



Google Cloud によるデジタル トランスフォーメーション

この学習ガイドは、Cloud Digital Leader 認定資格向けの 6 部構成のコースシリーズのうち、最初のコースの教材を網羅しています。

認定試験の重点項目

Cloud Digital Leader 認定試験は、クラウドリテラシー、一般的なビジネスユースケース、クラウドソリューションと Google Cloud プロダクトの機能が企業をどのようにサポートするかについての知識を評価するように設計されています。

クラウドとは

クラウドとは、コンピューティング能力、データベースストレージ、アプリ、その他の IT リソースを、インターネット経由かつ従量課金制でオンデマンド提供することを指す。

デジタルトランスフォーメーションとは

組織がクラウドプラットフォームなどの最新のデジタル技術を活用して、ビジネスのプロセス、文化、カスタマーエクスペリエンスを構築または修正し、変化するビジネス環境や市場動向に対応することを、デジタルトランスフォーメーションと呼ぶ。



デジタルトランスフォーメーションの一般的な推進要因は次のとおり。

- 競合他社に対する優位性の維持。
- 統合負担の回避。
- 新たなセキュリティ上の課題。
- コネクテッドアーキテクチャと柔軟なソリューションの必要性。

クラウド デプロイモデルと戦略

モデル:

- **オンプレミス:** 組織が自社のデータセンターまたは施設にあるサーバーで、自社のアプリとデータをホストして管理する場合。
- **プライベート クラウド:** 1 つの組織が独占的に使用するクラウドコンピューティングリソース。リソースは、組織のサイト(オンプレミス)に物理的に配置される場合も、サードパーティプロバイダによって管理される場合もある。
- **パブリック クラウド:** サードパーティプロバイダ (Google Cloud など) が公共のインターネットを介して提供するクラウド サービス。これらのリソースは複数の組織やユーザーで共有される。

戦略

- **ハイブリッド クラウド:** パブリッククラウドとプライベートクラウド(またはオンプレミスインフラストラクチャ)を組み合わせて、データやアプリを共有できるようにしたインフラストラクチャ環境。
- **マルチクラウド:** 複数の異なるパブリッククラウドプロバイダのクラウドサービスを使用するモデル。

クラウドテクノロジーのメリット



スケーラビリティ



アジリティ



費用対効果



高可用性



戦略的な価値



柔軟性



速度



世界中を網羅



データに基づいた知見



セキュリティ





Google Cloud によるデジタル トランスフォーメーション

Google Cloud の強み

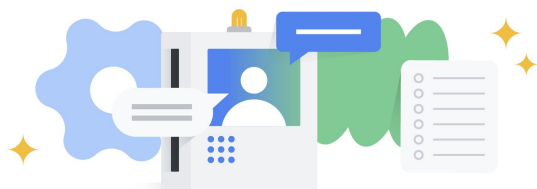


- 世界をリードするAI
- オープン性と相互運用性
- AI Hypercomputer
- AI に最適化されたデータプラットフォーム
- セキュリティ
- グローバルなネットワーク

ネットワーキングの用語と概念

- **IP アドレス:** デバイスのデジタル上の住所として機能する一意の数値ラベル。
- **ドメイン ネーム システム(DNS):** 人間が読めるウェブアドレスを数値のIP アドレスに変換。
- **レイテンシ:** データパケットが送信元から宛先まで到達するのにかかる時間。
- **帯域幅:** ネットワーク接続を介して一定時間内に送信できるデータの最大量。

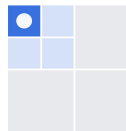
エージェント型 AI: 複雑なマルチステップからなるワークフローを完了するために、独自に計画を立て、ツールを使用し、他のシステムと連携できるAIシステムを指す。



Google Cloud のネットワーク



リージョン: 複数のゾーンを含む、独立した地理的エリア。



ゾーン: 単一障害事象からの保護を目的とした、リージョン内の分離されたロケーション。



エッジ ロケーション: コンテンツをキャッシュに保存する、世界各地に分散しているユーザーに近い接続拠点。

クラウド コンピューティングのサービスモデル

Infrastructure as a Service (IaaS)

自動車のリースと同じように、IaaS ではハードウェアを所有する負担を負わずに、コンピューティングやストレージなどのコアリソースにオンデマンドでアクセスできる。高いスケーラビリティと従量課金制モデルが特徴。

例: Compute Engine、Cloud Storage

Platform as a Service (PaaS)

タクシー サービスと同じように、PaaS は開発者がアプリケーションを構築して実行するための完全な環境を提供し、プロバイダがパッチとインフラストラクチャを管理。

例: Gemini Enterprise Agent Platform

Software as a Service (SaaS)

バスに乗るのと同じように、SaaS はウェブブラウザを通じて、すぐに使用できる完成されたアプリケーションを直接提供。ローカルへのインストールやメンテナンスが不要で、費用対効果の高いサブスクリプションベースのソリューションを実現。

例: Google Workspace

オープン スタンダードとオープンソースの比較

- **オープン スタンダード:** 一般公開されている技術仕様(TCP/IP や SQL など)。共通の言語やフレームワークを提供することで、オープンスタンダードはベンダーロックインを防ぎ、さまざまなシステム間でシームレスな通信ができるようにする。
- **オープンソース:** ソースコードが一般公開されており、誰でも検証、修正、拡張できるソフトウェア(Linux、PyTorch など)。このモデルでは、世界中の開発者コミュニティがソフトウェアに貢献できるため、イノベーションが急速に進む。





Google Cloud によるデータ トランスフォーメーションの探求

この学習ガイドは、Cloud Digital Leader 認定資格向けの 6 部構成のコースシリーズのうち、2 つ目のコースの教材を網羅しています。

認定試験の重点項目

Cloud Digital Leader 認定試験では、クラウドリテラシー、一般的なビジネスユースケース、クラウドソリューションと Google Cloud プロダクトの機能が企業をどのように支えているかについての知識が評価されます。

データの価値

データは、組織がすべてのインタラクションとプロセスから収集する、構造化データと非構造化データの両方を含む未加工の情報です。データの重要性は、よりスマートなリアルタイムの意思決定とパーソナライズされたカスタマーエクスペリエンスを実現できる点にあります。

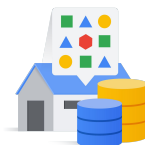


インテリジェントなデータクラウドを活用して、財務報告書からソーシャルメディアに表された感情まであらゆるものを分析することで、組織は新たなトレンドを把握し、将来のニーズを予測して、急速に変化する市場において競争力を維持できます。

データ ストレージ



データベース - 整理されたデータの集合。テーブルに保存され、コンピュータシステムから電子的にアクセスされます。



データ ウェアハウス: さまざまなソースの構造化データと半構造化データの分析とレポートに使用されるエンタープライズシステムです。



データレイク: ソースに関係なく、あらゆる種類や量の元データの取り込み、保存、探索、処理、分析を行うように設計されているリポジトリ。

データ マネジメントプラットフォームのオープン性と相互運用性を維持することが重要です。これにより、データがさまざまなツール間を自由に移動できるようになり、データが孤立したシステムに閉じ込められたり、特定のプロバイダに縛られたりすることがなくなります。

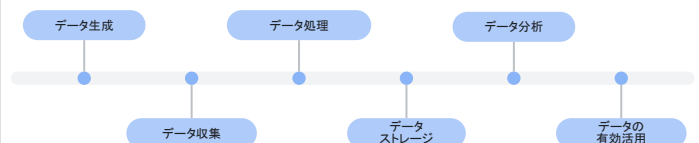
データの種類

- **ファーストパーティ**: 企業が独自のオーディエンスとのトランザクションやデジタルインタラクションを通じて直接収集した、企業が所有する顧客データセット。
- **セカンドパーティ**: パートナーなどの別の組織が所有するデータで、自社の社内データセットを拡充するために使用される。
- **サードパーティ**: 直接的な顧客関係のない組織が収集した外部のデータセット。多くの場合、より広範なコンテキストと分析情報を提供するために購入される。



- **構造化**: 事前に定義されたスキーマに従って整理されたデータで、通常は行と列の間に明確な関係があるテーブルに保存される。
- **非構造化**: 事前定義されたデータモデルがなく、事前定義された方法で整理もされていない情報。たとえば、分析にはこれまで機械学習が必要とされてきた、テキストや動画ファイルなどの形式。
- **半構造化**: カテゴリ間に位置するデータ。正式なデータベース構造はありませんが、JSON ファイルなどのタグが含まれているため、非構造化データより分析しやすくなります。

データ サプライチェーン



データ サプライチェーンのステップには、データの生成、データの収集、データの処理、データの保存、データの分析、データの有効活用が含まれます。





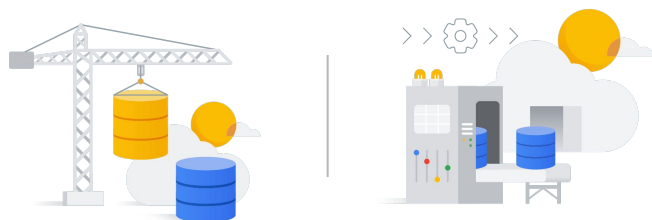
Google Cloud によるデータ トランスフォーメーションの探求

データ管理マネジメントに関する主な用語

- **リレーショナル:** 構造化データをテーブル内の行と列に整理します。事前定義されたスキーマを使用し、キーを介して関係を定義し、SQL を使用して管理します。
- **非リレーショナル:** リレーショナルデータベースの厳格な表形式構造に適合しない、急速に変化する大量のデータを処理するように設計されたデータベースアプローチ。
- **オブジェクト ストレージ:** データをファイル階層ではなくフラットなアドレス空間のオブジェクトとして管理するデータストレージアーキテクチャ。これは、大規模な非構造化データに最適です。
- **SQL:** リレーショナルデータベースの管理、クエリ、操作に使用される標準の宣言型言語。
- **NoSQL:** SQL をプライマリクエリ言語として使用しないデータベースシステムを指す用語。NoSQL は柔軟なスキーマモデルを提供し、多くの場合、厳密な整合性よりも可用性とスケーラビリティを優先する。

データベースの移行とモダナイゼーション

組織は、最小限の変更で済むシンプルなリフト&シフトでデータベースをモダナイズすることも、Google Cloud の Database Migration Service や Datastream などのツールを使用してフルマネージドの移行を選択してメンテナンスをオフロードすることもできます。



Google Cloud のデータ マネジメント



Cloud Storage

画像、動画、ログ、バックアップなどの非構造化データ用のオブジェクトストレージサービス。



Cloud Spanner

従来のリレーショナル構造と水平方向のスケーラビリティを兼ね備えたリレーショナルデータベースサービス。



Cloud SQL

Google Cloud 上の MySQL、PostgreSQL、SQL Server データベースに対応したフルマネージドリレーショナルデータベースサービス。



AlloyDB

要求が厳しいエンタープライズワークロード向けの PostgreSQL 対応のフルマネージドデータベースサービス。



Bigtable

大規模な分析ワークロードにも運用ワークロードにも対応できる、フルマネージドの NoSQL データベースサービス。



BigQuery

サーバーレスでスケーラビリティと費用対効果に優れたクラウドデータウェアハウス。



Firestore

モバイル、ウェブ、サーバー開発向けの柔軟でスケーラブルな NoSQL ドキュメントデータベース。

Cloud Storage のクラス

- **Standard:** ストレージ費用は最も高いが、取得料金はかからない。頻繁にアクセスされるデータに最適。
- **Nearline:** ストレージ費用はやや安く、取得料金は低い。アクセス頻度が月に 1 回程度のデータに最適。
- **Coldline:** ストレージ費用はさらに安い、取得料金はやや高い。アクセス頻度が四半期に 1 回程度のデータに最適。
- **Archive:** ストレージ費用は最も低い、取得料金は最も高い。アクセス頻度が年に 1 回未満のデータに最適。
- **Autoclass:** アクセス パターンに基づいてクラス間でオブジェクトを自動的に移行し、費用を最適化。





Google Cloud によるデータ トランスフォーメーションの探求

Looker

Looker はウェブベースの Google Cloud ビジネス インテリジェンス プラットフォームです。技術的な専門知識がなくても誰でもデータを探索して質問に答えられるようにすることで、データを民主化し、組織がインサイトをすぐに発見して行動できるようにします。

Looker を Google Cloud の BigQuery などの SQL データベースと組み合わせることで、組織はリアルタイムのレポートやダッシュボードを作成し、データをワークフローに統合できます。



データ ガバナンス



データ ガバナンスは、組織の目標を達成するために情報を効果的に使用するためのプロセス、役割、基準のフレームワークです。データにアクセスして管理できるユーザー、およびその方法とタイミングに関する明確なルールを確立します。

ストリーミング分析

ストリーミング分析により、企業は従来の遅延バッチを待つのではなく、データレコードが生成されると同時に継続的に処理および分析できます。このリアルタイムのアプローチにより、組織は時間的制約のあるイベントに即座に対応し、可能な限り最新のデータを使用して意思決定を行うことができます。

次のようなユースケースがあります。



e コマース: ユーザーのクリックストリームを分析すれば、ショッピング体験を最適化するためにリアルタイムで価格、プロモーション、在庫を管理できます。



金融サービス: アカウントアクティビティを分析して、データストリームで異常な行動を検出し、セキュリティアラートを生成できます。



ニュース メディア: さまざまなニュース提供元のプラットフォームからユーザーのクリックレコードをストリーミングし、ユーザー属性の情報でデータを拡充することで、対象オーディエンスに関連性のある記事をより良い形で提供できます。

Google Cloud のデータ処理ツール



Pub/Sub

リアルタイム データストリームのパブリッシュとサブスクライブに使用されるフルマネージドの非同期メッセージングサービス。ストリーミング分析のための信頼性の高いイベント配信とシームレスなデータ配信を実現します。



Dataflow

データ処理パイプラインを実行するためのフルマネージドサービス。リソースを自動スケーリングし、処理を最適化します。オープンソースの Apache Beam モデルをベースに構築されています。



マネージド サービスを
Apache Spark

Google Cloud 上のフルマネージド Apache Spark や Apache Hadoop サービス。ユーザーは、クラスタ管理のオーバーヘッドを軽減しながら、大規模なデータ処理ジョブを実行できます。





Google Cloud の AI を活用したイノベーション

この学習ガイドは、Cloud Digital Leader 認定資格向けの 6 部構成のコースシリーズのうち、3 つ目のコースの教材を網羅しています。

認定試験の重点項目

Cloud Digital Leader 認定試験では、クラウドリテラシー、一般的なビジネスユースケース、クラウドソリューションと Google Cloud プロダクトの機能が企業をどのように支えているかについての知識が評価されます。

AI とは

AI は、人間の知能をシミュレートしてタスクを実行できるシステムを構築することに特化した、コンピュータサイエンスの広範な分野です。タスクには、学習、推論、問題解決、意思決定などが含まれます。

AI の基本的なコンセプト



ML (機械学習): 明示的にプログラミングしなくても、経験から自動的に学習して改善できる AI のサブセット。ML は、アルゴリズムを使用してデータを分析し、パターンを特定して、予測や意思決定を行います。



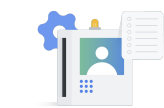
生成 AI: テキスト、画像、音声、合成データなどの新たなコンテンツを生成する能力を持つ AI の一種。一般的な用途としては、chatbot、コンテンツ生成、ドキュメントの合成などがあります。



データ分析: 元データを調べて結論を導き出す科学。データをクリーンアップ、変換、解釈して分析情報を明らかにし、意思決定をサポートするためのさまざまな手法とプロセスが含まれます。



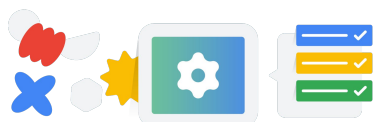
ビジネス インテリジェンス: ビジネス情報の収集、分析、提示、モニタリングに使用される戦略、プロセス、アプリ、データ、テクノロジーのセット。主な目標は、ビジネスオペレーションの過去、現在、予測のビューを提供することで、ビジネス上の意思決定を改善することです。



エージェント型 AI: 人々の働き方を根本的に変える AI の一種。個人は AI システムを使用して互いに連携し、複雑なマルチステップからなるワークフローを完了できます。ユースケースには、従業員の生産性向上、カスタマーサポート、プロダクトイノベーション、運用、調査などがあります。

責任ある AI と Explainable AI

責任ある AI とは、AI システムの公平性とアカウンタビリティを網羅するガバナンスフレームワークを指します。



説明可能な AI とは、モデル出力の内部ロジックと解釈可能性に焦点を当てた、このフレームワークの特定のサブセットです。責任ある AI と説明可能な AI はどちらも、テクノロジーが倫理的かつ安全に使用されるようにすることで、信頼を築き、リスクを軽減することを目的としています。

高品質なデータの重要性

ML 予測の精度は、大量のデータに依存します。データにエラーがある場合、問題に適していない場合、またはなんらかのバイアスがかかっている場合は、低品質とみなされます。データは、高品質であるか確認するために次の 6 つの側面によって評価されます。



- 完全性
- 一意性
- 適時性
- 有効期間
- 精度
- 整合性

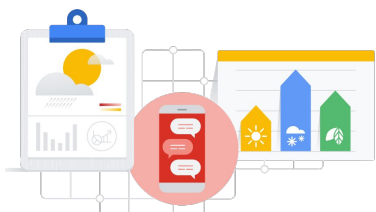




Google Cloud の AI を活用したイノベーション

AI で解決できるビジネス上の問題

- ルールベースのシステムの置換または簡素化
- 大規模なデータセット(構造化データと非構造化データの両方)からビジネス分析情報を引き出す。
- ビジネス上の意思決定をスケーリングする。



Gemini Enterprise Agent Platform: エージェントの構築、スケール、管理、最適化を行うための包括的なプラットフォーム。



Google Cloud の事前トレーニング済み API



Gemini Enterprise Agent Platform

API: 自律型エンタープライズAI エージェントを構築、オーケストレーション、管理します。ユースケース: ワークフローの自動化。

Vision API: 画像からテキスト、オブジェクト、分析情報を抽出します。ユースケース: ドキュメントのOCR。

Cloud Translation API: 数千もの言語ペアでテキストを動的に翻訳します。ユースケース: ウェブサイトのローカライズ。

Speech-to-Text API: 音声を正確なテキストに変換します。ユースケース: 通話の文字起こし。

Google Cloud の AI サービスの主なメリット

- AI に最適なインフラストラクチャ
- AI 対応のデータクラウド
- 高度なファーストパーティモデル
- オールインワンのAI デベロッパープラットフォーム
- 事前構築済みのAI エージェントとアプリ

ビジネスに適したGoogle Cloud AI ソリューションを選択する際は、次の要素を考慮してください。



実装の速度。 どれだけ早くモデルを本番環境に導入する必要があるか



ビジネスの差別化の可能性。 モデルにどれだけ独自性があるか



技術的な専門知識の要件。 AI 戦略を実装するために、スタッフのスキルアップとトレーニングが必要か



選択肢と柔軟性。 ソリューションのカスタマイズが必要か、それともマネージドサービスを使用するか

開発に必要な作業。 問題はどの程度複雑か、利用可能なデータはどの程度か。

その他の Google Cloud AI ソリューション



Gemini: Google の高度なマルチモーダル推論および生成モデル。ユースケース: ソフトウェア開発。

Gemini Enterprise Agent Platform の Agent Studio:

自律型の高価値ビジネスエージェントを構築するために使用される開発ワークスペース。基盤モデルを独自データにグラウンディングし、運用ロジックを視覚的に設計しAPIを統合して複雑なワークフローを自動化します。

AI Hypercomputer: GPU や TPU などの最適化されたハードウェアを、オープンソフトウェア標準や、費用を管理できる柔軟な使用量モデルと統合することでAI ワークロードのパフォーマンスと効率を最大化します。ユースケース: スーパーコンピューティングワークロード。

BigQuery ML: 標準 SQL を使用して ML モデルを構築、実行します。ユースケース: 解約予測。





Google Cloud によるインフラストラクチャとアプリケーションのモダナイゼーション

この学習ガイドは、Cloud Digital Leader 認定資格の 6 コースシリーズの 4 番目のコースの資料を対象としています。

認定試験の重点項目

Cloud Digital Leader 認定試験は、クラウドリテラシー、一般的なビジネスユースケース、クラウドソリューションと Google Cloud プロダクトの機能が企業をどのようにサポートするかについての知識を評価するように設計されています。

クラウド移行の用語

- **コンピューティング:** ストレージ、取得、分析などのタスクを処理する、マシンの情報処理能力。
- **ヒアリング調査と評価:** 移行プロジェクトの最初のフェーズ。組織が既存のオンプレミス環境を調査します。
- **ワークロード:** クラウドまたはオンプレミスで実行できる特定のアプリ、サービス、機能。



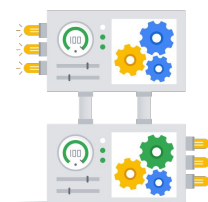
- **使用停止されたワークロード:** ワークロードがプラットフォームから削除される場合。
- **保持されたワークロード:** ワークロードが意図的にプラットフォーム上に保持される場合。
- **再ホストされたワークロード(リフト&シフト):** ワークロードのコードやアーキテクチャを変更せずにクラウドに移行する場合。
- **リプラットフォームされたワークロード(移行と改善):** コードやアーキテクチャを変更してからワークロードをクラウドに移行する場合。
- **イマジネーション:** 組織がビジネス目標を達成するためにテクノロジーを活用する方法を見直すプロセス。

アプリ: ユーザーの作業をサポートするコンピュータプログラムまたはソフトウェアである。



クラウド インフラストラクチャの用語

- **仮想マシン (VM):** 共有ハードウェアリソースを使用して独自の OS を実行する物理コンピュータのソフトウェアエミュレーション。
- **Spot VM:** 割引料金で利用できる、Google Cloud がいつでも再利用できる余剰のコンピューティングリソース。
- **マネージド サービス:** プロバイダがメンテナンスと運用を処理し、ユーザーがアプリに完全に集中できるようにするクラウドサービス。
- **コンテナ化とコンテナ:** コードとその依存関係をパッケージ化して、さまざまな環境で一貫したパフォーマンスを確保する軽量な仮想化手法。



Compute Engine: Google Cloud の Infrastructure as a Service (IaaS) プロダクト。ユーザーは Google インフラストラクチャ上で VM を作成して実行できます。

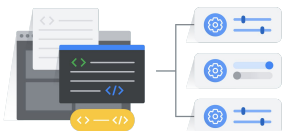
- 初期投資は不要。
- 各 VM は完全な OS として機能します。



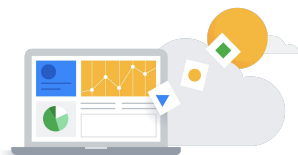


Google Cloud によるインフラストラクチャとアプリケーションのモダナイゼーション

クラウド アーキテクチャの用語



マイクロサービス: 1つの大きなモノリシックなコードブロックではなく、ネットワークを介して通信する小さな自律型サービスの集合としてアプリを構成します。



サーバーレス コンピューティング: 実行環境が抽象化され、デベロッパーがロジックに集中できるアーキテクチャパターン。



ロード バランシング: 受信ネットワークトラフィックをバックエンドサーバーのグループに分散し、どのサーバーも過負荷にならないようにします。

Kubernetes: コンテナ化されたアプリのデプロイ、スケーリング、管理を自動化するオープンソースシステム。



Google Kubernetes Engine (GKE):

クラウド上で Google がホストするマネージド Kubernetes サービス。GKE 環境は複数の Compute Engine インスタンスで構成され、これらのインスタンスがグループ化されてクラスターを形成します。

最新のクラウドアプリ開発のメリット

- マイクロサービスアーキテクチャ
- マネージドサービスによるデプロイ
- 従量課金制
- スケーラビリティ
- 高可用性と優れた復元力
- モニタリングツールと管理ツール

Google Cloud のサーバーレスコンピューティング プロダクト



Cloud Run

同時に複数のイベントを処理できるコンテナ化されたアプリを実行するフルマネージド環境。



Cloud Run 関数

クラウドのインフラストラクチャやサービスで生じたイベント1つずつに関連付けられた、単一目的のシンプルな関数をホストするプラットフォーム。



App Engine

ウェブアプリをビルドしてデプロイするサービス。

マルチクラウド環境とハイブリッド クラウド環境でサポートされる Google Cloud プロダクト



AlloyDB Omni



BigQuery Omni



GKE Enterprise



Cloud SQL



Looker





Google Cloud によるインフラストラクチャとアプリケーションのモダナイゼーション

アプリケーション プログラミング インターフェース (API):

異なるソフトウェアアプリがインターフェースでデータを交換できるようにする一連のプロトコルと定義。標準化された変換レイヤとして機能し、システム間の予測可能で安全な通信を確保します。



Apigee API 管理

スケーラビリティ、セキュリティ、自動化を強化して API を運用する Google Cloud の API 管理サービス。

- API を保護できる。
- API の使用状況を追跡して分析できる。
- API の開発とデプロイに役立つ。
- API のバージョンング、API のドキュメント生成に加えて、API のスロットリングも提供する。





Google Cloud で実現する信頼とセキュリティ

この学習ガイドは、Cloud Digital Leader 認定資格向けの 6 部構成のコースシリーズのうち、5 つ目のコースの教材を網羅しています。

認定試験の重点項目

Cloud Digital Leader 認定試験は、クラウドリテラシー、一般的なビジネスユースケース、クラウドソリューションと Google Cloud プロダクトの機能が企業をどのようにサポートするかについての知識を評価するように設計されています。

サイバー攻撃と脅威



- **ソーシャル エンジニアリング:** 詐欺メール(フィッシング)を使用して、ユーザーを騙してマルウェアをダウンロードさせること、パスワードを共有させること、データを公開させることなどを行う。
- **マルウェア、ウイルス、ランサムウェア:** 運用停止、損害発生、コンピュータシステムへの不正アクセスを企てる悪意のあるソフトウェア。
- **DDoS 攻撃:** 侵害を受けたシステムから不正なトラフィックをサービスに大量に送り込み、正規のユーザーへのアクセスを拒否します。
- **大規模言語モデル(LLM) 攻撃:** 生成 AI (gen AI) を標的として、出力の操作、機密データの抽出、安全ガードレールの回避、コンピューティングリソースの不正使用などを行う。

センシティブ データの保護に関連するコンセプト

- **特権アクセス:** 特定のユーザーに、通常のユーザーよりも幅広いリソースへのアクセス権を付与する。
- **最小権限:** 職務の遂行に必要なアクセス権のみをユーザーに付与することを求める。
- **ゼロトラスト アーキテクチャ:** いかなるユーザーやデバイスもデフォルトでは信頼できないことを前提とする。

サイバー脅威の軽減に関連するコンセプト

- **デフォルトで提供されるセキュリティ:** 開発の初期段階からシステムとアプリにセキュリティ対策を組み込むことを重要視する。
- **セキュリティ ポスチャー:** 定義されたベースラインに照らして測定された、クラウド環境の全体的なセキュリティ状況。
- **サイバー レジリエンス:** 組織がサイバー攻撃に耐え、迅速に復旧する能力。

Cloud Identity Management の 3 つの A



認証

承認

監査

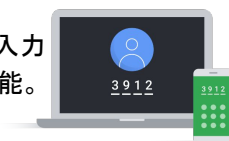
- **認証:** パスワード、物理トークン、指紋や音声認識などの生体認証データといった一意の認証情報を提示する。
- **認可:** ユーザーまたはシステムがシステム内で実行できる操作を決定する。
- **監査/アカウンティング:** システム内のユーザーアクティビティをモニタリングし、追跡する。

クラウド リソースの保護に関連するコンセプト

- **ファイアウォール:** あらかじめ定義されたセキュリティルールに基づき、トラフィックを規制するネットワークデバイス。
- **データ損失防止:** 機密情報を自動的に特定、監視、保護する戦略とツール。

2SV

ログイン時に 2 種類の認証情報の入力
をユーザーに求めるセキュリティ機能。



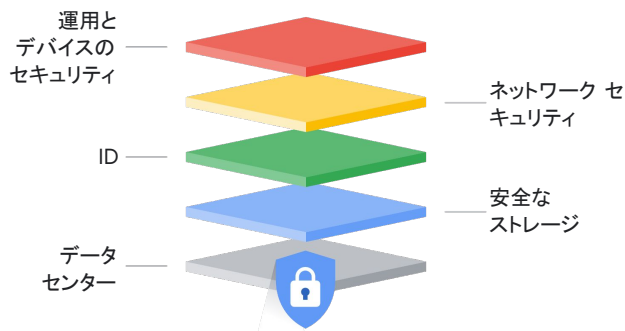


Google Cloud で実現する信頼とセキュリティ

クラウド セキュリティの構成要素

- **制御:** セキュリティリスクを軽減するために使用されるポリシーと技術的な安全保護対策。
- **コンプライアンス:** 法律、規制、業界標準を遵守すること。
- **機密性:** 重要な情報を安全に保護し、機密を守る。
- **完全性:** データが常に正確で信頼に値するようにすること。
- **可用性:** クラウドシステムとクラウドサービスが常にアクセス可能で、必要なときに適切な人物が使用できる状態を確保すること。

Google の多層的なセキュリティ アプローチ



暗号化および複合化

- **暗号化:** アルゴリズムと秘密鍵を使用して、データを解読不能な形式に変換するプロセス。
さまざまな状態のデータ暗号化 使用中、転送中、保存中。



- **復号:** 暗号鍵を使用して、暗号化されたデータを元の形式に復元すること。

Google Threat Intelligence

悪意のある行為者、侵害インジケーター、既知の攻撃パターンに関するキュレートされたデータを提供するGoogle ソリューション。5 つの独自のデータソースを活用しています。



Google Threat Intelligence

1. 最前線のインテリジェンス
2. クラウドソース脅威インテリジェンス
3. オープンソースの脅威インテリジェンス (OSINT)
4. 人間によってキュレートされた脅威インテリジェンス
5. Google の分析情報

Security Command Center

クラウド ワークロードを保護するために設計された、一元化されたセキュリティ管理およびリスクプラットフォーム。内容は以下のとおりです。



- **ポスチャー管理:** クラウドアセットを検出し、構成ミスをスキャンして、主要な業界標準に対するコンプライアンスを継続的にモニタリングします。
- **脆弱性の検出:** 仮想マシン、コンテナ、ウェブアプリの弱点を、悪用される前に特定します。
- **脅威の検出:** システムログとランタイム環境をリアルタイムでモニタリングし、マルウェア、不正アクセス、リソースの不正使用などのアクティブな脅威を検出します。

セキュリティ運用 (SecOps)

セキュリティチームとIT チームが継続的に連携して、サイバー脅威をリアルタイムで監視、検出、軽減する。





Google Cloud で実現する信頼とセキュリティ

Google のセキュリティ サービス



- Cloud VPN
- Cloud Interconnect
- Cloud Armor
- Cloud Logging
- Identity and Access Management (IAM)
- Confidential Computing
- Certificate Manager
- Identity-Aware Proxy

Google の AI セキュリティ サービス

- **Gemini in Google SecOps:** Google SecOps プラットフォームに統合された高度な生成AI 搭載機能。仮想セキュリティアナリストとして機能し、脅威の検出、調査、対応のワークフローを大幅に高速化します。
- **AI 保護:** Security Command Center と統合された機能群で、使用するプラットフォームに関係なく、クラウドやモデルを横断してAI ワークロードとデータを保護するよう設計されています。
- **Model Armor:** LLM アプリ、特に生成AI モデルのセキュリティと安全性を強化するために設計されたフルマネージドのGoogle Cloud セキュリティ サービス。

Google は、透明性レポートと第三者機関による監査を通じて、貴重な分析情報を提供し、説明責任を果たしています。これにより、プライバシー、セキュリティ、情報へのアクセスに影響を与える政府や企業の行動が明らかになります。



Google が構築したグローバル ネットワークとデータセンター

- **物理的なセキュリティ:** カスタム設計された電子アクセスカード、生体認証スキャナ、レーザーバリア、24 時間 365 日の有人セキュリティモニタリングなど、複数の物理層を通じてアクセスが管理されます。
- **ネットワークの分離:** グローバル ネットワークは、すべての顧客トラフィックを処理する専用のプライベートファイバー ネットワークです。これにより、公共インターネットへの露出が大幅に減少し、世界中で高速かつ安全な通信が可能になります。



Google Cloud の信頼に関する原則

1. データを所有するのはお客様であり、Google ではありません。
2. Google がお客様のデータを第三者に販売することはありません。
3. Google Cloud では、お客様のデータを広告目的で使用することはありません。
4. お客様のデータはデフォルトですべて暗号化されます。
5. お客様のデータに対する内部アクセスを監視します。
6. いかなる政府機関にも「バックドア」アクセスを許可しません。
7. Google によるプライバシー保護の取り組みは国際基準に沿って監査されます。



データの保存と安全な保管に関するコンセプト

- **データ主権:** データには所在する国の法律および規制が適用されるという法的なコンセプト。
- **データ所在地:** データが保存または処理される物理的な場所。





Google Cloud Operations を使用したスケーリング

この学習ガイドは、Cloud Digital Leader 認定資格の 6 コースシリーズの最後のコースの資料を対象としています。

認定試験の重点

Cloud Digital Leader 認定試験は、クラウドリテラシー、一般的なビジネスユースケース、クラウドソリューションと Google Cloud プロダクトの機能が企業をどのようにサポートするかについての知識を評価するように設計されています。

支出と総所有コスト(TCO)

オンプレミスからクラウドに移行すると、費用が資本的支出 (CapEx) から運用的支出 (OpEx) に変わります。



CapEx: 固定資産に対する多額の初期投資。調達、プロビジョニング、構成にリードタイムが必要になることがあります。

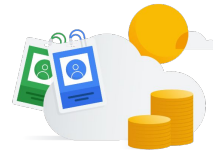


運用的支出: 使用したサービスに対する従量課金制の費用。初期費用はかかりませんが、リアルタイムの使用量に応じて支出が変動します。

CapEx から OpEx のクラウドモデルに移行することで、チームは物理ハードウェアの購入とメンテナンスの負担から解放され、アジリティとスピードが向上します。

クラウドの財務ガバナンスのベスト プラクティス

効果的なクラウド財務ガバナンスには、人、プロセス、テクノロジー間の部門横断的な協力関係が必要です。



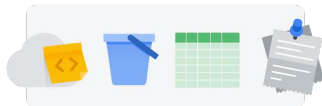
人材: クラウド費用を管理する担当者を特定する

プロセス: 使用状況をモニタリングするルーティンを確立する。

テクノロジー: Google Cloud のツールを使用して、可視性の向上、費用管理の自動化、リソース最適化のための推奨事項の取得を行います。

Google Cloud のリソース階層

Google Cloud のリソース階層では、アセットが4つの主要なレベル(リソース、プロジェクト、フォルダ、組織ノード)に整理されます。これらはまとめて、クラウドフットプリントの構造設計図として機能します。



このリソース階層には、次のようなメリットがあります。

- **きめ細かなアクセス制御:** あらゆるレベルで正確な権限マッピング。
- **継承と伝播のルール:** 個々のリソースを手動で構成する必要性を軽減します。
- **セキュリティとコンプライアンス:** 最小権限の適用により、リスクの発生を最小限に抑えます。
- **強力な可視性と監査機能:** 一元化されたトラッキングにより、コンプライアンスレビューが簡素化されます。

クラウド使用量の管理

Google Cloud には、使用量を制御するためのツールがいくつか用意されています。



リソース割り当てポリシー: リソース消費を制限して過剰な支出を防ぎます。



予算のしきい値ルール: 費用超過の早期警告アラート。



Cloud Billing レポート: 事後対応型の追跡とデータ分析。



Dynamic Workload Scheduler: 緊急性の低いワークロードを費用効率よくスケジューリングします。



Spot VM: 大幅な割引が適用されるプリエンプティブル仮想マシン。



確約利用割引(CUD): 長期的な利用が予測できる場合に料金が安くなる。





Google Cloud Operations を使用したスケーリング

クラウド運用に関する主な用語

- **オペレーショナル エクセレンス:** 多くの場合、自動化と継続的な改善を通じて、競合他社よりも一貫性があり、信頼性の高いビジネス戦略を実行すること。
- **信頼性:** システムが特定の期間にわたって、意図した機能を障害なく実行する確率。
- **高可用性:** あらかじめ取り決めたレベルの運用パフォーマンス(稼働時間)を特定の期間にわたって満たすことを保証するシステム設計。

Google Cloud Observability によるモダナイゼーション

Cloud Monitoring



システム パフォーマンスを追跡し、リソースの健全性に関するアラートを生成します。

Cloud Logging



ログデータを一元化して、インシデントのトラブルシューティングを迅速化。

Cloud Trace



アプリケーションのレイテンシを分析して、ボトルネックを迅速に特定します。

Cloud Profiler



コード実行を最適化してCPU 使用率を削減する。

Error Reporting



開発者向けにアプリケーションのクラッシュを集計して追跡する。

デベロッパーの運用 (DevOps) とサイト信頼性エンジニアリング (SRE)

DevOps は、開発チームと運用チームが連携してソフトウェア デリバリーを加速および改善する共同アプローチです。SRE は、クラウドにデプロイされたシステムの信頼性と効率性を保証する、このフレームワーク内の具体的なプラクティスとして機能します。

SRE の 3 つの主なコンセプト



サービスレベル指標 (SLI): サービスのパフォーマンスを定量的に測定したものです。たとえば、レイテンシ、エラー率、システム稼働時間などがあります。



サービスレベル目標 (SLO): サービスレベル指標に対して設定される具体的な信頼性の目標。目標を定義します。たとえば、1 か月に 99.9% のシステム稼働率を目指す場合などです。



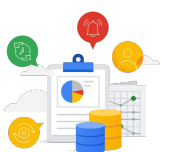
サービスレベル契約 (SLA): サービス提供者と顧客間の拘束力のある契約。特定の SLO を保証し、プロバイダが目標を達成できなかった場合のペナルティを規定したものです。

パフォーマンスと信頼性の測定



システムのパフォーマンスと信頼性は、4 つのゴールデンシグナルを使用して測定されます。レイテンシはリクエストの処理にかかる時間を追跡し、トラフィックは全体的な需要を測定します。飽和状態はCPU などのリソースの使用率をモニタリングし、エラーはリクエストの失敗率を測定するため、システムは正常に動作します。

復元力の高いインフラストラクチャの設計



- **冗長性:** 単一障害点を排除してダウンタイムを防止します。
- **レプリケーション:** 複数のリージョンでリアルタイムのデータコピーの可用性を確保します。
- **スケーラブルなインフラストラクチャ:** リソースを動的にプロビジョニングして、需要の変化に対応します。
- **バックアップ:** 障害発生時の復旧のために履歴データを保護します。

