



ADB ASIAN DEVELOPMENT BANK

お客様のケーススタディ

# 支援の手を差し伸べる

アジアの数百万人に対する支援を強化するために、この地域の  
大手開発銀行が HashiCorp Terraform を使用してインフラの  
パフォーマンスと回復力を高めています。

// インフラにより実現するイノベーション

# アジア開発銀行の概要

アジア開発銀行（ADB）は支援を目的として設立された銀行で、水、交通、気候変動、さらには男女平等など、複雑な問題に取り組む開発途上国を支援するために、助成金の拠出、融資、技術援助を行っています。1966年に設立され、フィリピンのマニラに本部を置く ADB は、アジア地域の 48 カ国を含む 68 の加盟国で構成され、世界中で 6,000 人を超える従業員を雇用し、極度の貧困の撲滅、およびアジア太平洋地域での繁栄、包摂性、回復力、持続可能性を実現するという使命の遂行を支援しています。

アジア開発銀行の基本情報

---



開発プログラムに  
数千億ドルを融資



データセンターの 2,000 以上の  
構成項目に対応



VM のプロビジョニングに  
かかる時間を 4 日間から  
5 分未満に短縮



アジア太平洋地域で 40 カ所の  
拠点



自動化により、プロセスの  
実行時間を平日の業務時間から  
24 時間 365 日に拡大



プロビジョニングの管理に  
まつわる規制コンプライアンスを  
強化

「あらゆる変更をコードとして記述することで、最新の信頼できる情報源、つまり最新の構成を、コード内にブループリントとして保存しています」

KRISTA CAMILLE LOZADA 氏、イノベーションおよびエンジニアリング担当 IT シニアスペシャリスト、アジア開発銀行

## 使命を果たすための銀行

通常、銀行と言えば、ほとんどの人が当座預金や普通預金、あるいは新しい家を購入するときの住宅ローン担当者との話し合いを思い浮かべるでしょう。しかし、アジア開発銀行（ADB）は、そのような一般的な銀行ではありません。

世界銀行などの支援組織と同じように、ADB では複雑な問題の解決を図るプログラムを対象に、助成金や政府の融資を通じた技術援助と資金援助を行っています。

2 億 5,000 万人を超える人々が待ち望んでいる支援を確実に提供するには、効率性と安全性に優れた安定的な技術インフラが不可欠です。ADB は早くも 2018 年から、インフラの柔軟性と信頼性を高める取り組みの一環として、壊滅的な地震によって生活に不可欠なサービスが停止する可能性がある地域を中心とするデジタルトランスフォーメーションに着手していました。

しかし、世界中の多くの組織と同じように、ADB も新型コロナウイルス感染症の世界的流行を受け、中核インフラをクラウドへ移行するスケジュールを大幅に前倒しました。

「私たちは新型コロナウイルス感染症の流行前から、自動化によって回復力を強化する重要性を認識していました」と、ADB でインフライノベーションとエンジニアリングを担当し、統合からモビリティまであらゆる業務に取り組んでいる Krista Lozada 氏は述べています。「ADB では、完全なリモート業務態勢への移行のためにネットワークの需要とトラフィックが急増し、新型コロナウイルス感染症対策の規模を 3 倍に拡大して 200 億ドル超の戦略を実施したとき、今が従来のクラウド移行戦略から脱却する絶好のタイミングだと考えたのです。私たちは、セキュリティや回復力を犠牲にすることなく、クラウドインフラをすばやく簡単に立ち上げられる自動化ツールを必要としていました」

## 非常事態には、それに応じた特別なインフラアプローチが必要

アジア太平洋地域に 40 以上のオフィスを構える ADB は、支援対象の人々や組織にできるだけ近い場所に拠点を置くことに努めています。しかし、ADB の IT インフラはそうもいかず、従来からフィリピン本部に置かれていました。

また、コスト管理や業務の効率化による競争力の拡大を目指し、基幹システムやワークロードをクラウドに移行することが多い民間銀行と違い、ADB では事業や人々を未知の脅威から守るためのデジタルトランスフォーメーションを目指していました。

Lozada 氏はさらに「一時はスイスのジュネーブにディザスタリカバリ（DR）の拠点を置いていましたが、本国のデータセンターからかなり離れていたため、戦略的なメリットがありませんでした。マニラでデータを複製して転送することが簡単ではなかったためです」と述べています。「不測の事態によって業務が中断すると数百万人に影響する可能性がある上、100 年に一度の地震がいつマニラを襲ってもおかしくないという状況で人々が生活していることがわかっていたため、できる限り迅速かつ安全、効率的にクラウドへの移行を進める必要がありました」

最初のステップは、ADB の古い Lotus Notes のシークレット管理ソリューションを、高度で適応力の高いシークレットエンジンの HashiCorp Vault に切り替え、これを使用して機密性の高い健康記録など、同社のワクチン管理システムの管理することでした。ADB は、各ユーザーのキーを保存してデータベース情報を暗号化し、わずか数日でワクチン管理システム全体を構築しました。さらに Vault の PKI エフェメラルキー交換ボードルームデバイス証明書を利用して、高度な機密情報を保護できる使いやすい自動認証を採用しました。

その後は、フィリピン本部に近いシンガポール地域にある Azure を利用して新しいデータセンターの立ち上げを始め、最新のプラクティスや技術を導入する計画でした。しかし、新型コロナウイルス感染症のかつてない大流行によって計画に狂いが生じ、ADB のインフラチームは軌道修正に追われることになりました。

「通常なら、新しいディザスタリカバリの拠点を立ち上げる場合、各ツールとプラットフォームを選び、テストを行い、準備が完了してから戦略的にデプロイするという手順を踏むのが妥当です」と、Lozada 氏は言います。「しかし、私たちは誰もが同じように、一夜にして、完全なリモートワークというこれまで体験したことのない働き方を強いられることになりました。しかも、このデータセンターはデジタルトランスフォーメーションの中核を成すものであったため、私たちは基盤インフラの構築をタスクリストの他の項目より優先させることにしました。そのため、簡単で効果的かつ効率的な方法を短期間で見つけ出す必要があったのです」

## 課題



業務をクラウドに移行しながら、安全性、スピード、回復力を高める



ADB の既存のフレームワークを活用して、新しいインフラを構築する



世界中のさまざまな場所にあるデータセンターを迅速に稼働させる



クラウドへの移行をできる限りシームレスに行う



新型コロナウイルス感染症の世界的流行が続く中ですべての作業を進める

「Terraform のおかげで、変更を加えたり新しいインフラを稼働させたりする作業がわずか数クリックで済み、数分で終わることができました」

KRISTA CAMILLE LOZADA 氏、イノベーションおよびエンジニアリング担当 IT シニアスペシャリスト、アジア開発銀行

## 迅速で柔軟性と拡張性の高いインフラデプロイ

初めての完全なリモートワーク体制で、ADB のデジタルトランスフォーメーションの中核となるコンポーネントを完成させなければならないというプレッシャーの中、Lozada 氏のチームは新しいデータセンターインフラのプロビジョニングを迅速に行う方法に注目しました。

Lozada 氏はシークレットエンジンに HashiCorp Vault と HashiCorp Consul を使用し、成功した経験から、HashiCorp のエコシステムを維持し、HashiCorp Terraform を使用するのが最も合理的だったと振り返ります。これは、一般的なユーザーエクスペリエンスであり、英語のようにわかりやすい HashiCorp Configuration Language (HCL) を使えば、特別なスキルや長い学習期間が不要だったためです。

「ADB のネットワークチームはスクリプトを使用しておらず、Linux や Windows のチームは普段、自分たちのプロジェクトを自分たちの言語で進めていました。Terraform の HCL は、誰もが同じ言語を使い、共通のビジネスゴールに向かって道を同じくできる最もシンプルな手段です」と、Lozada 氏は述べています。

ここで言う共通のビジネスゴールとは、新しいデータセンターのクラウドインフラをできるだけ早く構築することですが、これには通常と異なる戦略が必要でした。具体的には、Terraform を既存の Infrastructure-as-a-Service (IaaS) ソリューションとともに使用し、HashiCorp のソフトウェアを使って最初のインフラを構築した後、ADB の他のツールを使ってその後のすべてのプロセスを処理するというものです。

「人はたいてい、複数のプラットフォームではなく 1 つのプラットフォームを使いたがるものですが、私たちの見方は少し違いました」と、Lozada 氏は言います。「新しいレストランを開店するとしたら、そのための施設を実際に作るのは Terraform です。私たちの他のツールは、メニューを作ったりお客様に食事を提供したりするシェフの役割を果たすのです」

Lozada 氏のチームは、オープンソースの Terraform と Microsoft の Azure DevOps Server を使用してデータセンターのクラウドインフラ全体を構築し、そこでコード開発の計画を立てて共同で作業し、アプリケーションを構築してデプロイできる開発者向けサービスを提供できるようにしました。次にチームは、Terraform OSS と Azure DevOps を使って、Terraform Enterprise インスタンスを設置しました。それから、Terraform Enterprise のインスタンスを自動化エンジンとして使用し、仮想データセンターの構築全体を完了させました。

Terraform によって、ADB は Microsoft Azure 内のすべてのクラウドインフラのプロビジョニングを自動化できるため、手動での介入やユーザーアクセスが不要になります。このソリューションは、インフラの構成、コラボレーション、再利用のためのインフラ自動化ワークフローを備えているだけでなく、セキュリティ、コンプライアンス、および管理を標準化することができます。

最初の繰り返し作業は手動のほうが簡単かもしれませんが、コードとしてのインフラのおかげで、ADB は需要に応じて柔軟に変更を加えられるようになりました。Lozada 氏は「あらゆる変更をコードとして記述することで、最新の信頼できる情報源、つまり最新の構成を、コード内にブループリントとして保存しています」と述べています。「チームはあらゆるもののコード化を目指しているため、ユーザーには ADB のクラウドインフラに対して読み取りアクセス権しか付与されていません。インフラに変更を加える必要がある場合は、コードレベルで変更を行います」

## 並列プロセスによる迅速な構築

Lozada 氏によれば、ADB チームは Terraform を使用し、Packer や Consul といった HashiCorp の補完的なソリューションと併用することで、一時は不可能と思われたことを成し遂げられました。「私たちが直面した最大の課題の 1 つは、データセンターの構築に関する他のさまざまな状況が毎週のように変わるために、あらゆる構築作業を並行しなければならないことでした」と、同氏は言います。「Terraform のおかげで、インフラに変更を加えたり、新しいインフラを稼働させたりする作業がわずか数クリックで済み、数分で終わることができました。ほとんどのプロセスと同じように、これらを手動で順番に作業していたら、ビルドの一部を準備できるまで少なくとも 45 日はかかっていたでしょう」

Lozada 氏によれば、新しい仮想マシンを立ち上げ、データセンター内で 2,000 以上の項目を設定し、まったく新しいデータウェアハウスを完成させるまでの間、すべてのコンポーネントをデプロイするのに必要な時間と労力は標準的な手法の数分の一になります。

「かつては新しい仮想マシンを 1 台立ち上げるのに 2 ~ 3 日かかっていましたが、今ではわずか数分で済みます」と、同氏は言います。「さらに重要なことは、Terraform のおかげで、プロセス全体を標準化し、Azure で構築したコードを再利用するだけで、データガバナンスの基準に準拠し、システムの可用性に対するニーズを満たすことが事実上可能になったことです」

ディザスタリカバリサイトを完全に構築し、将来、フェイルオーバーオプションを追加するときに利用できるコードベースを手にしたことで、アジア開発銀行は、この地域で十分なサービスを受けられていなかった人々に支援を提供できる体制を整えました。「私たちは、アジア全域の人々の生活に重要な役割を果たしており、私たちが今後も使命を果たすには、IT インフラの近代化が不可欠です。Terraform および HashiCorp チームのサポートが、私たちの変革を支えています」

## 結果

-  VM のプロビジョニングにかかる時間を 3 日間から 2 分に短縮
-  Packer を利用してビルドプロセスを継続的に更新できるため、イメージへのパスワードのハードコード化が不要
-  データウェアハウス全体のデプロイを 5 分以内に完了する能力を獲得
-  仮想データセンターを 5 日以内に構築し、2,000 以上のアセットを 45 日以内に構成
-  ネットワーク構成の自動化と標準化により、回復力、柔軟性、安全性を強化

## ソリューション

アジア開発銀行は HashiCorp Terraform を採用することにより、セキュリティやネットワーク回復力を犠牲にすることなく、VM のプロビジョニング時間の短縮、インフラの自動化、ディザスタリカバリデータセンターの迅速な構築を実現しました。

## アジア開発銀行のパートナー



Krista Camille Lozada 氏はアジア開発銀行のシニア IT スペシャリストであり、ミドルウェア統合モビリティおよびデスクトップエンジニアリングチームの責任者です。Krista 氏は自動化、DevOps、クラウドネイティブアーキテクチャの推進に積極的に取り組んでおり、自身の業務も自動化し、余裕をもって設計と開発に取り組みたいですと考えています。

**Krista Camille Lozada 氏**

イノベーションおよびエンジニアリング担当シニア IT スペシャリスト

## テクノロジースタック

- インフラ: Microsoft Azure、オンプレミス（ベアメタル 1%、仮想 99%）
- ワークロードの種類: Windows（50%）、Linux（50%）
- コンテナランタイム: Docker、Podman
- オーケストレータ: Azure Kubernetes Service、HashiCorp Nomad
- CI/CD: Azure Devops
- バージョン管理: Git、SVN
- プロビジョニング: HashiCorp Terraform Enterprise
- 構成管理: Ansible Automation Platform
- セキュリティ管理: Hashicorp Vault、Azure Key Vault

