

Oracle GoldenGate : 次の20年のための イノベーション

2020年冬

ORACLE®

免責事項

下記事項は、弊社の一般的な製品の方向性に関する概要を説明するものです。また、情報提供を唯一の目的とするものであり、いかなる契約にも組み込むことはできません。マテリアルやコード、機能の提供をコミットメント（確約）するものではなく、購買を決定する際の判断材料になさらないでください。オラクルの製品に関して記載されている機能の開発、リリース、および時期については、弊社の裁量により決定されます。

概要

過去20年間でGoldenGateデータ・レプリケーション・プラットフォームは、銀行ATMネットワークに焦点を当てた新興のテクノロジーから、今や世界各地を拠点とするあらゆる業界の数千もの企業によって使用されるまでに進化し、世界的な現象を巻き起こしています。GoldenGateは、ほとんどの基準において、エンタープライズ・ソフトウェアの歴史上もっとも成功を収めた統合製品になりました。

停止時間ゼロのデータベースと重要なビジネス・データの常時可用性が求められる極めて要求の厳しい事業継続性の課題を解決することに一心不乱に注力したことから、すべてが始まりました。GoldenGateは、さらに進歩を遂げたテクノロジーとして、Global 2000の大半の企業の産業基盤において、ハイエンド分析データウェアハウスや意思決定支援のシナリオで広く使用されるようになりました。

20年間トップの座を維持してきたGoldenGateテクノロジーの次の20年間の市場支配を後押しする、全く新しい一連のイノベーションが存在します。そのような最新のイノベーションは以下のとおりです。

- **非リレーショナル・データのサポート** – SaaSアプリケーション、ビッグ・データ、クラウド向け
- **Oracle Databaseとのカーネル統合** – 他どのベンダーよりもはるかに高いパフォーマンス
- **非Oracle Database向けのリモート取込み** – ワークロードを低減し、管理を簡素化
- **簡素化、自動化、セルフサービス** – 大半のアクションでDBAの介入が不要
- **マイクロサービスの中心基盤** – 安全性およびモジュール性の向上と連携の簡素化
- **監視用の簡素化されたオープン・フレームワーク** – DevOpsの選択肢が増加
- **コンテナ、Kubernetes、Docker** – より高速かつ容易にGoldenGateをデプロイ
- **ストリーム処理とストリーム分析** – イベント処理を利用した付加価値
- **自律型クラウド** – Oracle Cloudが自動的にパッチ適用と最適化を実施
- **低コスト（従量制）のサブスクリプション** – コーヒー一杯分のコストでGoldenGateを利用

本書の残りの部分では、これらのイノベーションの詳細とともに、ITリーダーとビジネス・リーダーが現在求めているような最新のデジタル変革を実現するビジネス成果をこれらのイノベーションがどのように促進するかについて説明します。

目次

Oracle GoldenGateについて	4
20年に及ぶイノベーション	4
継続的な可用性とディザスタ・リカバリ	4
トリクルフィードの分析データウェアハウス	5
GoldenGateによる日常的なアクティビティ	5
実際のお客様事例	5
次の20年のイノベーション	6
非リレーショナル・データ・ストア（SaaS、ビッグ・データ、クラウドなど）	6
Oracle Databaseとのカーネル統合	7
非Oracle DatabaseおよびNoSQLでのリモート取込み	8
簡素化、自動化、セルフサービス	8
マイクロサービスの基盤	9
コンテナ、Kubernetes、Docker	9
監視用の簡素化されたオープン・フレームワーク	10
ストリーム処理とストリーム分析	11
自律型クラウド	13
低コスト（従量制）のサブスクリプション	14
結論	15

Oracle GoldenGateについて

Oracle GoldenGate (Oracle GG) は、ATM (現金自動預払機)、POSシステム、eコマース、オンライン・ショッピングのWebサイト、航空券予約システム、ソーシャル・メディア、モバイル・アプリなど、日常的なアプリケーションで使用される高速データ・レプリケーションの標準を設定しています。一般的な技術ユースケースは以下のとおりです。

- ❖ 停止時間ゼロのデータベース
- ❖ データ・レイク向けのデータ取込み
- ❖ データウェアハウス向けのデータ・フィード
- ❖ ストリーム分析向けの基盤

GoldenGateは20年以上の間、市場における業界最先端のデータ・レプリケーション・ツールであり続けています。当初はサンフランシスコの新興企業だったGoldenGate Softwareは、多くのバンキング・プラットフォームの基幹としての役割を果たしていた (そして現在も果たしている) TandemのEnscribeデータベースのディザスタ・リカバリと高可用性を専門としていました。オラクルは2009年にGoldenGateを買収し、それ以降、統合、可用性、およびクラウドへの総合的なコミットメントの一環として、継続的にこのソリューションに重きを置いて投資してきました。

データ・レプリケーションの必要性は、GoldenGateが1990年代に創業されたときよりも、現在はさらに増えています。

20年に及ぶイノベーション

GoldenGate Softwareの創業時、障害が絶対に発生してはならない非常に重要な情報テクノロジー (IT) システムは、ほんの一握りしかありませんでした。銀行や航空会社のシステム、および軍用の一部のITシステムは、重要性が極めて高かったことから、多層に及ぶ冗長性によって、アプリケーション・ソフトウェア・サービス・レベルでの継続的な可用性を確保することが求められていました。

GoldenGate Softwareで当初イノベーションの基盤となっていたのは、単にデータベース品質のトランザクションをWAN全域で再生できることを意味するだけの、“トランザクションに安全な論理レプリケーション”の概念でした。

継続的な可用性とディザスタ・リカバリ

論理レプリケーションの台頭は重大な出来事でした。論理レプリケーションにより、IT部門は、データ・ストアを十分離れた場所に分離して、異なる送電網で運用できるようになったためです。そのおかげで、1つの送電網に障害が発生しても、もう一方の送電網にあるレプリケートされたデータベースが処理を続行できました。

当初はこの新興企業の成長にとって、TandemのNonStopデータベースは非常に重要でしたが、時間とともにGoldenGateが拡張され、Oracle、SQL Server、DB2/z、DB2/I、DB2/LUW、Sybase、Informix、MySQLなどのデータベースをサポートするようになりました。

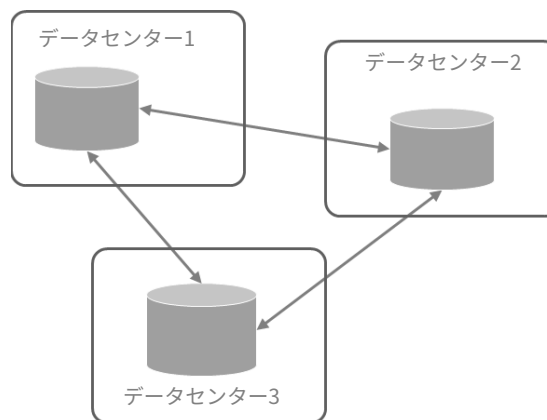


図1：グローバル・データセンターのHA/DR

停止時間ゼロの継続的な可用性を実現するこのユースケースは、現在もGoldenGateの中心的な強みであり、大半のコンシューマは、銀行、航空会社、地元の食料品店、さらにはお気に入りのソーシャル・メディアのWebサイトで、GoldenGateの高可用性ソリューションがもたらす利点を個人的に享受してきました。

GoldenGateは、オンライン・ディザスタ・リカバリ・ソリューションとしてのこのような実証済みの長い歴史を持つ市場唯一のレプリケーション・ツールであり、GoldenGateのDNAは、データウェアハウスとデータ分析というもう1つの成長中のソフトウェア市場で重要な役割を果たす態勢が整っています。

トリクルフィードの分析データウェアハウス

2000年代後半のIT市場で起きていたことを振り返ってみると、データウェアハウス・アプライアンスの台頭を思い起こすでしょう。Teradata、Netezza、オラクル、IBM、Microsoft、EMC、Hewlett Packardなどのベンダーは皆、事前にエンジニアリングされ、データウェアハウスやデータ分析のユースケース向けに最適化されたシステムを販売していました。この新たなレベルの最適化はレポート作成には非常に効果的でしたが、IT部門はこの新しい種類のITアプライアンスにデータをロードする効率的な方法をサポートしなければならず、多大な負担を強いられました。

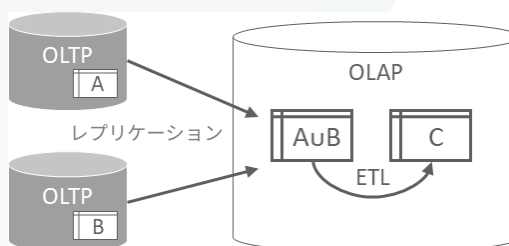


図2: 分析処理のトリクルフィード

従来型のETLツールは多くのユースケースに十分対応できましたが、ほとんどの重要なITアプライアンスには、集約的な一括抽出ジョブに対応できる容量が少ししかなく、1日の中でより多くのバッチ処理時間を確保するための十分な時間がないことが主な問題でした。データ・レプリケーションがこれを解決しました。GoldenGateなどのレプリケーション・ツールは、SQLやバルクAPIではなく変更ログからデータを抽出するため、レプリケーションの侵襲性がアプリケーション自体ではるかに低くなり、エンドユーザーがソース・データベースで維持したいデータベース・パフォーマンスが確保されます。

そのため、GoldenGateの市場拡大の第二フェーズでは、オラクルは、アプリケーションのパフォーマンスに影響を与えずにデータをデータウェアハウスにフィードしなければならなかった世界中のお客様を支援しました。そのようにして、GoldenGateの新たな世代のお客様が誕生しました。

GoldenGateによる日常的なアクティビティ

本日このホワイト・ペーパーを読む頃には、皆様はすでに複数のGoldenGateトランザクションを日常的に生成していることと思います。以下は、水面下でGoldenGateイベントが作成される日常的なアクティビティの例です。

実際のお客様事例

- シアトルを拠点とするお気に入りのコーヒー・ショップでラテを購入する
- 最近の散財をPaypalアカウントで支払う
- 任意のATMまたは銀行の窓口で現金を引き出す
- LinkedInのプロフィールや仕事内容を更新する
- お気に入りの航空会社のいずれかに予約を入れる
- お気に入りのオンライン書店で本またはそれ以外のものを購入する
- 食料品店に寄って牛乳や軽食を購入する
- 携帯電話会社のコール・センターに問い合わせる（米国のすべての携帯電話会社、および世界各国の多数の携帯電話会社）
- ケーブル事業者または衛星通信事業者との契約プランを変更する
- 頭から離れないあの新曲をダウンロードする
- Quickbooks.comで確定申告の書類を更新する
- Macys.comでブラック・フライデーの買い物をする
- 給与をPaychexまたはADP経由で受け取る
- モバイル・アプリで（多数の小売店の）パーソナライズされたオファーを参照する
- EBay.comでオンライン・オークションに入札する
- レジで印刷された自分用のクーポンを使用する
- スマート・ホームを設定する

皆様、そして皆様のご家族は、過去20年間このテクノロジーによって開拓されてきたイノベーションでGoldenGateがもたらす利点をすでに毎日享受しています。次の20年は何をもたらししてくれるのでしょうか。

次の20年のイノベーション

現在の世界は1990年代とは全く異なります。産業化された世界の大部分がソフトウェア上で実行され、クラウドに依存しています。ネットワークとデータベースは依然としてほとんどのソフトウェア・アプリケーションに必要な不可欠ですが、現在は、クラウド・コンピューティング、Webサービス、およびリアルタイム・フィードとの相互接続が大幅に増加しており、これらはポケット内、自宅、車内にあるデバイスから、あるいは勤務先のデータセンターからデータを調達します。

このことは、増加し続けるデータへの依存、ITのクラウドへの転換、そしてGoldenGateのまさに中心的なテクノロジーで驚くべきイノベーションを現在推進しているビジネス・ソフトウェアのコンシューマライゼーションに表れています。

非リレーショナル・データ・ストア (SaaS、ビッグ・データ、クラウドなど)

2017年以降の短い期間に、GoldenGateは数多くの新規プラットフォームのサポートを追加しており、その数は、それ以前の20年間で追加した総数よりも多いことをご存じでしょうか。GoldenGateで広範な新しいテクノロジーをサポートするべく、オラクルは新たな投資を急増させました。実際、もっとも成功を収めたGoldenGateの成長分野のいくつかは、現在サポートされている全く新しいタイプのデータ・ストアに関するものでした。

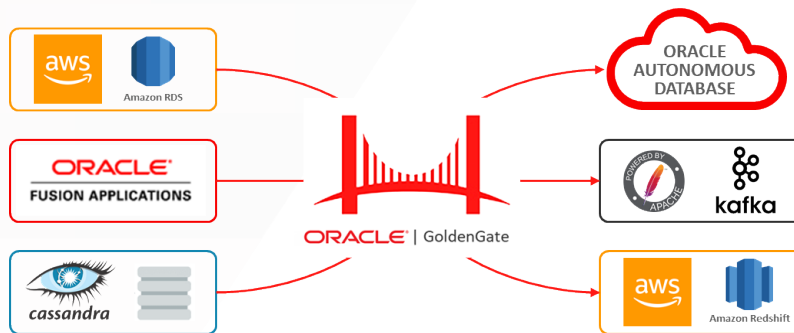


図3：新世代の機能

最近お客様がGoldenGateを使用して本番環境で実施している素晴らしい統合の一部を、以下に簡単にまとめています。

クラウドおよびPaaSサービスへのストリーム・トランザクション

- Amazon Kinesis
- Amazon Redshift
- Amazon S3
- Amazon RDS
- Azure SQL
- Azure HDI
- Google Cloud
- Oracle Database Cloud
- Oracle Event Hub
- Oracle Object Store
- Oracle Autonomous Data Warehouse Cloud
- Oracle Autonomous Transaction Processing

広範なビッグ・データ・テクノロジーとの統合

- Apache Kafka
- Apache Hive
- Apache HDFS
- Apache HBase
- Apache Flume
- Apache Cassandra
- ElasticSearch
- MongoDB
- Hortonworks
- Cloudera
- MapR
- Confluent
- DataStax
- Greenplum

SaaSアプリケーションからのリアルタイム・データの取得

- Oracle Fusion Cloud ERP SaaS (財務および台帳)
- Oracle Retail Cloud SaaS (マーチャンダイジングの更新)
- Oracle Transportation Management SaaS (リアルタイムの物流)
- Oracle Cloud at Customer (ホステッド・アプリケーション)

GoldenGateの最初の20年の全期間中、ソフトウェアが焦点を当てていたのはほぼ例外なくリレーショナル・データベースでした（ファイルおよびJMSを除く）。しかしながら、オラクルはこの数年間で、新たなアプリケーション、ビッグ・データ、およびクラウドに対する前代未聞の心躍るサポートを追加しました。

Oracle Databaseとのカーネル統合

2008年以来、オラクルはOracle Databaseからトランザクションを取得するための高速APIに数1,000人年を費やしてきました。Oracle Database 11.2.0.4以降、オラクルはとりわけGoldenGateテクノロジーの高速ログ抽出を最適化してきました。それに応じて、Oracle Databaseの高速抽出機能を活用するには、コア・データベース・フラグの“ENABLE_GOLDENGATE_REPLICATION”を“TRUE”に設定する必要があります。

当初は、このAPIへの投資は主に、GoldenGate固有のログ抽出を向上するための革新的な転換であるGoldenGateの統合キャプチャ機能に充てられました。そして時間とともに、より迅速なデータベース書き込み、自動化されたパラレル処理、およびトランザクションの依存性計算の外部化によるさらなる最適化を実現するために、さらに多くの高速統合が追加されました。

オープンAPIに対するコミットメントとして、誰もがOracle DBの内部または外部で高速ロギングのためにOracle XStream APIを使用できますが、この機能には、“ENABLE_GOLDENGATE_REPLICATION”フラグの設定（およびGoldenGateの該当ライセンスまたはサブスクリプション）が必要です。XStream APIは、パフォーマンスと信頼性のどちらにおいても、古いLogMinerユーティリティよりもはるかに優れています。

リアルタイム・レプリケーションに対するお客様の需要は前例のないペースで増加しており、GoldenGateでのみ使用できるプライベート・データベースAPIが提供されるようになったのはそのためです。オラクルは現在、データベース・カーネル自体を最適化して、GoldenGate Distributionサービス全域でトランザクション・フローのバッファを並列化し、バッファの待機時間をなくしています。Oracle Database 19.1以降では、データベースとGoldenGate間には多くの低レベルの最適化とイノベーションが存在しますが、多くのお客様はそれらを認識していない可能性があります。GoldenGateの各リリースにおける重要な目標は、パフォーマンスの向上です。他のどのベンダーも、Oracleデータベースとの幅広い緊密な統合は到底提供できません。

Replicat（トランザクションの適用）の側では、極めて高速で自動化された方法でトランザクションをデータベースに書き込む新しい並列Replicat（統合モード）プロセスを利用できます。将来的にこのパラレル処理環境は、今後サポートされるほとんどのデータ・ストアへの高速書き込みで基盤としての役割も果たすでしょう。

	Replicat				
	クラシック	調整	統合	並列 非統合	並列 統合
バッチ処理（BATCHESQL）	✓	✓	✓	✓	✓
バリア・トランザクション	✗	✓	✓	✓	✓
依存性計算	✗	✗	✓	✓	✓
自動並列化	✗	✗	✓	✓	✓
DML ハンドラ	✗	✗	✓	✗	✓
自動 CDR	✗	✗	✓	✗	✓
プロシージャ・レプリケーション	✗	✗	✓	✗	✓
依存性を認識したトランザクション分割	✗	✗	✗	✓	✓
RAC ノードを横断した処理	✗	✓	✗	✓	✓

図4：新世代の統合機能

オラクルは、世界でもっとも厳しいリレーショナル・データベース（もちろんOracle Database上）のワークロードで、2 TB/時以上のREDOログ・アクティビティがレプリケーション・フレームワークに生成されると予想しています。GoldenGateで起きている多くのカーネルのイノベーションでは、データ・レプリケーション層に限界が存在しない可能性があります。オラクルのみが、このようなレベルで投資し、革新を遂げています。

非Oracle DatabaseおよびNoSQLでのリモート取込み

GoldenGateプラットフォームは市場を独占しませんでした。それではオラクル製品に限定されてしまうためです。実際、GoldenGateのDNAはTandemのNonStopデータベースから始まり、GoldenGate自体が、Microsoft SQL ServerやIBM DB2といった他のデータベースをOracle Databaseと同じ期間サポートしてきました。過去20年以上、GoldenGateは非Oracleデータベースの世界的なサポートを提供するという無比の実績を築いてきました。

さらに、全く新しい世代の非Oracleデータベースのサポートも予定されています。2017年以来、レプリケーション・テクノロジーの新しい普及している活用パターンでは、中間層サーバーからGoldenGateを運用しながら、データ・ストアにリモート接続することを目指しています。

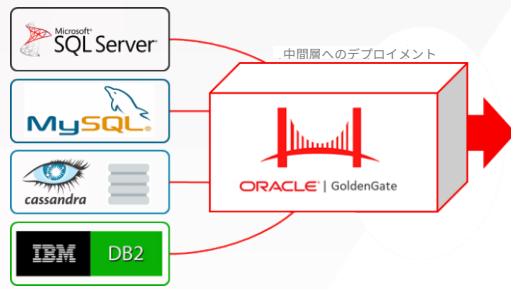


図5：パワフルなオフ・ホストの中間層へのデプロイメントという代替策

DB2 for z/OSメインフレーム・システムなどの一部のプラットフォームでは、GoldenGateのオフ・ホスト・インストールにより、MIPS（100万命令/秒）コストが大幅に削減されます。SQL Server、MySQL、DB2 for iSeriesといった他のプラットフォームでは、主な利点はGoldenGate自体の管理を簡素化できることです。一部のお客様は、レプリケートするデータベースの数が非常に多く、それぞれのデータベース・ホスト・システムでGoldenGateを大掛かりに管理するのは実用的ではありません。そのため、リモート接続と中間層へのデプロイメントを選択することで、大規模な（または非常に小規模であっても）ソリューション全体の運用コストを大幅に削減できます。

簡素化、自動化、セルフサービス

GoldenGateの最初の20年のほとんどの期間で、エンジニアリングと開発の優先度は、GoldenGateをディザスタ・リカバリと高可用性ソリューション向けの堅固なテクノロジーにすることに向けられました。お客様は文字どおり、トランザクション・システムのオンライン可用性を保証するGoldenGateの品質保証契約（SLA）に基づきビジネスを運営していました。

信頼性とパフォーマンスを重視したこの取組みは外観を犠牲にして行われたため、GoldenGateのユーザー・インタフェースは長い間、DBAや開発者向けのコマンドライン・インタフェース（CLI）と低レベル制御ファイル（パラメータ・ファイルなど）が主でした。外観がより美しいソリューションを提供する競合他社が徐々に現れましたが、GoldenGateのパフォーマンスや信頼性には到底及ばず、GoldenGateが引き続き成功を収めていました。

節目のリリースとなったGoldenGate 12.3より、GoldenGateの簡素化に特に焦点を当てた新機能一式が提供されるようになりました。これらの機能のおかげで、GoldenGateはより自動化され、使い勝手が良くなったため、DBA以外のユーザーもこのプラットフォームを使用して生産性を向上できるようになりました。簡素化は美なりです。

GoldenGateのお客様の操作がどのように簡素化されているかを、以下にいくつか示します。

- ブラウザベースのユーザー・エクスペリエンスでOracle GGコンポーネントを管理
- Oracle GGコアでの自動化：自動構成、自動シャーディング、自動CDR（競合検出）
- RESTベースのAPIにより、HTTPプロトコル経由で簡単にリモート制御
- コンテナベースのオプションにより、Oracle GGデプロイメントのインストール・ゼロを実現
- オープン・フレームワークにより、オープンソース・ツールを使用してOracle GGを監視
- クラウドネイティブなOracle GGにより、単純なレプリケーションと幅広いデータ統合サービスを実現
- サブスクリプションベースの契約により、低コストで、または一時的にOracle GGを使用可能

データ・レプリケーションのお客様が、Lyftスタイルのライドシェア・サブスクリプション・サービスを使用して、フェラーリ・レベルのパフォーマンスとトヨタ・レベルの信頼性を1つのパッケージですべて手に入れることができる全く新しい時代が始まりました。Oracle GoldenGateがこれを今、可能にしています。

マイクロサービスの基盤

GoldenGateの新しいDNAの中心は、マイクロサービスの基盤です。オラクルがGoldenGateコア・アーキテクチャのこの革新的な再概念化を2016年に開始したとき、“マイクロサービス”という用語は主流のIT専門用語にさえもなく、当時は単にサービス・コンポーネント・アーキテクチャと呼んでいました。

GoldenGateは、常に市場でもっともモジュール化されたレプリケーション・ソフトウェアであり続けています。次なる論理上のステップは、各モジュール式コンポーネントを、他のサービスと個別にやり取りできる分離されたスタンドアロン型ビルディングブロックにすることでした。現在は、一連のAdministrationサービス、Distributionサービス、およびMetricsサービスが新しいRESTネイティブのマイクロサービスを使用して提供されます。各マイクロサービスには独自の軽量Webサーバーが組み込まれているため、セキュアなAPI呼出しをサービスで直接起動できます。

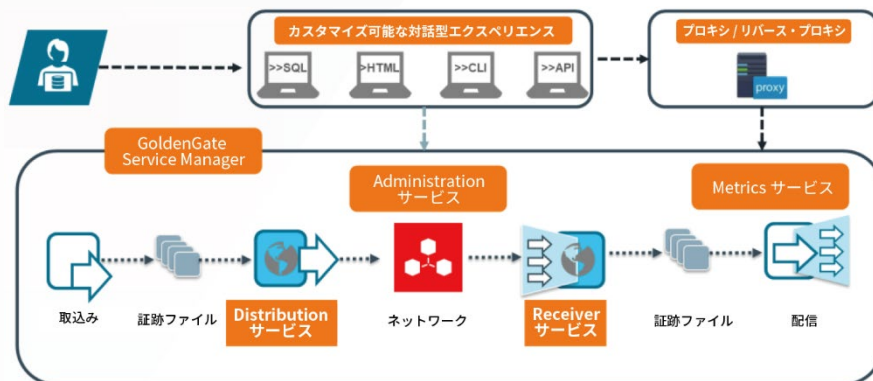


図6：マイクロサービス・アーキテクチャがレプリケーション・ツールのパラダイムを変更

GoldenGateを制御するためのこの新しいHTTP/REST駆動型パラダイムは、デプロイメントを簡素化し、セキュリティを向上し（リバース・プロキシにNginxを利用するなど）、クラウド・デプロイメントを素早くグローバルに分散する上で画期的な役割を果たします。他のベンダーは、管理パターンの基盤を変更せずに、REST APIで各自の古いコンポーネントを“ラッピング”していました。GoldenGate 12.3のマイクロサービスを使用することで、アプローチ全体が一からリファクタリングされました。

GoldenGateのお客様は、レジリエンスに優れたミッション・クリティカルなアプリケーションで、数千プロセスを実行し、ペタバイト規模のデータを移動し、フォルト・トレラントな停止時間ゼロのプラットフォーム特性に依存する唯一のレプリケーション顧客です。GoldenGateのエンジニアリング・チームが、他のベンダーを超える水準のソリューションを提供できる独自の立場にあるのは、この膨大な体験と専門知識のおかげです。

コンテナ、Kubernetes、Docker

ここ数年間でエンタープライズ・ソフトウェア業界に影響を及ぼしているもっとも重大なテクノロジーの変化の1つは、ほぼ間違いなく、アプリケーションをソフトウェア・コンテナで実行することになっていることです。Dockerは一種のソフトウェア・コンテナであり、Dockerを使用すると、単一パッケージとしてホスト・プラットフォームに送信できる、デプロイが容易なモジュール化されたコンポーネント内で、複雑なアプリケーション・ソフトウェアを事前に構成できます。従来のようなソフトウェア・インストールは不要です。Kubernetesは、2つ以上のDockerコンテナを企業規模で連携させるためのコンテナ・オーケストレーション・システムです。

GoldenGateのデプロイメントでは、これら2つの新しいテクノロジーを容易に活用できます。これらのテクノロジーを使用すれば、規模が中程度のデプロイメントでさえも設定と管理を簡素化できます。実際、オラクルはGoldenGateで使用できる事前構築済みのDockerコンテナをすでに作成しました。

- オラクルのDockerコンテナ（すべて）：<https://github.com/oracle/docker-images>
- Oracle GoldenGateのDockerコンテナ：<https://github.com/oracle/docker-images/tree/master/OracleGoldenGate>

今すぐこのコンテナを試し、いかに容易にGoldenGateで使用を開始できるかを確認してください。

監視用の簡素化されたオープン・フレームワーク

GoldenGate Classic Architectureでは、大規模なデプロイメントでの効果的な監視は困難です。分散化されたようなソフトウェア・デプロイメントも、この監視の問題を抱えている可能性があります。GoldenGate自体は、世界中のさまざまなホスト・サーバーに数百、あるいは数千のインストールがあるエージェントベースのアーキテクチャであるため、そのような大規模な分散化されたデプロイメントに対するリアルタイムの包括的なビューを得ることは容易ではありません。

新しいGoldenGate Microservices Architectureは、メトリックにアクセスするという監視の側面を大幅に簡素化することを目指しています。GoldenGateには、GoldenGate Metricsサービスと呼ばれる新しいマイクロサービスがあります。このMetricsサービスでは、RESTful APIを介したリアルタイムの監視機能と、そのサービスの最大1年分のメトリックを保管する軽量のローカル・データベースが提供されます。

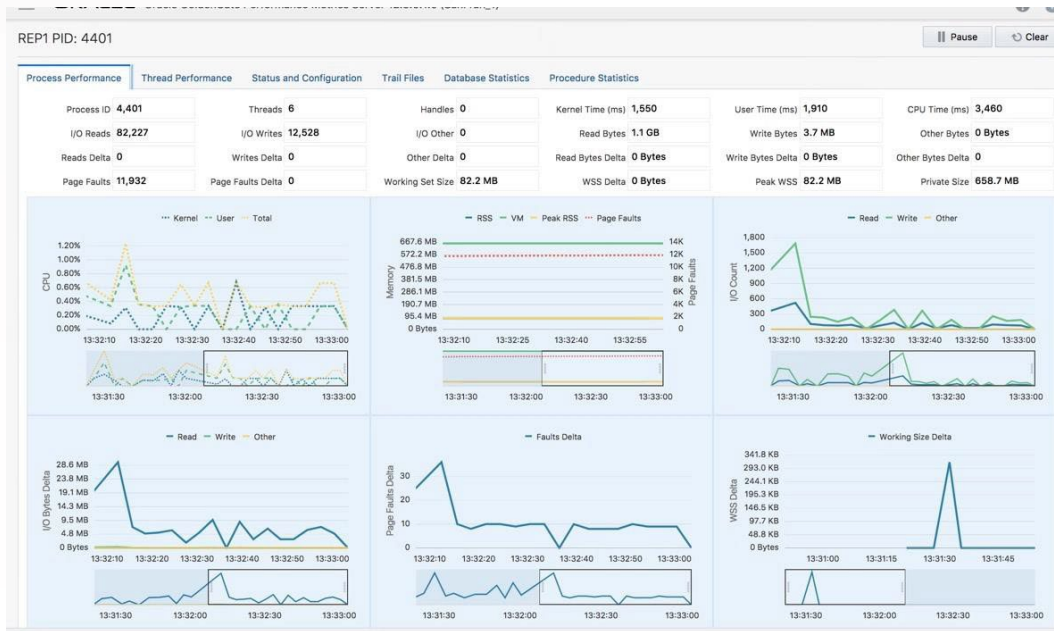


図7：GoldenGateの新世代の監視機能

オープンであることは非常に重要であるため、GoldenGateのお客様は誰でも、GoldenGateを大規模に監視するために、監視のオープン・フレームワーク（ELKスタック：Elasticsearch、Logstash、Kibana）の利用を開始できます。実際、オラクルはDockerでELDを使用してMetricsサービス経由でGoldenGateを監視する事前構築済みの例を、

<http://www.oracle.com/technetwork/middleware/goldengate/oracle-goldengate-exchange-3805527.html>で公開しています。

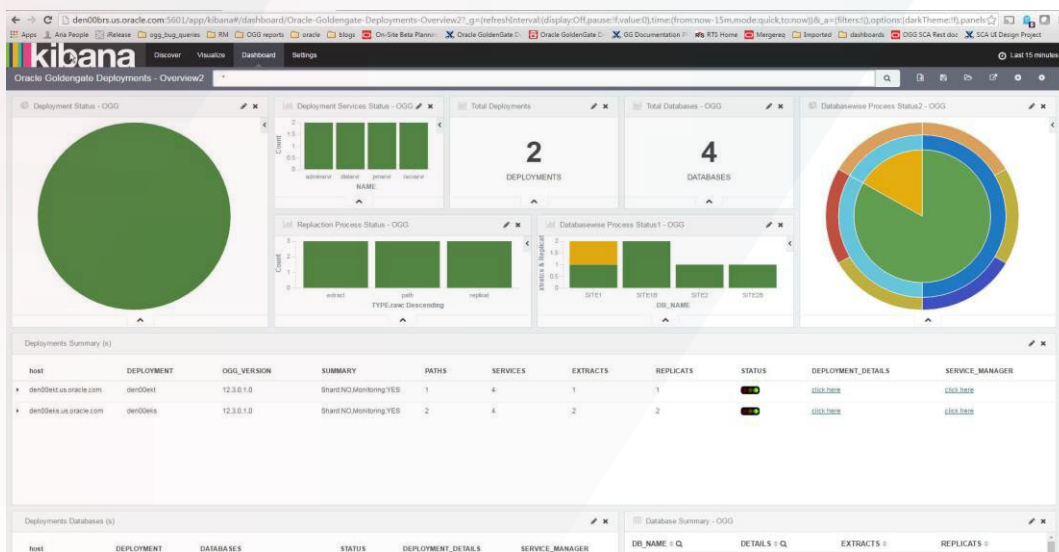


図8：ELKダッシュボードの例（独自に構築、またはオラクルが提供するサンプルを使用）

オラクルはお客様が期待するとおり、Enterprise ManagerプラグインとOracle Management Cloudを使用した、世界に通用するGoldenGateの監視機能も提供しています

(<https://cloud.oracle.com/management>)。主にGoldenGateを他のOracleソフトウェア・コンポーネントとともに使用する場合、オラクルが提供するこれらのオプションは、明らかに（統合ビューを表示するための）素晴らしい選択肢です。

ストリーム処理とストリーム分析

データ・レプリケーションの最初の20年のうちほとんどの期間は、非常に狭い意味でのデータ・イベントの取得と移動に重点が置かれていました。GoldenGateなどのテクノロジーは現在は非常に最適化されています。そのため、通常は世界中のあらゆる場所のデータベース・トランザクション（およびその他のデータベース・イベント）を、非常に短い待機時間やトランザクションの遅延で確認できます。企業のすべてのデータ・ストアのデータベース・イベントを単一のイベント・ストリームに結合し、トランザクションを処理して相互に関連付けてから、データ・アナリストに使いやすいユーザー・インターフェースを使用してビジネス上の対策を講じるように促したらどうでしょうか。

古い時代の複合イベント処理（CEP）では、イベントは主にアプリケーションの中間層APIから取得されました。モノのインターネット（IoT）の領域では、イベントは通常、携帯電話、車両、時にはトースターなどのデバイスから取得されると考えられています。しかしながら、企業のIT環境では、興味深いデータ・イベントのほとんどは、データベース・アプリケーションから取得されます。企業のすべてのデータベースを簡単にスケール・アウトして処理できたらどうでしょうか。オラクルはこれをOracle Stream Analytics（OSA）を使用して行いました。

Oracle Stream Analytics（OSA）は、GoldenGate for Big Dataに無償で含まれており、このライセンスで無限のソース・データベース・ストリーム・イベントをGoldenGate経由でOSAに送信できます。

Oracle Stream Analyticsの基盤となるプラットフォームでは、データ・ストリームの取込みにApache Kafkaを、リアルタイム・ストリームでのイベント処理にApache Spark Streamingを利用します。サイズが中程度の単一ノード・システムでさえも、このタイプの“Kappa”アーキテクチャは、1秒あたり2万以上のトランザクションにまで拡張できます。さらにアーキテクチャはモジュール式のため、同時に数千のノードにまで水平スケーリングできます。本番環境でペタバイト規模のデータを毎日Apache Kafkaに移動しているGoldenGateのお客様もいます。

11 ホワイト・ペーパー / Oracle GoldenGate：
次の20年のためのイノベーション

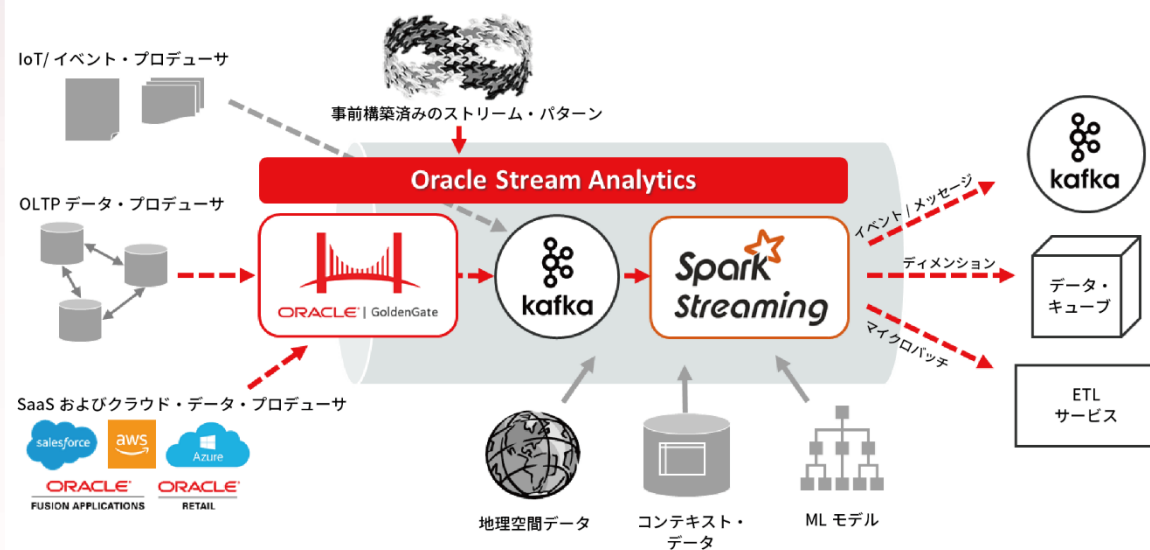


図9：GoldenGate、Stream Analytics、Kafka、Spark Streamingを使用した最新のデータ・パイプライン

ストリーム分析機能を内蔵したGoldenGateプラットフォームは、単純なデータ・レプリケーション・ツールをはるかに超えて、お客様がITと業務のどちらの問題も解決できる十分な機能を備えたイベント処理プラットフォームへと進化しています。図10で示すように、Oracle Stream Analyticsでは、Webブラウザで直接実行され、簡単に習得できる直感的なユーザー・インタフェースを使用しています。

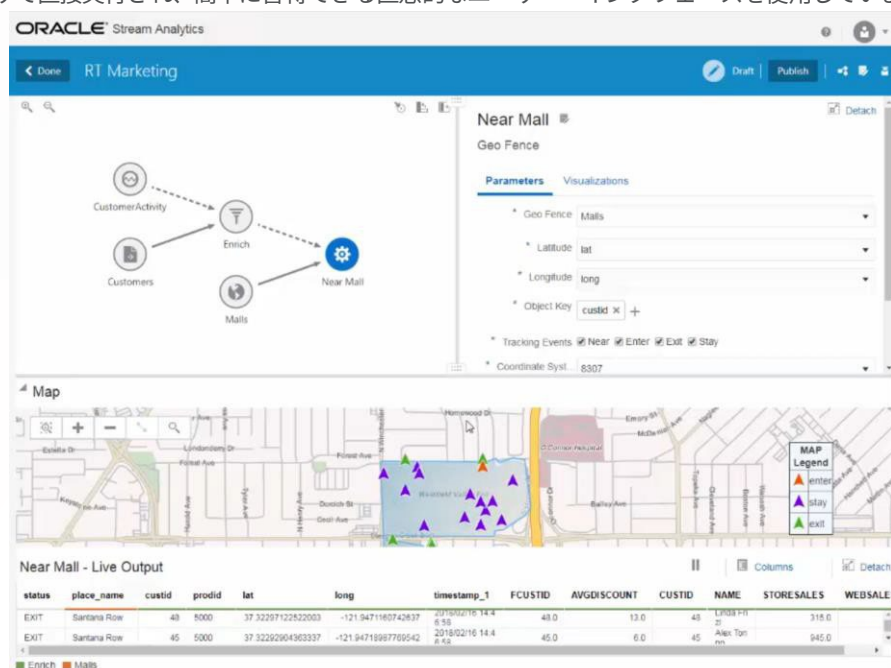


図10：操作が容易なブラウザベースのOracle Stream Analytics

これをビジネスの包括的なソリューションとして1つにまとめる上でもっとも重要なのは、ブラウザベースのユーザー・エクスペリエンスです。レプリケーションやCEPの古い時代では、ツールは主にIT開発者向けであり、大規模な設定は困難であると認識されていました。しかし、GoldenGate、Kafka、Sparkを組み合わせた現在は、お気に入りのWebブラウザからポイントアンドクリックするだけでOracle Stream Analyticsプラットフォームを事実上簡単に操作できます。

世界中のあらゆる業界のお客様が、GoldenGate for Big DataとOracle Stream Analyticsを活用して、次のような実際のユースケースを解決しています。

- 不正検出
- モバイル・バンキング（マーケティング）
- スマート・シティ（デバイスIoT）
- 物流（車両とコンテナの追跡）
- 小売業のマーケティング
- スマート・メータリング（公益事業）

自律型クラウド

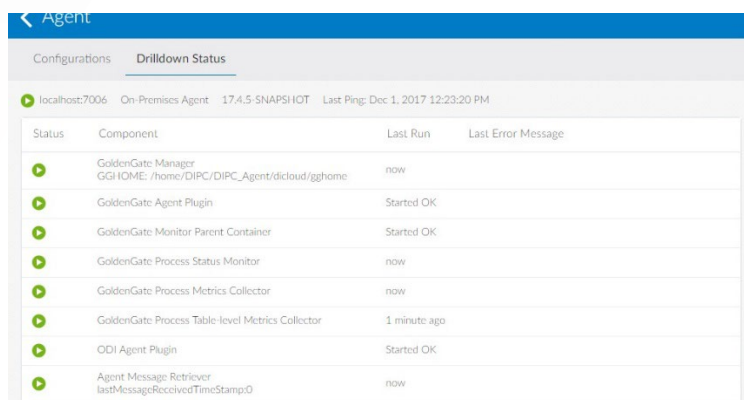
オラクルが過去30年間に行ったもっとも変革的な転換は、おそらくクラウド・コンピューティングへの転換です。ERPアプリケーション、データベース、中間層のすべてが、クラウドネイティブな自律操作モードへと変わりました。GoldenGateは、この変化に非常に役立ちました。GoldenGateは水面下で、オラクルのSaaSアプリケーションのレジリエンスの大部分、およびクラウド・プラットフォーム自体の提供を実際に支援しています。ただし、Oracle CloudにおけるGoldenGateのもっとも顕著な側面は、次の2つのサービスを使用してお客様が何を実現できるかです。

- **Oracle GoldenGate Cloud Service** – GoldenGateの使用がホストされ、お客様によって管理される
- **Oracle Data Integration Platform Cloud** – オンプレミスのGoldenGate、Oracle Cloud、Cloud@Customer、またはオラクル以外の任意のクラウドの使用をサポートする包括的なプラットフォームを実現

Data Integration Platform Cloud（Oracle DIPC）は、GoldenGateの極めて革新的な使用方法です。GoldenGateを含むOracle DIPCエージェントをダウンロードでき、GoldenGateの一般的なユースケースがすべてサポートされ、広範なホスト構成にインストールできるためです。

このアプローチが優れているところは、Microsoftの顧客がOffice 365を使用するように、GoldenGateを使用できることです。シンプルなクラウド・サブスクリプションによって、どこにでもGoldenGateをインストールして実行できるようになります。

さらに重要なのは、標準のGoldenGateと同様に、データ・レプリケーションのエンドポイントを最適なネットワークに設定できます。オラクルのネットワーク経由でデータを送信する必要は全くありません。これにより、デプロイされたソリューションのパフォーマンス、待機時間、セキュリティといった各要素を簡素化できます。



Status	Component	Last Run	Last Error Message
●	GoldenGate Manager GG HOME: /home/DIPC/DIPC_Agent/dicloud/gghome	now	
●	GoldenGate Agent Plugin	Started OK	
●	GoldenGate Monitor Parent Container	Started OK	
●	GoldenGate Process Status Monitor	now	
●	GoldenGate Process Metrics Collector	now	
●	GoldenGate Process Table-level Metrics Collector	1 minute ago	
●	ODI Agent Plugin	Started OK	
●	Agent Message Retriever lastMessageReceivedTimestamp:0	now	

図11：Data Integration Platform Cloud（Oracle DIPC）によりGoldenGateの使用が容易に

原則として、任意のデータ・ストアまたはアプリケーションがすでにオラクルのクラウド・ネットワークに存在する場合、データ・フローはオラクルのネットワークを経由する必要があります。ただし、お客様がOracle DIPCエージェント（GoldenGate）を使用して、オンプレミスのデータセンターからAmazonのデータセンターへのデータ・フローをサポートしたい場合、直接接続によってデータ・フローを設定できます。オラクルのネットワークを経由してデータをルーティングする必要は全くありません。

Data Integration Platform Cloud (Oracle DIPC) は自律的な性質を備えています。つまりOracle DIPCでは、GoldenGateをあたかもホステッドSaaSアプリケーションのように運用できます。オラクルがバッチ適用、アップグレード、計測、監視を担い、多数のソフトウェアの最適化さえも行います。たとえば、Oracle DIPCにはレプリケーション・タスクと呼ばれる全く新しいユーザー・エクスペリエンスがあります。レプリケーション・タスクでは、極めて簡単にソースとターゲットのデータ・ストアを定義して、データのレプリケーションを開始できます。同様に、同期データ・タスクでは、初期データのインスタンス化を実行し、適切なチェックポイントを設定し、レプリケーションを開始できます。これに伴うデータ損失や、DBAによる複雑な手作業のプロセスはありません。

クラウドネイティブなプラットフォームに転換することで、GoldenGateを合理化し、簡素化する多くの機会がお客様にもたらされる理由が、上述の要点からお分かりいただけると思います。ただし、クラウドを検討すべきもっとも説得力のある理由の1つは、簡素化されたエクスペリエンスではなく、結局的なところコストです。

低コスト（従量制）のサブスクリプション

GoldenGateに関して、おそらく長い間もっとも誤解され続けている噂は価格が高額であるということです。実際、GoldenGateの価格は2009年の買収以来、1度だけ変更されました。同時期に1,000人年超の新規開発を行ったにもかかわらず、変更は1度だけです。また、多くのベンダーとは異なり、オラクルの価格表は公開されており、<https://www.oracle.com/corporate/pricing/>で確認できます。

GoldenGateの一般的なユースケースでは、この固定された価格設定は非常に公平で効果的です。多くのお客様はこれまで、GoldenGateをミッション・クリティカルな状況（ディザスタ・リカバリのためのオンライン・アプリケーションなど）で運用してきており、アプリケーションの99.99 %の可用性を常時確保するための全体的なコストと比較すると、GoldenGateソフトウェアのコストは取るに足りないためです。事業継続性を備えたソリューションの一部と捉えたと（他のデータ・レプリケーション・ベンダーは通常は事業継続性に対応していません）、GoldenGateソフトウェアのライセンス・コストは非常に少額です。

しかしながら、オフラインのユースケース（データウェアハウス、データ・レイク、データの移行など）でデータ・レプリケーションが普及するにつれ、ソース・データ・ストアにおけるGoldenGateデプロイメントの数は急増しました。その結果、お客様は多くの場合、一時的で大規模な、または数の変動が激しいソリューションに対応したソフトウェア・サブスクリプションを求めています。そのため、オラクルでもっとも人気のあるGoldenGateの新たな価格設定は、新しいData Integration Platform Cloud (Oracle DIPC) とGoldenGate Cloud Service (Oracle GGCS) のサブスクリプション付きで、1GBのストリーム・データあたり0.99ドル/時未満から始まります。

GoldenGateのクラウド・サブスクリプションは1時間あたり0.99ドル未満から開始

この新しい低コストのOracle DIPC Enterpriseサブスクリプションには、GoldenGate (GoldenGate for Oracle、GoldenGate Big Data、およびほとんどのGoldenGate Non-Oracle Database) のすべての機能だけでなく、Oracle Data IntegratorのETL機能、Oracle Stream Analyticsのすべての機能も含まれています。多くの状況（データの移行やデータ・レイクなど）において、この新しいサブスクリプション・サービスは、従来の永久ライセンスと比較して、はるかに効果的な総所有コスト (TCO) を実現できます。

結論

GoldenGateは、過去20年間でもっとも普及し、広く使用されたエンタープライズ・ソフトウェア・ツールの1つであり、これまででもっとも成功を収めた統合ツールの1つです。過去20年間にわたってこのプラットフォームにおびたしい成功がもたらされた一方で、最新のGoldenGateソフトウェアは、次の20年間の継続的な重要性和優位性を保証する新しいイノベーションへとすでに舵を切っています。

ビジネス・アプリケーションでより多くの停止時間が許容される未来や、最新ではないデータを使用した分析が許容される未来を想像してみてください。そのような未来はありません。今後は、アプリケーションの稼働時間にいっそう厳しい要求が課され、最新のデータを使用した分析がいっそう重視されます。データ・レプリケーション機能は、今後はその重要性が低下するのではなく増すでしょう。

データ・レプリケーション機能は、今後はその重要性が低下するのではなく増すでしょう。

オラクルは、GoldenGateをあらゆるユースケースで、より容易に、費用対効果に優れた方法で使用できるようにするための投資を行っています。新たな投資には以下が含まれます。

- ❖ 非リレーショナル・データのサポート – SaaSアプリケーション、ビッグ・データ、クラウド向け
- ❖ Oracle Databaseとのカーネル統合 – 他のどのベンダーよりもはるかに高いパフォーマンス
- ❖ 非Oracle Database向けのリモート取込み – ワークロードを低減し、管理を簡素化
- ❖ 簡素化、自動化、セルフサービス – 大半のアクションでDBAの介入が不要
- ❖ マイクロサービスの中心基盤 – 安全性およびモジュール性の向上と連携性の簡素化
- ❖ 監視用の簡素化されたオープン・フレームワーク – DevOpsの選択肢が増加
- ❖ コンテナ、Kubernetes、Docker – より高速かつ容易にGoldenGateをデプロイ
- ❖ ストリーム処理とストリーム分析 – イベント処理を利用した付加価値
- ❖ 自律型クラウド – Oracle Cloudが自動的にパッチ適用と最適化を実施
- ❖ 低コスト（従量制）のサブスクリプション – コーヒー一杯分のコストでGoldenGateを利用

私たちは総体的に見て、GoldenGateの開発、クラウドの開発、およびデータ統合が交わる素晴らしい地点にいます。オラクルは、データウェアハウス、データ・マート、データ・レイク、およびデータベース・インフラストラクチャに対して何ができるかを再考する力を世界中のお客様に与えるこのテクノロジー・イノベーションの最前線にいます。

Data Integration Platform Cloudについて詳しくは、
https://cloud.oracle.com/en_US/data-integration-platformを参照してください。

ORACLE CORPORATION

Worldwide Headquarters

500 Oracle Parkway, Redwood Shores, CA 94065 USA

海外からのお問い合わせ窓口

電話 + 1.650.506.7000+ 1.800.ORACLE1

FAX + 1.650.506.7200

oracle.com

CONNECT WITH US

+1.800.ORACLE1までご連絡いただくか、[oracle.com](https://www.oracle.com)をご覧ください。

北米以外の地域では、[oracle.com/contact](https://www.oracle.com/contact)で最寄りの営業所をご確認いただけます。

blogs.oracle.com/oracle

facebook.com/oracle

twitter.com/oracle

 **Integrated Cloud Applications & Platform Services**



Copyright © 2020, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved. 本文書は情報提供のみを目的として提供されており、ここに記載されている内容は予告なく変更されることがあります。本文書は、その内容に誤りがないことを保証するものではなく、また、口頭による明示的保証や法律による黙示的保証を含め、商品性ないし特定目的適合性に関する黙示的保証および条件などのいかなる保証および条件も提供するものではありません。オラクルは本文書に関するいかなる法的責任も明確に否認し、本文書によって直接的または間接的に確立される契約義務はないものとします。本文書はオラクルの書面による許可を前もって得ることなく、いかなる目的のためにも、電子または印刷を含むいかなる形式や手段によっても再作成または送信することはできません。

OracleおよびJavaはOracleおよびその子会社、関連会社の登録商標です。その他の名称はそれぞれの会社の商標です。

IntelおよびIntel XeonはIntel Corporationの商標または登録商標です。すべてのSPARC商標はライセンスに基づいて使用されるSPARC International, Inc.の商標または登録商標です。AMD、Opteron、AMDロゴおよびAMD Opteronロゴは、Advanced Micro Devicesの商標または登録商標です。UNIXは、The Open Groupの登録商標です。0120

2020年冬

著者：Oracle Product Development

共著者：Oracle Product Marketing



Oracle is committed to developing practices and products that help protect the environment

ORACLE®