닝과 애플리케이션 배포 작업을 수행한 후에는 스프링크나 엘라스틱 스택과 같은 외부 로그 통합 시스템에 로그를 저장할 수 있다.

특히 앤서블 타워는 젠킨스를 기반으로 한 빌드와 테스트 프로세스 중간에 인프라 관련 구성이나 애플리케이션 배포 작업을 쉽게 진행할 수 있으며, 온프레미스 환경은 물론, 퍼블릭 클라우드로의 확장도 문제없이 수행한다.

젠킨스에서 가장 먼저 시작하는 이벤트는 코드를 깃랩 같은 SCM에서 가져오는 것이다. 다음은 툴을 설치하고 빌드하는 과정으로, 유닛 테스트와 통합 테스트를 수행한다. 분석 작업이 끝나면, 넥서스에서 빌드된 패키지 파일을 푸시하고, 배포 승인 후 실제 배포가 진행된다. 사실 이런 파이프라인 중간에 인프라 환경과 관련된 구성이나 애플리케이션을 배포하는 등의 작업은 쉽게 진행할 수 있다. 퍼블릭 클라우드로 확장이나 온프레미스 환경에서 작업도 문제되지 않는다.

## ■ “새로운 앱 개발에 단 2개월” 프랑스 소시에테 제네랄 은행 사례

프랑스의 대형 금융그룹 소시에테 제네랄(Societe Generale)은 애플리케이션 개발과 관련해 2개월 이내에 새로운 앱을 빌드 및 배포하는 것을 목표로 한 대대적인 혁신에 착수했다. 목표에서 알 수 있듯이 리드 타임을 줄이는 데에 초점을 두었으며, 프로덕션 상태의 앱에 대한 새 프로젝트에 착수했다. 모바일 앱을 위한 애플리케이션 스택으로는 node.js와 앵귤러가 사용되었다.

직원수 14만 명, 유럽에서 6번째로 큰 은행인 만큼 자동화 혁신만큼 중요한 것이 보안이었다. 이 때문에 정보보안팀이 프로젝트에 참여했으며, 최고 경영진의 전폭적인 지지로 부서 단위의 사일로를 허물었다. 이 프로젝트에서 앤서블 타워는 사용자 영역(Node.js와 일라스틱서치)의 프로비저닝 설치를 담당했다. 소시에테 제네랄이 앤서블을 선택한 이유는 단순성과 민첩성, 그리고 로컬에서도 실행할 수 있다는 장점 때문이었다.

소시에테 제네랄은 앤서블 타워를 이용해 운영자의 서버 관련 역할과 애플리케이션 관련 역할을 분리해 효율적인 배포 환경을 구축했으며, 이 모든 과정을 추적 관리할 수 있도록 했다.

일반적으로 애플리케이션을 만들고 빌드하고 시스템을 구축하는 쪽은 대부분 개발 프로세스를 설계하는 개발팀에서 진행한다. 소시에테 제네랄의 경우 개발망과 운영망이 분리

되어 있으며, 젠킨스는 개발망에, 앤서블 타워는 운영망에 구성했다. 운영과 개발 환경의 구성이 서로 다를 때 설정을 분리해 젠킨스를 앤서블 타워를 통해 API로 호출함으로써 두 환경의 적절한 분리가 가능하도록 구성했다.

이렇게 타워를 통한 구성을 할 경우 보안 상의 이점을 얻을 수 있다. DMZ와 같은 보안 영역을 격리해 구성할 수 있으며, 앤서블 타워의 역할 기반 접근 제어 기능으로 업무 분리 뿐만 아니라 콘텐츠 자동화에 대해서도 세부적인 제어가 가능하다. 마지막으로 모든 과정을 기록하고 보안 및 컴플라이언스 준수 툴을 통합하여 중앙에서 콘텐츠를 통제할 수 있다.

소시에테 제네랄은 앤서블 타워 기반의 자동화를 통해 로컬에서도 사용 가능하고 단순하게 구성할 수 있는 앤서블의 장점을 온전히 활용해 14건의 프로젝트 중 11건을 2개월만에 런칭하는 성과를 거두었다. 특히 애자일 스타트업과 데브옵스 문화를 대규모 조직에 도입하기 위한 과제와 대형 은행의 보안 제약과 스타트업 문화 간의 충돌들을 합리적인 권한 분리를 통해 지혜롭게 극복했다는 점을 주목할 필요가 있다.

## ■ 운영 효율과 보안을 모두 잡는 앤서블 타워

앤서블은 CI/CD 환경에 널리 사용되고 있다. 여기에 앤서블 타워를 이용한 중앙집중화된 실행과 추적, 스케줄링 등의 기능을 활용하면, 보다 효율적으로 보안을 지키고 사내 표준을 준수하는 데브옵스 환경을 구성할 수 있다. CI/CD 파이프라인에 앤서블 타워를 사용하게 되면 운영 효율은 물론, 보안을 강화하는 효과도 얻을 수 있다.

자동화는 이제 모든 기업이 추진하는 프로젝트라고 해도 과언이 아니다. 하지만 1회성 구축 프로젝트로 접근해서는 성공하기 어렵다. CI/CD 파이프라인에 앤서블 타워를 함께 구성하면, 지속적으로 운영 가능한 자동화 시스템에 한걸음 더 가까워질 수 있을 것이다.

---

## Use Case 5. 하이브리드/멀티클라우드 배포

# 앤서블이 하이브리드/멀티클라우드 환경을 지원하는 방법

---

레드햇 앤서블 오토메이션 플랫폼은 엔진, 플레이북, 모듈, 인벤토리, 인증, 소스 제어 등 다양한 요소와 결합해 자동화를 구현한다. 앤서블 엔진은 자동화 코드, 즉 플레이북을 바이너리로 바꿔 실행하는 앤서블의 핵심 구성 요소이다. 사용자는 자동화 스크립트를 YAML 형태로 작성한 플레이북을 앤서블 엔진을 통해 실행하며, 실제 플레이북은 앤서블에서 제공하는 다양한 모듈을 통해 실행된다.

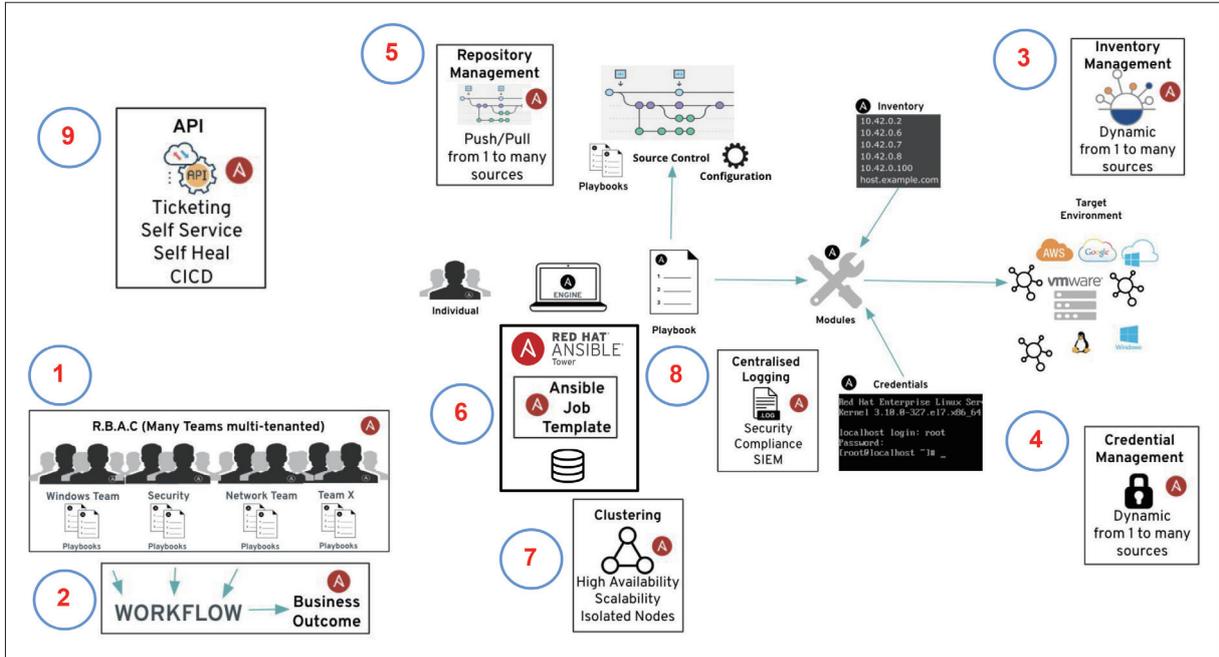
### ■ 다양한 플랫폼과의 동적 연결을 통한 인벤토리 구성

앤서블이 수많은 자동화 솔루션 중 높은 인기를 구가하는 이유 중 하나는 서버, 네트워크, 스토리지 등 솔루션 업체가 제공하는 수많은 모듈을 사용할 수 있기 때문이다. 자동화 대상인 인벤토리는 사용자가 정적으로 구성하거나 다양한 플랫폼과 동적으로 연결해 구성할 수 있다. 앤서블 플랫폼의 하이브리드/멀티클라우드 지원 특징이 가장 잘 드러나는 부분이다.

동적 인벤토리는 AWS 같은 플랫폼의 인스턴스를 앤서블에서 인벤토리로 자동으로 등록하기 때문에 사용자가 인벤토리를 수동으로 등록하는 번거로움을 덜어준다. 액세스 인증은 사용자의 시스템에 사용자의 패스워드 또는 인증서를 이용한다. 앤서블을 사용해 자동화할 수 있는 대상은 윈도우, 리눅스 운영체제와 VM웨어 같은 가상화 플랫폼, AWS, GCP, 애저 등의 퍼블릭 클라우드 플랫폼으로 다양하다.

앤서블 타워는 앤서블 콘텐츠를 중앙에서 안전하게 관리할 수 있는 그래픽 사용자 인터페이스로, 규칙 기반의 액세스 제어, GUI 워크플로우, 자격 증명 관리 등 다양한 기능을 제공한다. 규칙 기반 액세스 제어기능은 앤서블 타워를 사용하는 사용자와 그룹의 권한을 제어해 보안을 강화하며, GUI 워크플로우 기능을 통해 사용자가 필요에 따라 워크플로우를 다

동적 연결을 통한 인벤토리 구성을 지원하는 앤서블 타워



양하게 구성할 수 있다. CMDB를 인벤토리와 연계해 쉽게 인벤토리를 등록, 관리할 수 있으며, 수많은 자동화 대상에 대한 다양한 자격증명도 중앙에서 관리할 수 있다.

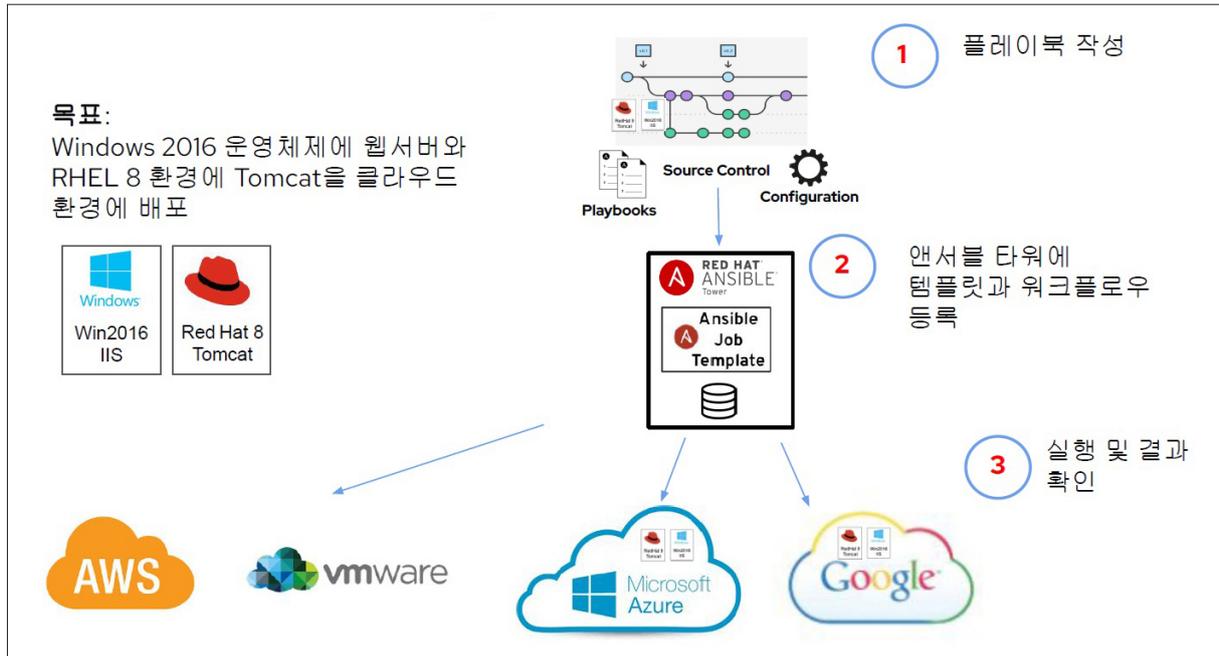
또한 타워는 시스템 관리자가 작성한 자동화 스크립트인 플레이북을 잡 템플릿으로 등록하는 기능을 제공하는데, 각 팀에서 잡 템플릿을 공유해 표준 운영 환경을 구성할 수 있다. 이 외에도 고가용성 및 확장성을 위한 클러스터링, 중앙집중식 로깅, 타 시스템과 연계를 위한 API를 제공한다.

■ 하이브리드 클라우드 환경의 가상 서버 배포

실제 설치 과정과 예제를 살펴보면, 앤서블이 클라우드 환경에서 가상 서버를 배포하고 운영체제와 애플리케이션을 기업의 표준 운영 환경에 맞게 설치하는 과정을 얼마나 효과적으로 수행하는지 알 수 있다.

사용자는 클라우드 포털에서 가상 서버 배포 또는 패치 작업을 셀프서비스로 실행한다. 앤서블은 포털의 요청을 받아 클라우드 환경에서 해당 서버가 실행 가능한지 미리 점검한다. 실행 가능한 요청은 SCCM(System Center Configuration Manager) 또는 레드햇 새틀라이트를 사용해 AWS나 애저, GCP 등의 클라우드에 가상 서버를 배포한다.

## 앤서블 타워 기반의 하이브리드/멀티클라우드 환경 배포 예제



배포된 가상서버는 표준 운영환경에 맞게 NTP나 DNS, 컴플라이언스와 보안 등의 설정이 필요한데, 이 역시 앤서블을 통해 자동으로 진행된다. 이후 앤서블은 가상 서버에 필요한 애플리케이션 서버와 DB를 포함한 미들웨어를 설치하고 네트워크 장비에 방화벽 등을 설정한다. 끝으로 가상 서버를 기동시켜 원하는 설정이 완료되었는지 여부를 점검한다. 온프레미스 환경에서와 마찬가지로 전체 과정 중 프로비저닝 요청 외의 모든 과정이 앤서블을 통해 자동으로 수행되는 것이다.

실제 앤서블을 사용해 윈도우 2016 운영체제와 IIS 웹 서버, RHEL8과 톰캣을 웹 환경에 톰캣을 클라우드 환경에 배포하는 예제를 살펴보자.

우선 운영체제와 애플리케이션 서버를 자동으로 설치하기 위한 플레이북을 작성하고, 작성된 플레이북을 깃랩 같은 SCM에 업로드한다. 앤서블 타워는 SCM에 업로드된 플레이북을 잡 템플릿으로 등록하고, 잡 템플릿 여러 건을 엮어 워크플로우를 만든다.

생성된 워크플로우는 앤서블 타워의 서베이 기능을 이용해 AWS나 VMware, 애저, GCP 환경에 가상 서버를 선택적으로 배포한다. 예를 들어 윈도우 2016과 IIS 웹서버는 마이크로소프트 애저 클라우드에 배포하고, RHEL8과 톰캣은 AWS에 배포하는 방식이다.

앤서블은 애플리케이션을 자동으로 배포하기 위한 다양한 인프라 장비를 인벤토리로 등록할 수 있다. 예를 들어, RHEL 운영체제의 인프라로 VMware vSphere, DNS와 IP 할당을

위한 Infoblox 장비, 웹 애플리케이션 이중화를 F5 장비, 방화벽 설정을 위한 팔로알토 네트워크 장비를 인벤토리로 등록할 수 있다. 시스템 관리자는 이들 장비에 각 업체가 제공하는 앤서블 모듈과 샘플 플레이북을 사용해 웹 애플리케이션을 자동으로 배포하기 위한 플레이북을 작성하고 실행하면 된다.

레드햇 앤서블 오토메이션 플랫폼은 하이브리드/멀티클라우드 같이 복잡한 관리 환경에 시스템 관리자나 개발자가 가상 서버와 애플리케이션을 손쉽게 배포할 수 있는 자동화 툴이다. 서버 운영체제와 애플리케이션에 필요한 인프라 장비 역시 앤서블 모듈을 이용해 인벤토리로 등록, 자동으로 설정하고 배포한다. 하이브리드/멀티클라우드는 앞으로도 계속 확산될 전망이다. 레드햇 앤서블 오토메이션 플랫폼은 기업의 하이브리드/멀티클라우드 전략을 뒷받침하는 든든한 조력자가 될 것이다.

**ITWORLD**

테크놀로지 및 비즈니스 의사 결정을 위한  
최적의 미디어 파트너

기업 IT 책임자를 위한 글로벌 IT 트렌드와 깊이 있는 정보

ITWorld의 주 독자층인 기업 IT 책임자들이 원하는 정보는 보다 효과적으로 IT 환경을 구축하고 IT 서비스를 제공하여 기업의 비즈니스 경쟁력을 높일 수 있는 실질적인 정보입니다.

ITWorld는 단편적인 뉴스를 전달하는 데 그치지 않고 업계 전문가들의 분석과 실제 사용자들의 평가를 기반으로 한 깊이 있는 정보를 전달하는 데 주력하고 있습니다. 이를 위해 다양한 설문조사와 사례 분석을 진행하고 있으며, 실무에 활용할 수 있고 자료로서의 가치가 있는 내용과 형식을 지향하고 있습니다.

특히 IDG의 글로벌 네트워크를 통해 확보된 방대한 정보와 전 세계 IT 리더들의 경험 및 의견을 통해 글로벌 IT의 표준 패러다임을 제시하고자 합니다.

---

## Use Case 6. IT 툴 통합

# “앤서블 + 테라폼” 코드형 인프라를 위한 완벽한 조합

---

현재 기업은 데이터센터, 물리서버, VM, 컨테이너, 클라우드 환경까지 다양한 인프라를 보유하고 있고, 개발자를 필두로, IT 운영, 네트워크, 보안 등 분야별로 전문 인력이 관리하고 있다. 아직도 많은 기업이 이들 전문 인력에 의존해 인프라를 설치, 구성하고 애플리케이션을 배포하는 일련의 작업을 수작업으로 진행한다.

하지만 인프라의 범위가 데이터센터를 넘어 클라우드와 엣지 환경으로 확장되고, 그에 따라 복잡성이 증가하면서 기존 수작업 방식의 한계가 드러나고 있다. 날로 복잡해짐에 따라 IT 환경을 보다 효과적으로 관리할 수 있는 방안이 필요한 시점이다. IT 자동화는 이런 인프라 문제의 해결책으로 주목을 받고 있다.

### ■ 코드로 구성하는 소프트웨어 정의 인프라

IT 자동화를 논의할 때 빠지지 않는 용어가 바로 코드형 인프라(IaC, Infrastructure as Code)이다. 말 그대로 인프라를 이루는 서버, 미들웨어, 서비스 등 각 구성 요소를 코드를 통해 구축하는 환경이다. 프로비저닝은 물론, 시스템 변경이나 구성과 관련된 반복적이고 일관된 과정을 코드를 통해 자동화하면, 작업 시간을 단축할 수 있을 뿐만 아니라 수작업 과정에서 발생하는 인적 오류도 대폭 줄일 수 있다. 인프라 확장이 필요한 경우도 배포 속도를 향상시킬 수 있고 다양한 인프라에 대한 일관성도 보장한다.

이런 코드형 인프라 툴로는 레드햇 앤서블 오토메이션 플랫폼을 필두로, 셰프(CHEF), 퍼펫(Puppet), 솔트스택(SALTSTACK), 테라폼(Terraform), 클라우드포메이션(CloudFormation) 등 다양한 솔루션이 경쟁하고 있다. 하지만 가장 인기 있는 툴은 역시 앤서블과 테라폼이라고 할 수 있다.

앤서블은 여러 대의 서버를 효율적으로 관리하는 데에 초점이 맞춰진 IT 자동화 툴로, 인프라를 프로비저닝부터 관리, 애플리케이션 구축까지 자동화할 수 있다. 반면 테라폼은 특정 클라우드에 구애받지 않고 프라이빗 클라우드까지 관리할 수 있다는 것이 특징이다. AWS의 클라우드포메이션은 AWS 클라우드만 지원한다는 한계점이 있다. 따라서 하이브리드/멀티클라우드 환경을 지향하는 기업이라면 레드햇 앤서블 오토메이션 플랫폼과 테라폼을 선호할 수 있다.

## ■ 쉽고 강력한 코드형 인프라 툴 앤서블

2016년 인수한 오픈소스 앤서블을 엔터프라이즈 환경에 맞게 재구성한 레드햇 앤서블 오토메이션 플랫폼은 강력한 기능과 단순성이 강점이다. 다양한 인프라 환경에서 사용할 수 있고 풍부한 기능과 모듈로 엔터프라이즈 규모의 복잡한 프로세스를 관리할 수 있다. 프로그래밍 코드가 아니라 읽기 쉬운 텍스트 형태인 YAML 기반으로 생성과 버전 관리도 쉽다.

무엇보다 플레이북에 자동으로 실행할 구성을 선언해 놓고, 필요할 때 마다 적용할 수 있는 것이 가장 큰 특징이다. 예를 들어 웹 서버나 DB 서버에 필요한 설정을 미리 구성해 놓고, 필요할 때마다 그 구성대로 서버를 바로 배포할 수 있다. 또한 대상 서버에 어떤 에이전트도 설치할 필요가 없기 때문에 하이브리드 환경과 쉽게 통합할 수 있고, 보안이나 안정성에 대한 우려도 없다.

레드햇 앤서블 오토메이션 플랫폼은 크게 앤서블 엔진과 앤서블 타워로 구성되어 있다. 앤서블 엔진은 자동화를 구현하는 핵심으로, 플레이북에 실행할 모듈을 정의하고, 이를 통해 여러 대상 서버에 동일하게 환경을 구성할 수 있다. 또한 플레이북에 정의된 상태를 만족하도록 작업을 수행하기 때문에 플레이북을 여러 번 실행하더라도 동일한 결과를 얻을 수 있다.

앤서블 타워는 웹 기반의 GUI 환경으로, 규칙 기반 액세스 제어를 통해 작업을 권한별로 제어하고 API를 통해 다른 솔루션과도 쉽게 연계할 수 있다. 워크플로우 기능도 주목할만 한데, 개별적인 잡 템플릿을 연속으로 구성한 하나의 업무를 수행한다. 예를 들면 어떤 템플릿을 실행해 실패하면, 다른 템플릿을 실행해 작업을 완료할 수 있도록 구성할 수 있다. 여기에 더해 실행 결과를 시각적으로 볼 수 있는 대시보드를 제공해 보다 쉽게 IT 자동화를 관리할 수 있다.

## ❖ 클라우드에 중점을 둔 테라폼

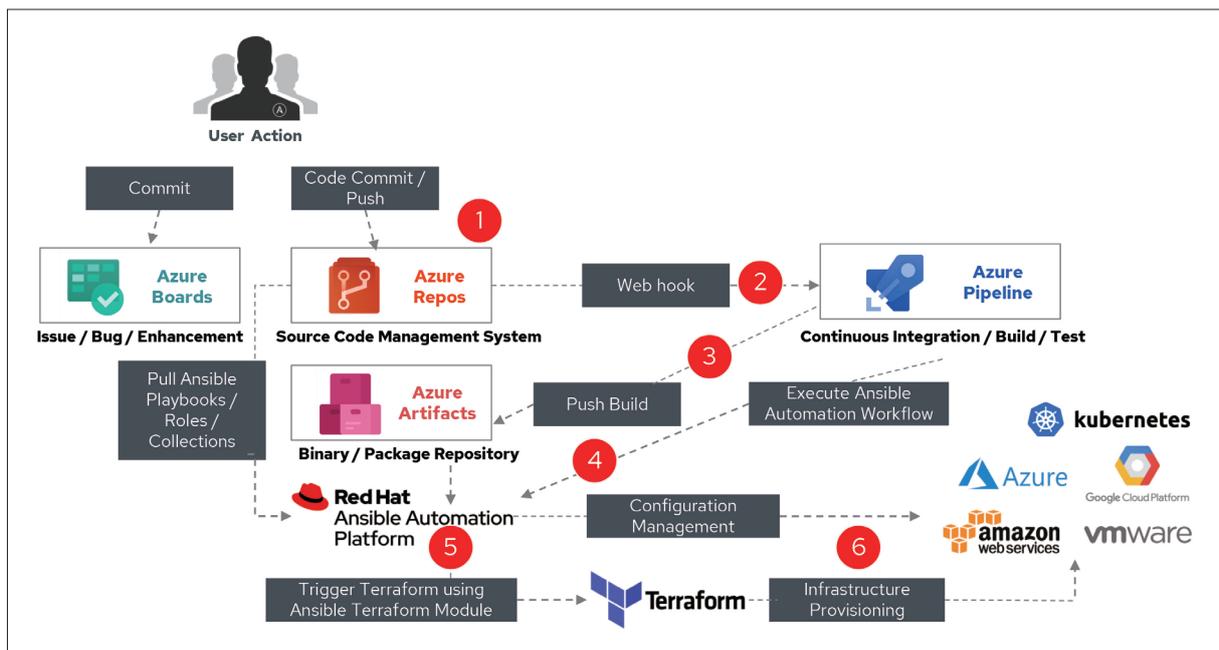
앤서블이 여러 대의 서버를 효율적으로 관리할 수 있는 환경 구성 자동화 툴이라면, 테라폼은 클라우드 인프라 자동화를 지향하는 IaC 툴이다. 앤서블처럼 인프라를 구축하고 변경 및 버전 관리할 수 있는 툴이지만, 좀 더 클라우드 환경에 초점이 맞춰져 있다.

멀티클라우드 환경의 리소스를 선언하고 코드로 관리할 수 있는 것도 강점 중 하나이다. 또한 테라폼에서 관리되는 인프라에는 컴퓨팅 인스턴스, 스토리지, 네트워킹, DNS 등이 포함되어 있다. 테라폼은 오픈소스 버전과 엔터프라이즈 버전이 있는데, 엔터프라이즈 버전을 이용하면 깃랩 같은 SCM과 연계해 변경 사항을 쉽게 적용하고 배포할 수 있다.

애저 데브옵스(Azure DevOps)는 마이크로소프트 애저 클라우드가 제공하는 서비스로, 애플리케이션 라이프사이클 관리를 위한 통합 솔루션을 제공한다. 웹 브라우저를 통해 액세스할 수 있는 통합 기능을 제공하는데, 팀이 공동으로 작업을 계획하고, 애플리케이션을 구축하는 데 필요한 소스 관리 시스템, 파이프라인, 아키텍트 저장소 등을 제공한다.

클라우드에서 인프라를 프로비저닝하는 툴인 테라폼과 애플리케이션 라이프 사이클을 관리하는 애저 데브옵스를 레드햇 앤서블 오토메이션 플랫폼과 통합하면, 인프라 및 애플리케이션 배포를 완전히 자동화할 수 있다. 예를 들어, 사용자가 문제나 변경 사항이 있는 경우 애저 대시보드에 게재한다. 소스코드를 수정해 소스 관리 시스템에 보내 커밋이 발생하

### IT 툴 통합 자동화의 예제

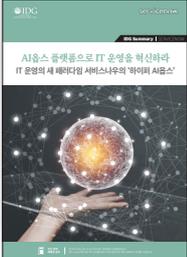


면, 애저 파이프라인이 수행되고, 애저 파이프라인 수행이 완료되면 앤서블 워크플로우가 시작된다. 이후 CI/CD 등 후속 단계를 수행하고, 마지막으로 테라폼을 사용해 클라우드 환경에 새로운 가상머신을 생성하고 필요한 구성 요소들을 설치하고 애플리케이션을 배포한다.

앤서블은 기본적으로 SSH를 통해 서버에 접속할 수 있고, Rest API를 제공하기 때문에 다양한 클라우드 서비스 업체 및 서드파티 솔루션과 쉽게 통합할 수 있다. 따라서 기업에 맞는 적절한 방향과 솔루션을 찾아서 IT 툴을 통합해 사용한다면 IT 개발과 운영을 유기적으로 혼합하는 데브옵스 환경을 구현할 수 있고, 또한 클라우드 인프라를 보다 효율적으로 관리할 수 있다.



IT 트렌드 종합 정보센터  
**IDG Tech Library**




**IDG Tech Library**는 IDG 글로벌 네트워크를 통해 축적된 전문 정보를 재구성해 최신 기술의 기본 개념부터 현황, 전략 및 도입 가이드까지 다양한 **프리미엄 IT 정보**를 제공합니다. Computer World, Info World, CIO, Network World 등의 **세계적 IT 유명 매체의 심도 깊은 정보를 무료로 만나보세요.**

IDG Deep Dive, Tech Focus, Summary, World Update 등의 **다양한 콘텐츠를 제공** 받을 수 있습니다.

**한국IDG(주)** 서울시 중구 세종대로 23 창화빌딩 4층 100-161 Tel | 02-558-6950 Fax | 02-558-6955 [www.idg.co.kr](http://www.idg.co.kr)

## Use Case 7. AI옵스

# “데브옵스를 넘어” 이벤트 기반 자동화 AI옵스

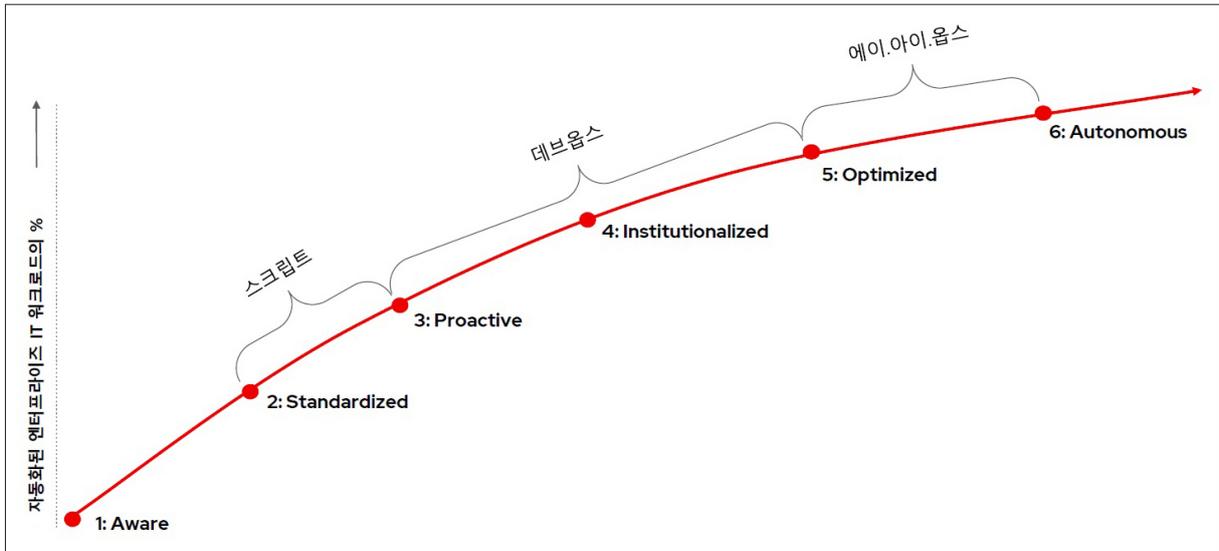
IDC의 조사에 따르면, 코로나19 팬데믹은 기업의 IT 지출에 많은 영향을 미쳤는데, IT 서비스의 장애, 디지털, 민첩성에 대한 관심이 높아진 것으로 나타났다. 또한 많은 기업이 새로운 비즈니스 모델 혁신에 디지털 복원력이 있는 조직을 보유하는 도움이 된다고 답했다. 디지털 복원력은 시장 점유율을 높이는 데 기여할 뿐 아니라 팬데믹으로 인한 새로운 운영 요구사항을 지원하는 데도 중요한 요소이다.

이런 디지털 복원력은 IT 서비스의 자동화를 통해 확보할 수 있다. 물론 기존에도 기업은 자동화를 추진해왔지만, 이제는 이런 자동화 과정을 조정하고 확장하는 것이 중요해졌다. 기업 내에는 많은 조직이 동일한 과제를 공유한다. 그리고 이런 조직 간에는 통합되지 않은 도메인별 틀이 너무 많다. 이들 틀을 기업 전체의 자동화 관점에서 생성, 운영, 소비의 용도에 따라 분류하고 통합해야 한다. 또한 기업 조직 내에는 지식 경험 역할 및 책임을 바탕으로 서로 다른 페르소나가 있다. 도메인 전문가는 자동화를 생산, 운영, 소비하는 주체이지만, 개발자는 주로 생산과 소비, 운영자는 운영과 소비, 그리고 비즈니스 사용자는 소비의 주체이다. 기업은 이런 분류 과정을 통해 자동화 틀을 통합해야 한다. 기업 전반을 아우르는 포괄적인 자동화 플랫폼이 필요한 이유이다.

### ■ 자동화의 최종 진화 “AI옵스”

자동화 성숙도는 IT 워크로드에 대한 자동화 비중을 기준으로 분류할 수 있다. 1단계는 자동화에 대한 필요성을 느끼는 수준이며, 2단계는 표준화를 진행한다. 3단계는 스크립트를 기반으로 선제적인 서비스를 준비하는 단계이다. 데브옵스를 구현한 4단계는 이런 자동화를 제도화하고, 이를 최적화하는 5단계로 진행된다. 마지막 6단계는 이벤트와 AI옵스를 통해 IT 워크로드가 자율적으로 처리되는 상태이다.

## 자동화의 성숙 단계



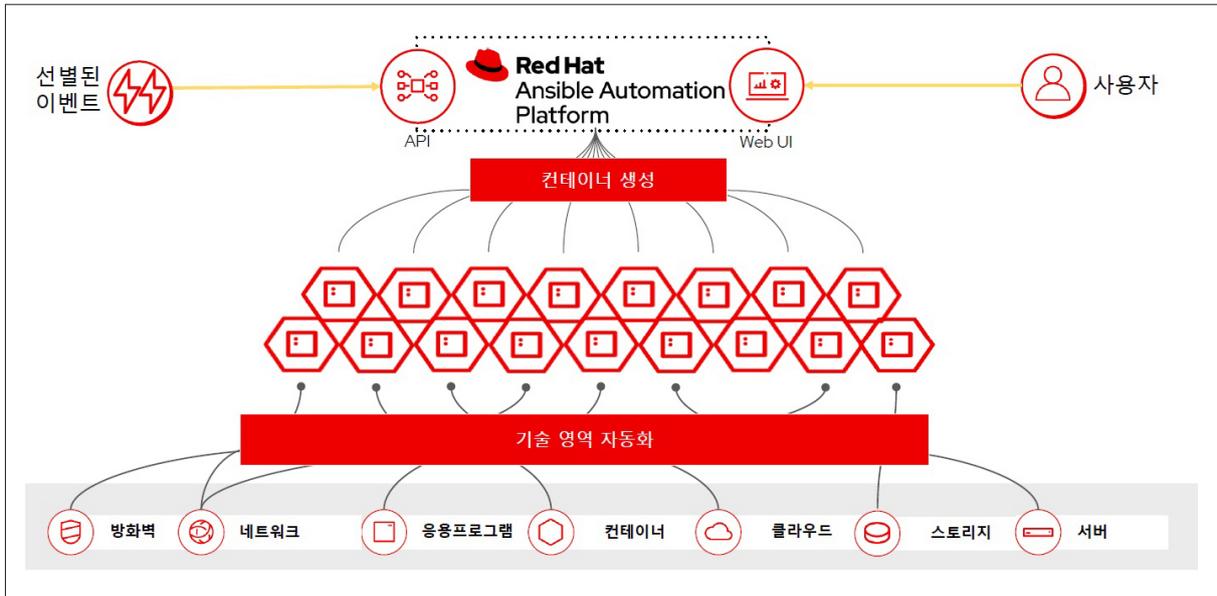
자동화의 최종 단계인 AI옵스를 위해서는 이벤트 기반 자동화를 구현해야 한다. 기업 내 IT 환경에서는 이슈 티켓, 알람 모니터링, 보안 위협과 같은 이벤트가 발생하면, 이런 트리거를 기반으로 제도화되고 최적화된 자동화가 호출된다. 자동화는 이런 이벤트를 처리하고 문제를 개선하며, 이를 통해 IT 환경은 디지털 복원력을 갖게 된다.

레드햇 앤서블 오토메이션 플랫폼은 이벤트 기반 자동화를 위한 최적화된 환경을 제공한다. 선별된 이벤트가 발생하면, API를 통해 앤서블 플랫폼을 통해 자동화를 호출하며, 사용자는 웹 UI를 통해 이를 관리, 모니터링, 수정할 수 있다. 호출된 레드햇 앤서블 오토메이션 플랫폼은 워크로드를 처리하기 위해 이벤트 기반 컨테이너를 생성하며, 생성된 컨테이너는 도메인별로 자동화를 수행한다. 이런 반복 작업은 AI/ML 솔루션과 연계해 학습할 수 있다.

이벤트 기반 자동화를 위한 카테고리별 솔루션도 제공한다. 이벤트를 추적하고 관리 모니터링 솔루션부터 발생한 이벤트를 분류하고 분석하기 위한 솔루션, 이벤트에 대한 비즈니스를 처리하기 위한 솔루션, IT 워크로드의 처리, 복원, 교정을 위한 오픈시프트 기반 프레임워크, 수행된 작업에 대한 문서화를 지원하는 솔루션까지 갖추어져 있다. 각각의 솔루션은 컨테이너 및 오픈시프트 상에서 구성 및 운영할 수 있으며, 이벤트 기반 AI옵스에 사용할 수 있다.

이벤트 기반 자동화는 많은 이점을 제공한다. 인프라 구성 요소를 자동화하는 데 필요한 설정 방법을 제공하고 이를 지속적으로 개선한다. 확장성을 고려해서 설계하고 사용자가 복구 패턴을 제어할 수 있도록 셀프서비스를 제공하며, 이를 통해 AI/ML 기반 운영으로 확대할 수 있다.

## 이벤트 기반 자동화 패턴



### ! 헬프데스크 티켓 98%를 자동화로 해결한 마이크로소프트

수만 대의 엔드포인트와 15만 명 이상의 직원이 있는 마이크로소프트는 이런 규모에 따른 복잡성이 해결 과제였다. 이를 위해 마이크로소프트는 레드햇 앤서블 오토메이션 플랫폼을 도입, 반복 가능한 작업과 복잡성을 줄이기 위해 표준화된 중앙집중식 환경을 구현했다.

자동화의 효과는 분명했다. 마이크로소프트는 헬프데스크 티켓의 98%를 자동화된 프로세스를 통해 해결했고, 막대한 비용을 절감했다. 네트워크 다운타임을 완화하고 프로덕션 코드의 결함을 줄여 수천 시간의 작업을 절감하는 성과를 거뒀다. 또한 이를 통해 새로운 기술 학습과 팀 간 협업에 중점을 둔 데브옵스 문화를 확립하는 데도 성공했다.

실제로 기업이 자동화를 통해 얻는 비용 절감 효과는 무시할 수 없는 수준이다. 일반적으로 대기업은 하루 평균 750건의 티켓이 생성되며, IT 티켓을 처리하는 데 드는 평균 예산은 약 8.5달러 정도이다. 이런 티켓의 30%가 자동으로 처리된다면, 예상되는 연간 비용 절감액은 무려 50만 달러에 이른다.

AI옵스의 형태는 기업마다, 그리고 추구하는 목적에 따라 최종 형태는 각각 다를 수 있다. 하지만 레드햇앤서블 오토메이션 플랫폼은 어떤 형태의 AI옵스라도 빠르고 안전한, 그리고 최적화된 구성을 지원한다.