

# Oracle Zero Downtime Migration 21.5 – 製品の概要

技術概要

2024年9月、バージョン[1.0]

Copyright © 2024, Oracle and/or its affiliates 公開

## 免責事項

本文書には、ソフトウェアや印刷物など、いかなる形式のものも含め、オラクルの独占的な所有物である占有情報が含まれます。この機密文書へのアクセスと使用は、締結および遵守に同意したOracle Software License and Service Agreementの諸条件に従うものとします。本文書と本文書に含まれる情報は、オラクルの事前の書面による同意なしに、公開、複製、再作成、またはオラクルの外部に配布することはできません。本文書は、ライセンス契約の一部ではありません。また、オラクル、オラクルの子会社または関連会社との契約に組み込むことはできません。

本書は情報提供のみを目的としており、記載した製品機能の実装およびアップグレードの計画を支援することのみを意図しています。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。本文書に記載されている機能の開発、リリース、時期および価格については、弊社の裁量により決定されます。製品アーキテクチャの性質上、本書に記述されているすべての機能を安全に組み込むことができず、コードの不安定化という深刻なリスクを伴う場合があります。

## 目次

---

### 目的 4

|                                                  |           |
|--------------------------------------------------|-----------|
| <b>Zero Downtime Migration</b>                   | <b>5</b>  |
| アーキテクチャ                                          | 5         |
| サポートされている構成                                      | 5         |
| 利点                                               | 6         |
| <b>Oracle Zero Downtime Migration 21.5の新機能</b>   | <b>7</b>  |
| 物理的移行の拡張機能                                       | 7         |
| 論理的移行のイノベーション                                    | 8         |
| 新しい移行ワークフロー：オフライン・ハイブリッド移行                       | 8         |
| <b>Oracle Zero Downtime Migration - 移行ワークフロー</b> | <b>9</b>  |
| 物理的移行                                            | 9         |
| バックアップ先を使用した物理的オフライン移行                           | 9         |
| バックアップ先を使用した物理的オンライン移行                           | 10        |
| 直接データ転送による物理的オンライン移行                             | 11        |
| 非CDBからPDBへの変換による物理的オンライン移行                       | 12        |
| CDBデータベースのインフライト・アップグレードによる物理的オンライン移行            | 13        |
| インフライト・アップグレードおよび非CDBからPDBへの変換による物理的オンライン移行      | 14        |
| クラウド・ネイティブのディザスタ・リカバリの自動化による物理的オンライン移行           | 15        |
| 論理的移行                                            | 16        |
| バックアップ先を使用した論理的オフライン移行                           | 16        |
| バックアップ先を使用した論理的オンライン移行                           | 17        |
| ハイブリッド移行                                         | 18        |
| バックアップ先を使用したハイブリッド・オフライン移行                       | 18        |
| <b>まとめ</b>                                       | <b>19</b> |

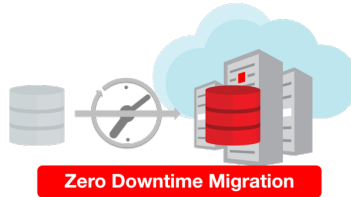


図1：Oracle Zero Downtime Migrationのロゴが、データベースと、クラウドにデプロイされたデータベースを差す矢印がある時計で構成されています。

## 目的

オラクルのお客様は、Oracle Cloudへの移行を加速させています。しかし、多くの人にとってワークロードの移行作業は難題となっていました。あるシステムから別のシステムまたはクラウド内へのデータベース・ワークロードの移行は、言うは易し行は難しです。

オラクルは、Oracleのワークロードの移行における長年に及ぶ経験に基づいて、Oracle Zero Downtime Migration（Oracle ZDM）を開発しました。Oracle ZDMは、簡素化および自動化されたデータベース移行エクスペリエンスを提供するオラクルが誇るソリューションで、移行時の本番システムの停止時間ゼロからほとんどゼロを実現します。Oracle ZDMにより、オラクルのお客様は、オンプレミスのOracle Databaseを、Oracle Database@Azure、Oracle Database@Google Cloud、Oracle Database@AWS、および任意のオラクル所有インフラストラクチャ（オンプレミスのOracle Exadata Database Machine、Oracle Exadata Cloud at Customer（Oracle ExaC@C）、Oracle Cloud Infrastructureなど）に、直接かつシームレスに移行できます。Oracle ZDMは広範なOracle Databaseバージョンをサポートし、その名称が意味するように、移行時の本番データベースへの影響を最小限からゼロに抑えています。

Oracle ZDMは、Oracle Maximum Availability Architecture（Oracle MAA）の原則<sup>1</sup>に従い、Oracle GoldenGateやOracle Data Guardなどの製品や、Oracle Recovery Manager（Oracle RMAN）、Oracle Data Pump、データベース・リンクなどのテクノロジーを組み込んでいます。

さらに、リリース21.1以降のOracle ZDMは、クラウド・ターゲットとしてオラクルのAutonomous Databaseをサポートしているため、お客様は、既存のワークロードをオラクルが誇るデータベース・クラウド・サービスの1つに移行して、その自己稼働、自己保護、および自己修復の機能を利用できます。Oracle ZDMは、オンプレミス・データベースを、サーバーレスおよび専用Exadataインフラストラクチャ製品において、Oracle Autonomous Transaction ProcessingおよびOracle Autonomous Data Warehouseに移行します。

Oracle ZDMリリース21.2では、AWS RDS上のソースOracle Databasesへのサポートが導入されました。これにより、ZDMのソースのリストが拡張され、可能な移行の選択肢が広がりました。Oracle ZDMリリース21.3では、AWS RDSソースからの移行のサポートがさらに拡張され、Data Guardのサポートが強化されて、論理的移行のワークフローに対するプラットフォーム間の完全なサポートが追加されました。

Oracle ZDMリリース21.4では、物理的移行および論理的移行の機能が拡張され、データベース移行の制御、自動化、および使いやすさが強化されました。

Oracle ZDMリリース21.5からは、インフライト・アップグレードによる物理的移行、ハイブリッド・オフライン移行、クラウド・ネイティブのディザスタリカバリの自動化、AutonomousからAutonomousへの移行などの多数の機能が導入されました。この技術概要では、最新バージョンであるOracle Zero Downtime Migration 21.5の概要を紹介し、その基盤となるワークフローと、Oracle Databaseを効率的かつシームレスに移行する方法について説明します。

Oracle Zero Downtime Migrationについて詳しくは、Oracle ZDMの製品Webサイト<sup>2</sup>をご覧ください。

<sup>1</sup><https://oracle.com/goto/maa>

<sup>2</sup><https://www.oracle.com/goto/zdm>

# Zero Downtime Migration

## アーキテクチャ

Oracle Zero Downtime Migration（Oracle ZDM）は、Oracle DatabaseをExadata On-Premを含むOracle Cloudに移行するためのOracle Maximum Availability Architecture（Oracle MAA）推奨ソリューションです。Oracle ZDM固有の設計によって移行が簡素化され、本番ワークロードへの影響はほとんどありません。移行するソース・データベースは、オンプレミスの、またはOracle Public Cloud Gen 1、Oracle Cloud Infrastructure、もしくはAWSなどのサード・パーティのクラウド上にデプロイされているデータベースです。ターゲット・データベースは、Base Database Service、Exadata Database Service on Dedicated Infrastructure、Exadata Database Service on Cloud@Customer、Exadata On-premises、Autonomous Database on Serverless and Dedicated Exadata Infrastructure、Oracle Database@Azure、Oracle Database@Google Cloud、およびOracle Database@AWSでデプロイできます。Oracle ZDMによって移行プロセス全体が自動化されるため、人為的エラーが減少します。Oracle ZDMは、Oracle Data GuardやOracle GoldenGateなど、Oracle Databaseに統合された高可用性（HA）テクノロジーを利用し、本番環境の停止時間を可能な場合は確実に排除、または最小限に抑えるすべてのOracle MAAベスト・プラクティスに従っています。Oracle ZDMは、物理的、論理的、およびハイブリッドの移行ワークフローをサポートします。

## サポートされている構成

Oracle ZDM 21.5では、バージョン11.2.0.4、12.1.0.2、12.2.0.1、18c、19c、21c、および23aiのOracle Databaseがサポートされています。Oracle ZDM 21cで論理的移行ワークフローが導入され、異なるバージョン間のデータベース移行がサポートされるようになったため、Oracle Cloudに移行しながらインフライト・アップグレードを実行できます。Oracle ZDM 21.5以降、インフライト・アップグレードによる物理的移行が導入されたため、バージョン間移行ではZDMの2番目の選択肢を持つことができるようになりました。

Oracle ZDMは、Linux、Solaris、AIXの各オペレーティング・システムでホストされるソースOracle Databaseをサポートしています。ソース・データベースは、シングル・インスタンス・データベース、Oracle RAC One Nodeデータベース、およびOracle RACデータベースです。Oracle ZDMは、ソースおよびターゲット・データベースとして、EnterpriseおよびStandard EditionのOracle Databaseをサポートしています。

Oracle ZDMでは、非CDB、またはプラグブル・データベース（PDB）が1つ以上あるコンテナ・データベース（CDB）をソース・データベースにすることができます。リリース21.1以降、Oracle ZDMは処理中に非CDBデータベースをプラグブル・データベースに移行できるため、完全変換が可能となり、移行ワークフローの多用途性が増しました。

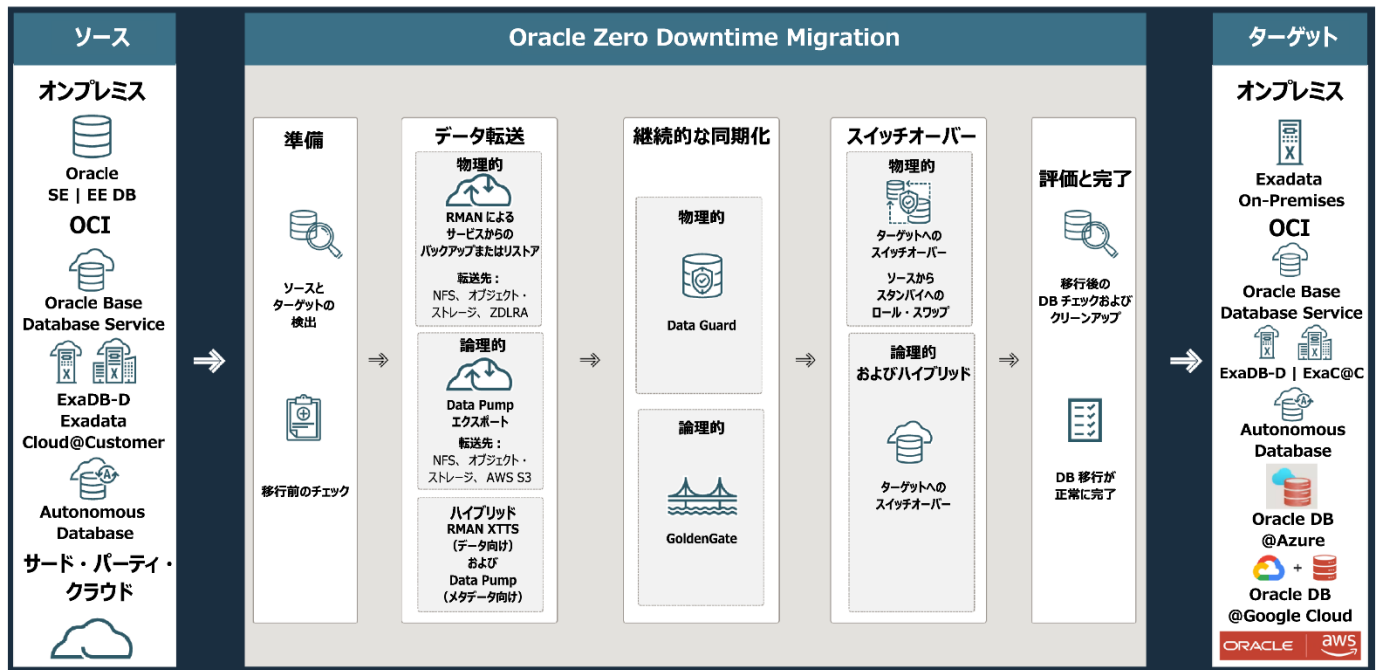


図2：サポートされるソース、移行フェーズ、サポートされるターゲットを示すOracle Zero Downtime Migrationの図

## 利点

- **簡単に効率的**
  - Oracle ZDMの自動化されたワークフローにより、Oracle DatabaseをOracle Cloudへシームレスに移行します。手動による構成と操作の必要性を排除することにより、Oracle ZDMはOracle CloudやオンプレミスのOracle Database Machineへのエラーのない効率的な移行を確実に実行します。テストと徹底した査定を通じて、Oracle ZDMの自動化により移行プロジェクトの計画および設計にかかる時間が最大50 %、エンジニアの労働時間が30 % 節約されたことが分かりました。<sup>3</sup>
- **高可用性**
  - Oracle ZDMは、Oracle Maximum Availability Architectureに準拠しています。Oracle Data GuardやOracle GoldenGateなどのOracle Databaseテクノロジーとの緊密な統合により、ゼロからほとんどゼロの停止時間で本番に影響を与えることなく移行が確実に完了します。
- **優れたコスト効率**
  - Oracle ZDMは最初のリリース以来無償であり、包括的な移行ソリューションを無料で提供します。さらに、Advanced Security Option (ASO) やAdvanced Compression Option (ACO) などの他のテクノロジーをOracle ZDMが使用する際には、Oracle Databaseの制限付きライセンス<sup>4</sup>に基づく特定の規定があります。加えて、Oracle ZDMによる移行のためのOracle GoldenGateには、Cloud Marketplaceによるライセンス契約のリスト<sup>5</sup>に従って、特定の期間について特別な規定があります。

<sup>3</sup> <https://blogs.oracle.com/maa/post/nec-powers-customers-oracle-cloud-journey-with-oracle-zero-downtime-migration-zdm>

<sup>4</sup> <https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/23/dblic/Licensing-Information.html#GUID-54E5D57D-DF9B-43EB-8B17-D712A231C6E5>

<sup>5</sup> [https://cloudmarketplace.oracle.com/marketplace/en\\_US/listing/96175416](https://cloudmarketplace.oracle.com/marketplace/en_US/listing/96175416)

## Oracle Zero Downtime Migration 21.5の新機能

### 物理的移行の拡張機能

Oracle ZDMリリース19cで導入された物理的移行は、バックアップ/リストアおよびData Guardの自動化ワークフローから、堅牢で革新的な移行手法へと進化しました。長年にわたり、このワークフローは、初期ソースとしてのスタンバイ、Data Guard Broker Integration、Direct Data Transferなどの新機能によって強化されてきました。Oracle ZDM 21.5の物理的移行ワークフローの最新の機能を以下に示します。

#### インフライト・アップグレード

リリース21.5より前のOracle ZDMの物理的移行ワークフローでは、同一のメジャー・リリース・バージョンのソース・データベースとターゲット・データベース間の移行のみが可能でした。Oracle ZDMの21.5リリースでは、インフライト・アップグレードによる物理的移行が導入されています。この新機能により、11.2.0.4や12cのOracleデータベースをOracle 19cデータベースに移行できます。また、19cのソース・データベースから23aiのターゲット・データベースへの移行もサポートされます。

Oracle ZDMでは、オラクルの豊富なテクノロジー・スタックの既存の自動化を利用することにより、新しいインフライト・アップグレード機能を自動化します。マルチテナントのソース・データベースでは、Oracle ZDMはソース・データベースと同じバージョンの一時ターゲット・データベースを使用します。Oracle ZDMは、この一時ターゲット・データベースに対して最初の移行を実行してから、Oracle Cloud Infrastructureのツールを利用してクラウド内の新しいデータベースの目的のバージョンをアップグレードします。

マルチテナント以外のソース・データベースでは、Oracle ZDMは非CDBの一時ターゲット・データベースを使用して最初の移行を実行し、非CDBデータベースを移行してアップグレードします。この最初のフェーズが完了したら、Oracle ZDMはAutoUpgradeを使用してマルチテナントへ変換し、データベースを目的のバージョンへアップグレードします。

#### クラウド・ネイティブのディザスタ・リカバリの自動化

Oracle Data Guardを使用したプライマリ/スタンバイ・データベースの構成は、オラクルのMaximum Availability Architectureにとって不可欠であり、多くのお客様が従っているベスト・プラクティスです。Oracleデータベース内のエンタープライズ・データのデータ保護、高可用性、およびディザスタ・リカバリは、Oracle Data Guard構成の主要な目標です。

Oracle ZDMは、クラウドのネイティブ・ディザスタ・リカバリ構成による物理的移行をサポートするようになりました。Oracle ZDM 21.5より前は、お客様はオンプレミスのOracle Database、シングル・インスタンスまたはRACデータベースを移行し、移行後のクラウドにOracle Data Guard構成を手動で作成しました。Oracle ZDMは、今ではスイッチオーバー後にOracle Data Guard構成をクラウドに作成するため、お客様は、プライマリ・データベースおよびスタンバイ・データベースをクラウドに含むクラウド・ネイティブのディザスタ・リカバリ・アーキテクチャから恩恵を受けることができます。

## 論理的移行のイノベーション

Oracle ZDM 21cで導入された論理的移行により、ZDMの使用可能なワークフローが拡張され、オラクルのAutonomous Databaseへの移行、インフライト・アップグレード、エンディアン間の移行という3つのおもな利点が提供されました。Oracle ZDM 21.5では、新しい機能によって論理的移行がさらに強化されました。

### ソースとしてのAutonomous Database

Oracle ZDMは、Oracle Autonomousデータベースから他のOracle Autonomous Databaseへの移行をサポートするようになりました。この新機能により、Oracle Autonomous Databaseを層の間、サーバーレス、または専用Exadataインフラストラクチャで移行および移動できます。

### GoldenGateの拡張機能

- **レプリケーション・モード**は、統合モードおよび非統合モードをサポートするようになり、お客様は特定の移行ユースケースに応じてGoldenGateのモード汎用性を選択できます。
- **監査証跡**のインポートが有効化され、レスポンス・ファイル・レベルで特定のパラメータが使用可能になりました。
- **大規模なトランザクション**の分割のサポート。お客様は、レスポンス・ファイル経由で大規模なトランザクション・サイズを指定できるようになりました。Oracle ZDMがその後、大規模なトランザクションを個々のGoldenGateアプライヤによって並行して適用される部分に分割するため、GoldenGateによる処理が高速化します。
- **機能グループ**は、レスポンス・ファイル・パラメータによってサポートされるようになりました。レプリケートされるプロシージャ・コールの機能グループをお客様が指定できます（all\_supported、AQ、FGA、DBFSなど）。
- **制約処理**は、Oracle GoldenGate ReplicatのDBOPTIOS DEFERREFCONSTによって最適化されるようになりました。
- **同時移行**は、同じOracle GoldenGateデプロイメントでサポートされるようになりました。各ジョブは、移行で必要とされる特定のデータベース・ウォレットに許可されます。この新機能は、autonomousターゲットとnon-autonomousターゲットの両方に有効です。
- ggadminの**事前チェック**が改善され、Oracle ZDMは権限の欠如についてユーザーに通知します。
- **GoldenGateスキーマ**は、ユーザーが指定できるようになり、標準のggadminとは異なります。

### Data Pumpの拡張機能

- **ダンプ・ファイル**の保存と再利用。この新機能により、エクスポートされたData Pumpファイルを保存して将来の移行のためにそれらを再利用できるため、時間を節約でき、エクスポート・ジョブを繰り返さずに済みます。
- **アドバンスト・キュー オブジェクト**は、ユーザーのレスポンス・ファイル経由で指定されている場合、インポート後のリロードのためにサポートされるようになりました。

### 論理的移行のその他の拡張機能

- **OCIファイル・ストレージ・サービス（FSS）**は、Oracle Autonomous Databaseターゲットのデータ転送メディアとしてサポートされるようになりました。
- **マテリアライズド・ビューの自動リフレッシュ**の機能は、Oracle ZDMがマテリアライズド・ビューを自動的にリフレッシュしてからData Pumpのインポートをポストすることを示すレスポンス・ファイル・パラメータをお客様が提供することによって利用できます。

## 新しい移行ワークフロー：オフライン・ハイブリッド移行

Oracle ZDM 21c以降で初めて、新しいワークフローであるハイブリッド移行が導入されています。この新しいオフライン・ワークフローでは、データ移行にRMANトランスポート表領域を利用し、メタデータにData Pumpインポート/エクスポートを利用します。ハイブリッド移行では、NFSをバックアップ先として構成する必要があり、エンディアン間およびバージョン間の移行が可能になって、以下のターゲットについてサポートされます。Oracle Base Database Service（BaseDB）、Oracle Exadata Database Service on Dedicated Infrastructure（ExaDB-D）、Oracle Exadata Database Service on Cloud@Customer（ExaDB-C@C）、Oracle Exadata On-premises、ExaDB-D on Oracle Database@Azure。

## Oracle Zero Downtime Migration - 移行ワークフロー

### 物理的移行

#### バックアップ先を使用した物理的オフライン移行

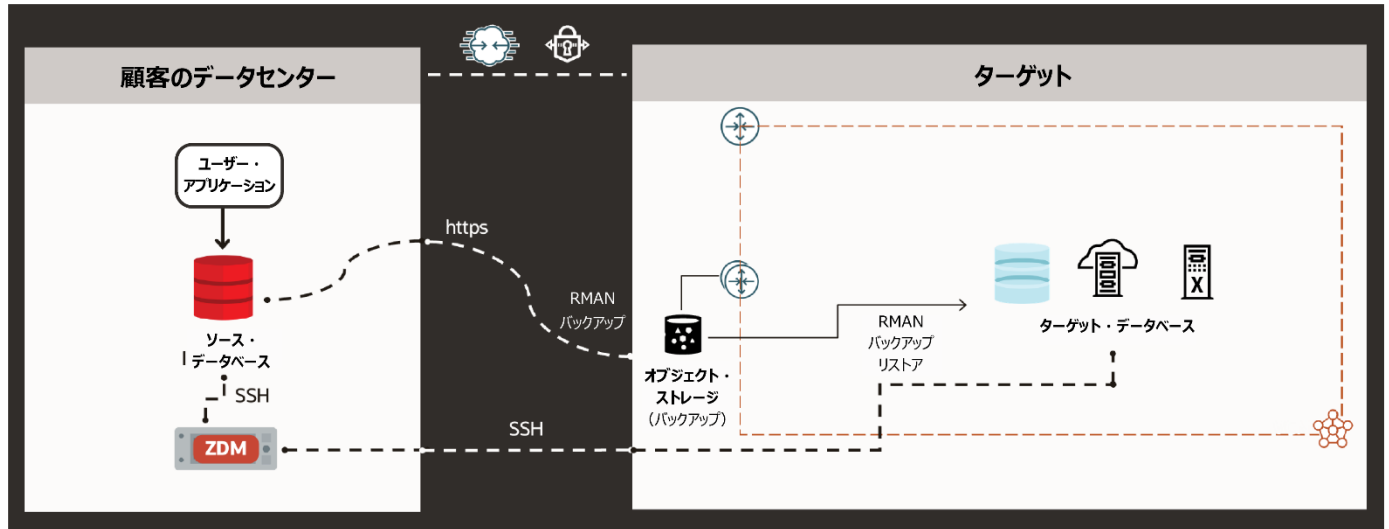


図3 : Oracle ZDMの物理的オフライン移行のアーキテクチャ図

バックアップ先を使用した標準的な物理的オフライン移行の手順は以下のとおりです。

1. Oracle ZDMをダウンロードおよび構成する。
2. Oracle ZDMがデータベースの移行を開始する。
3. Oracle ZDMがソース・データベースをバックアップ先に接続する。
4. Oracle ZDMがデータベース・バックアップ・ファイルの送信を調整する。
5. Oracle ZDMがターゲット・データベースをインスタンス化する。
6. Oracle ZDMがスイッチオーバーし、移行プロセスの最終処理を行う。

Oracle Base Database Service、Exadata Database Service on Dedicated Infrastructure、Exadata Database Service on Cloud@Customer、Exadata On-premises、およびExaDB-D on Oracle Database@Azureがこのワークフローに対応しています。

## バックアップ先を使用した物理的オンライン移行

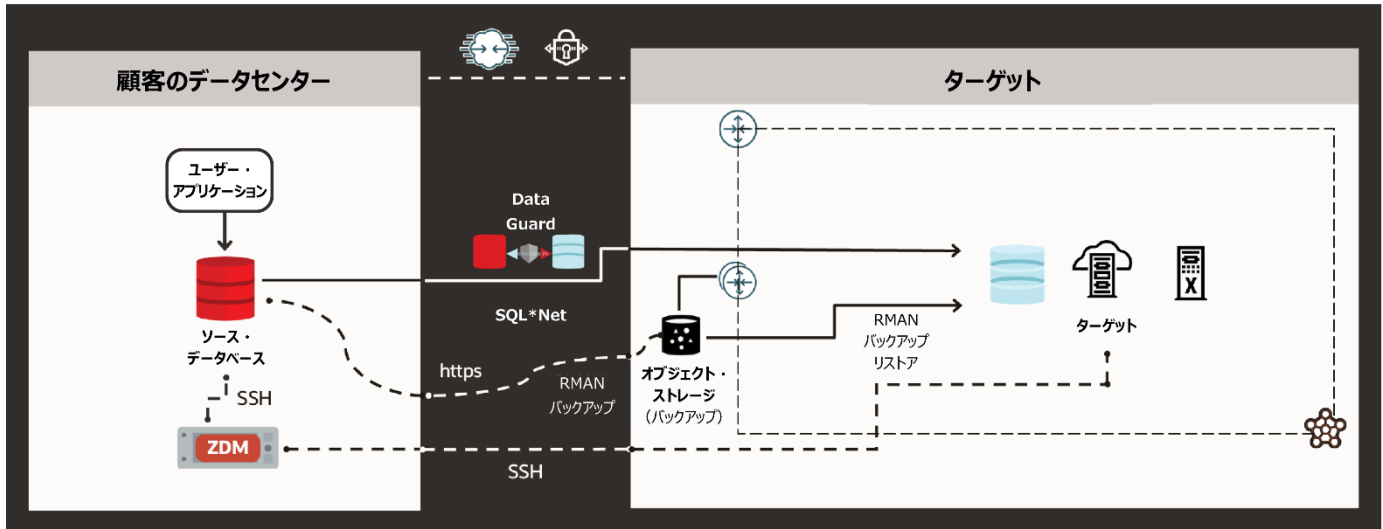


図4：バックアップ先を使用したOracle ZDMの物理的オンライン移行のアーキテクチャ図

バックアップ先を使用した標準的な物理的オンライン移行では、以下の手順を実行します。

1. Oracle ZDMをダウンロードおよび構成する。
2. Oracle ZDMがデータベースの移行を開始する。
3. Oracle ZDMがソース・データベースをバックアップ先に接続する。
4. Oracle ZDMがデータベース・バックアップ・ファイルの送信を調整する。
5. Oracle ZDMがターゲットのスタンバイ・データベースをインスタンス化する。
6. Oracle ZDMがプライマリとスタンバイを同期化する。
7. Oracle ZDMがスイッチオーバーとロールのスイッチを実行する。
8. Oracle ZDMが移行プロセスの最終処理を行う。

Oracle Base Database Service、Exadata Database Service on Dedicated Infrastructure、Exadata Database Service on Cloud@Customer、Exadata On-premises、およびExaDB-D on Oracle Database@Azureがこのワークフローに対応しています。

## 直接データ転送による物理的オンライン移行

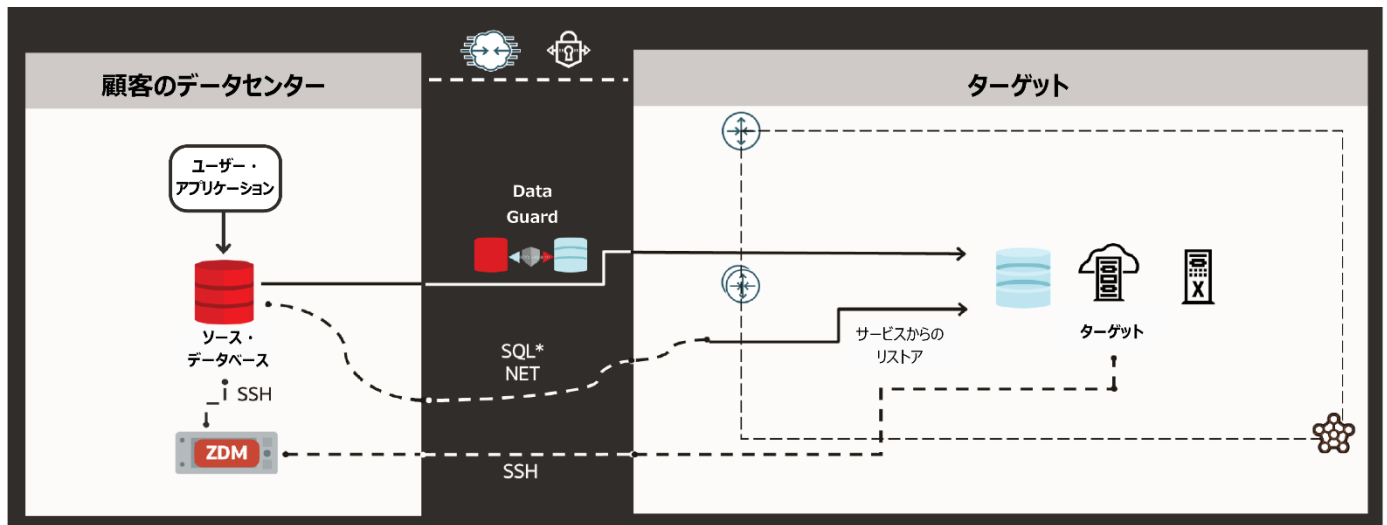


図5：直接データ転送によるOracle ZDMの物理的オンライン移行のアーキテクチャ図

直接データ転送による標準的物理的オンライン移行では、以下の手順を実行します。

1. Oracle ZDMをダウンロードおよび構成する。
2. Oracle ZDMがデータベースの移行を開始する。
3. Oracle ZDMがソースとターゲット間のサービスからのリストアを調整する。
4. Oracle ZDMがターゲットのスタンバイ・データベースをインスタンス化する。
5. Oracle ZDMがプライマリとスタンバイを同期化する。
6. Oracle ZDMがスイッチオーバーとロールのスイッチを実行する。
7. Oracle ZDMが移行プロセスの最終処理を行う。

Oracle Base Database Service、Exadata Database Service on Dedicated Infrastructure、Exadata Database Service on Cloud@Customer、Exadata On-premises、およびExaDB-D on Oracle Database@Azureがこのワークフローに対応しています。

## 非CDBからPDBへの変換による物理的オンライン移行

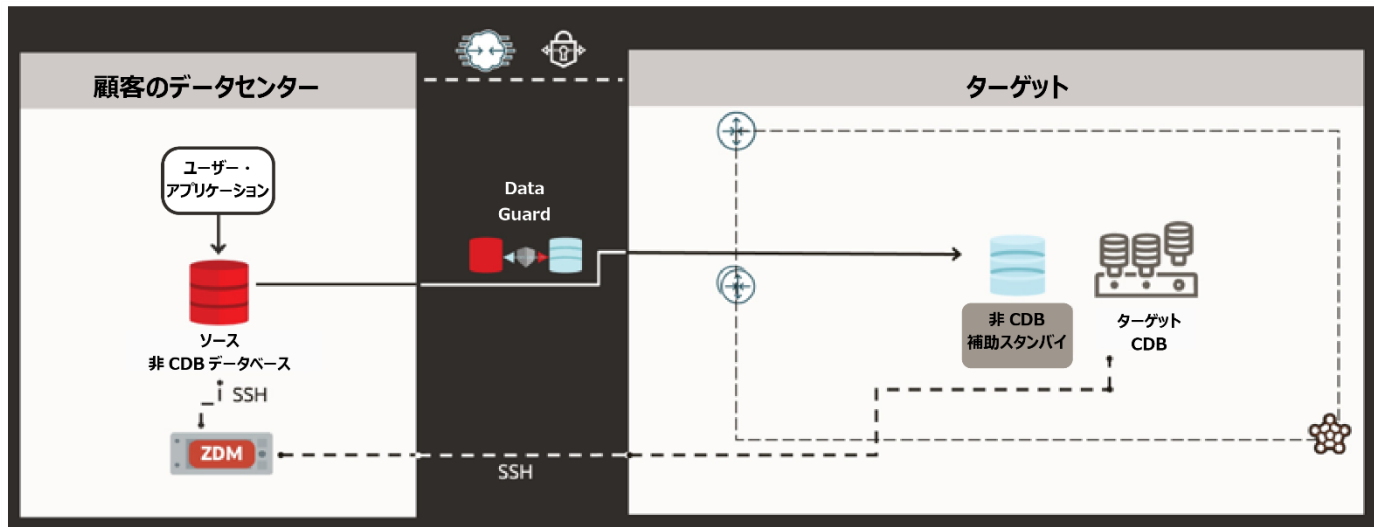


図6：非CDBからPDBへの変換によるOracle ZDMの物理的オンライン移行のアーキテクチャ図

非CDBからPDBへの変換による標準的物理的オンライン移行では、以下の手順を実行します。

1. Oracle ZDMをダウンロードおよび構成する。
2. Oracle ZDMがデータベースの移行を開始する。
3. Oracle ZDMがデータベース・バックアップ・ファイルの送信を調整する。
4. Oracle ZDMが一時的な補助非CDBデータベースをターゲットでインスタンス化する。
5. Oracle ZDMがプライマリと補助スタンスバイを同期化する。
6. Oracle ZDMがスイッチオーバーとロールのスイッチを実行する。
7. Oracle ZDMが事後検証を実行する。
8. Oracle ZDMがアンプラグ/プラグ操作を実行する。
9. Oracle ZDMが移行プロセスの最終処理を行う。

Oracle Base Database Service、Exadata Database Service on Dedicated Infrastructure、Exadata Database Service on Cloud@Customer、Exadata On-premises、およびExaDB-D on Oracle Database@Azureがこのワークフローに対応しています。

## CDBデータベースのインフラライト・アップグレードによる物理的オンライン移行

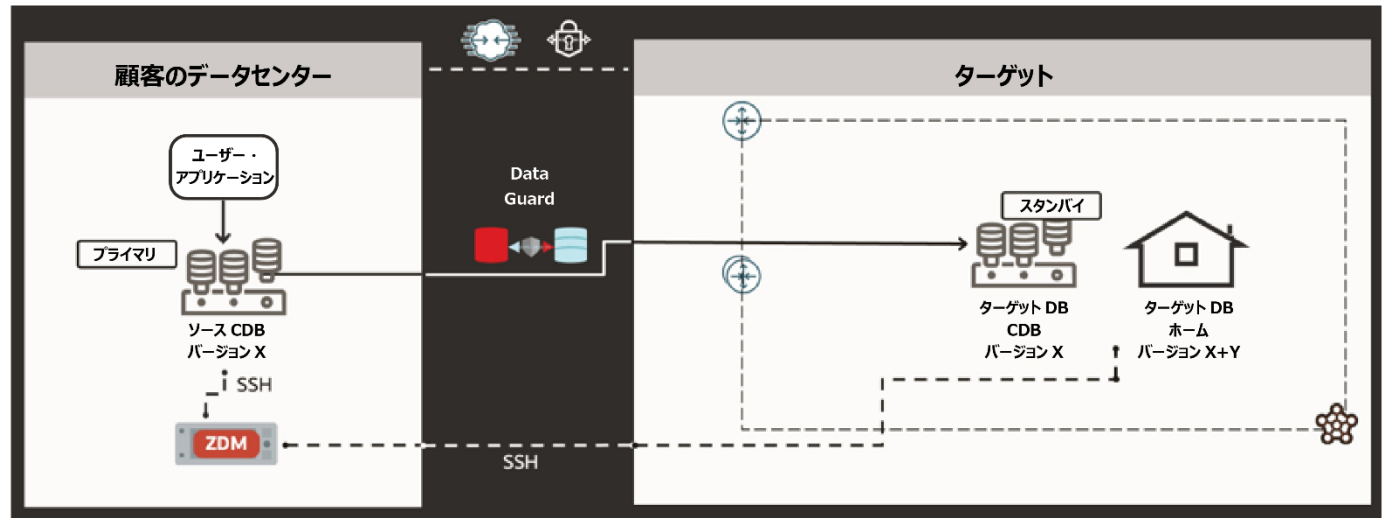


図7: CDBデータベースのインフラライト・アップグレードによるOracle ZDMの物理的オンライン移行のアーキテクチャ図

CDBデータベースのインフラライト・アップグレードによる標準的物理的オンライン移行では、以下の手順を実行します。

1. Oracle ZDMをダウンロードおよび構成する。
2. Oracle ZDMがデータベースの移行を開始する。
3. Oracle ZDMがデータベース・バックアップ・ファイルの送信を調整する。
4. Oracle ZDMがソースと同じバージョンのターゲット・データベースをインスタンス化する。
5. Oracle ZDMがプライマリおよび同じバージョンの一時スタンバイを同期化する。
6. Oracle ZDMがスイッチオーバーとロールのスイッチを実行する。
7. Oracle ZDMが検証後操作を実行する。
8. Oracle ZDMがアップグレードを実行する。
9. Oracle ZDMが移行プロセスの最終処理を行う。

Oracle Base Database Service、Exadata Database Service on Dedicated Infrastructure、Exadata Database Service on Cloud@Customer、Exadata On-premises、およびExaDB-D on Oracle Database@Azureがこのワークフローに対応しています。

## インフラライト・アップグレードおよび非CDBからPDBへの変換による物理的オンライン移行

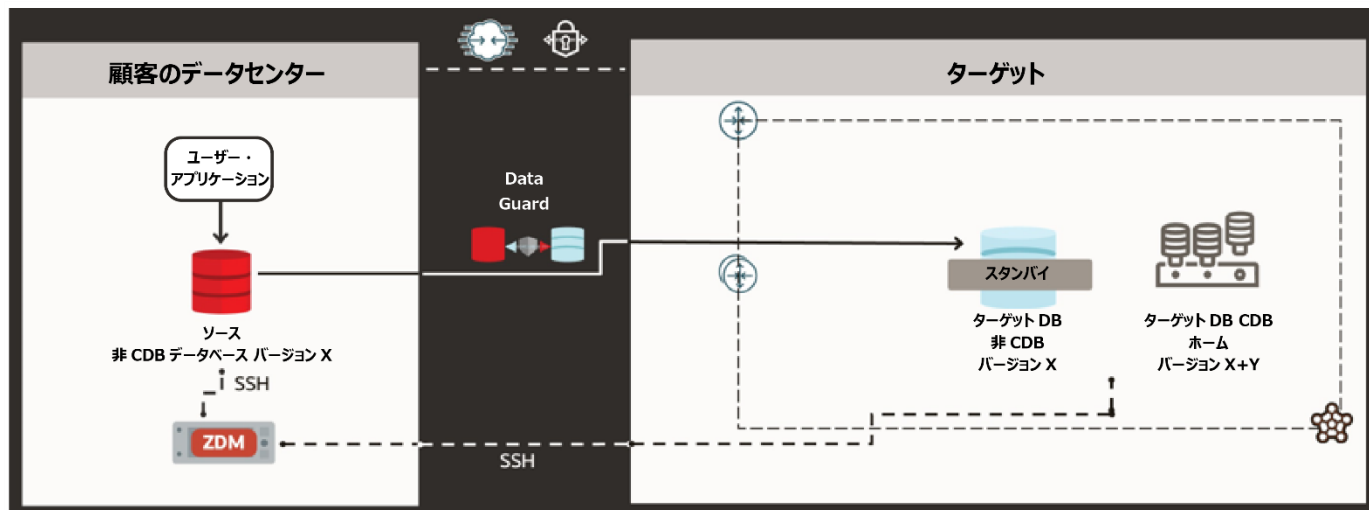


図8：インフラライト・アップグレードおよび非CDBからPDBへの変換によるOracle ZDMの物理的オンライン移行のアーキテクチャ図

インフラライト・アップグレードおよび非CDBからPDBへの変換による標準の物理的オンライン移行では、以下の手順を実行します。

1. Oracle ZDMをダウンロードおよび構成する。
2. Oracle ZDMがデータベースの移行を開始する。
3. Oracle ZDMがデータベース・バックアップ・ファイルの送信を調整する。
4. Oracle ZDMが一時的な補助非CDBデータベースをターゲットでインスタンス化する。
5. Oracle ZDMがプライマリと補助スタンバイを同期化する。
6. Oracle ZDMがスイッチオーバーとロールのスイッチを実行する。
7. Oracle ZDMが検証後操作を実行する。
8. Oracle ZDMが自動アップグレードを使用してアップグレードおよびアンプラグ/プラグ操作を実行する。
9. Oracle ZDMが移行プロセスの最終処理を行う。

Oracle Base Database Service、Exadata Database Service on Dedicated Infrastructure、Exadata Database Service on Cloud@Customer、Exadata On-premises、およびExaDB-D on Oracle Database@Azureがこのワークフローに対応しています。

## クラウド・ネイティブのディザスタ・リカバリの自動化による物理的オンライン移行

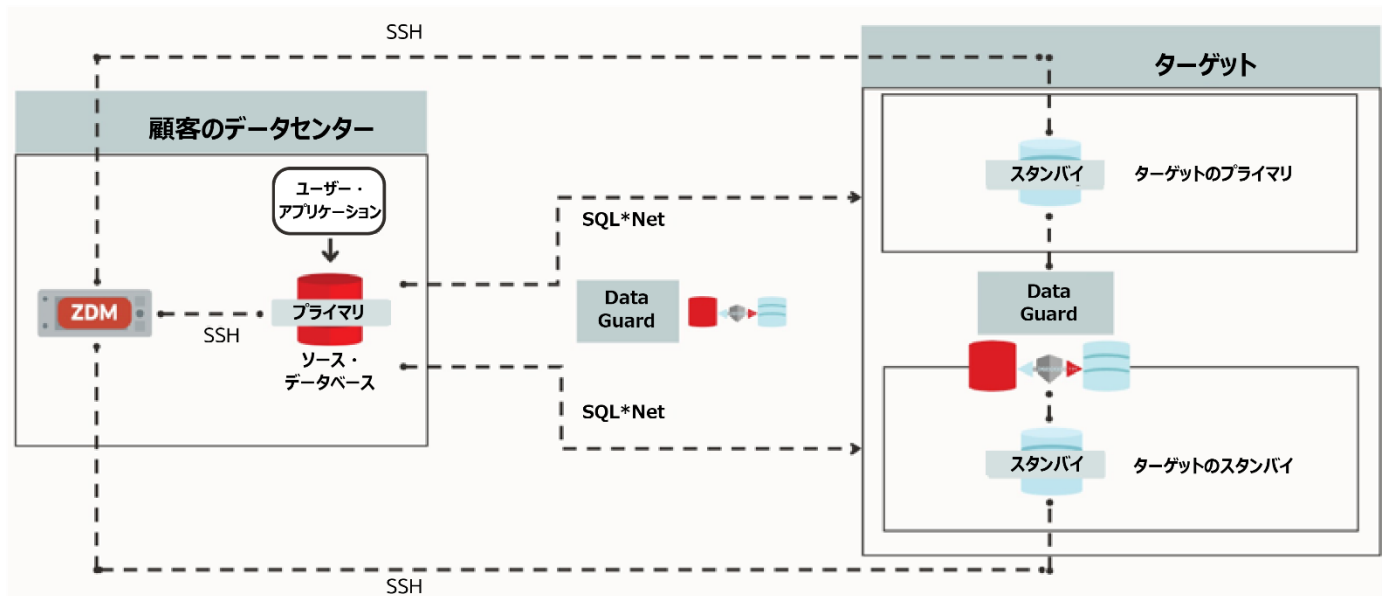


図9：クラウド・ネイティブのディザスタ・リカバリの自動化によるOracle ZDMの物理的オンライン移行のアーキテクチャ図

クラウド・ネイティブのディザスタ・リカバリの自動化による標準的物理的オンライン移行では、以下の手順を使用します。

1. Oracle ZDMをダウンロードおよび構成する。
2. Oracle ZDMがデータベースの移行を開始する。
3. Oracle ZDMがサービスからのリストア操作を開始する。
4. Oracle ZDMがターゲットのプライマリでスタンバイ・データベースをインスタンス化する。
5. Oracle ZDMがプライマリとターゲットのプライマリのスタンバイを同期化する。
6. Oracle ZDMがサービスからのリストア操作を開始する。
7. Oracle ZDMがターゲットのスタンバイでスタンバイ・データベースをインスタンス化する。
8. Oracle ZDMがソースおよびターゲットのスタンバイを同期化する。
9. Oracle ZDMがスイッチオーバーの準備状況を監視する。
10. Oracle ZDMがスイッチオーバーとロールのスイッチを実行する。
11. Oracle ZDMがターゲットのプライマリを構成し、クラウド・ブローカー構成をリストアする。
  - a. Oracle ZDMがクラウド・ターゲットのプライマリとクラウド・ターゲットのスタンバイ間のクラウド・ブローカー構成をリストアする。
  - b. Oracle ZDMがターゲットのプライマリを構成して、REDOログをターゲットのスタンバイに送信する。
12. Oracle ZDMが検証後操作を実行する。
13. Oracle ZDMが移行プロセスの最終処理を行う。

Oracle Base Database Service、Exadata Database Service on Dedicated Infrastructure、Exadata Database Service on Cloud@Customer、Exadata On-premises、およびExaDB-D on Oracle Database@Azureがこのワークフローに対応しています。

## 論理的移行

### バックアップ先を使用した論理的オフライン移行

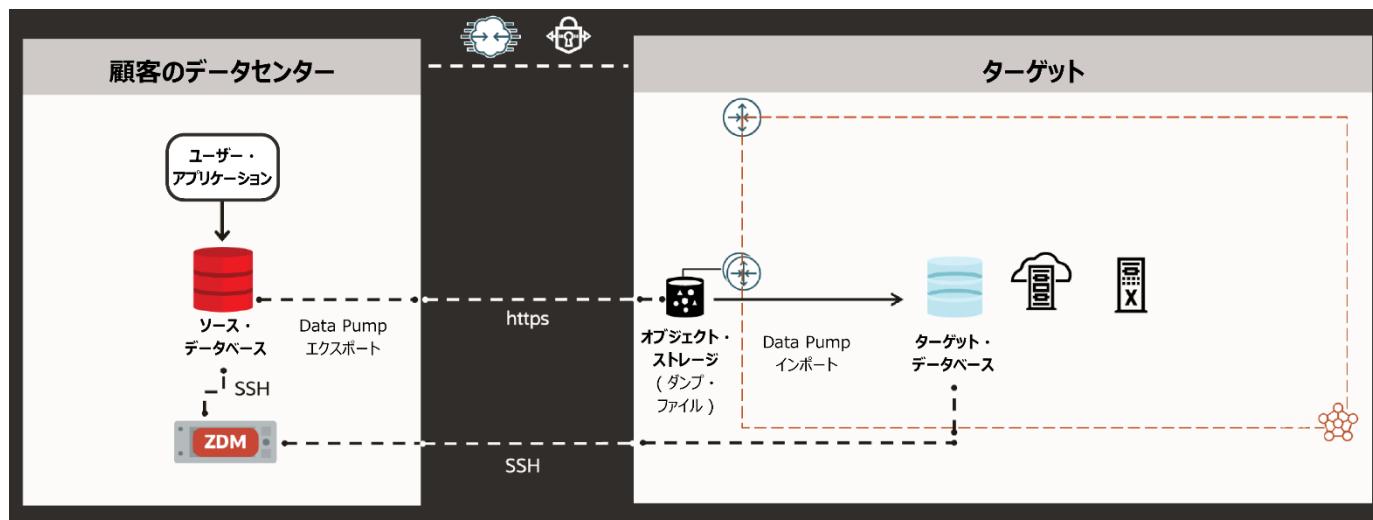


図10：Oracle ZDMの論理的オフライン移行のアーキテクチャ図

バックアップ先を使用した標準の論理的オフライン移行では、以下の手順を実行します。

1. Oracle ZDMをダウンロードおよび構成する。
2. Oracle ZDMがデータベースの移行を開始する。
3. Oracle ZDMがソース・データベースをバックアップ先に接続する。
4. ターゲットがAutonomous Databaseの場合、Oracle ZDMはクラウド移行前アドバイザを使用してソース・データベースを評価し、価値のあるインサイトを提供する。
5. Oracle ZDMがData Pumpを介してソースからバックアップ先にエクスポートする。
6. Oracle ZDMがバックアップ先からData Pumpのファイルをインポートし、それらをターゲットに送信する。
7. Oracle ZDMがターゲット・データベースをインスタンス化する。
8. Oracle ZDMがスイッチオーバーし、移行プロセスの最終処理を行う。

Oracle Base Database Service、Exadata Database Service on Dedicated Infrastructure、Exadata Database Service on Cloud@Customer、Exadata On-premises、Autonomous Database on OCI、およびOracle Database@Azureがこのワークフローに対応しています。

## バックアップ先を使用した論理的オンライン移行

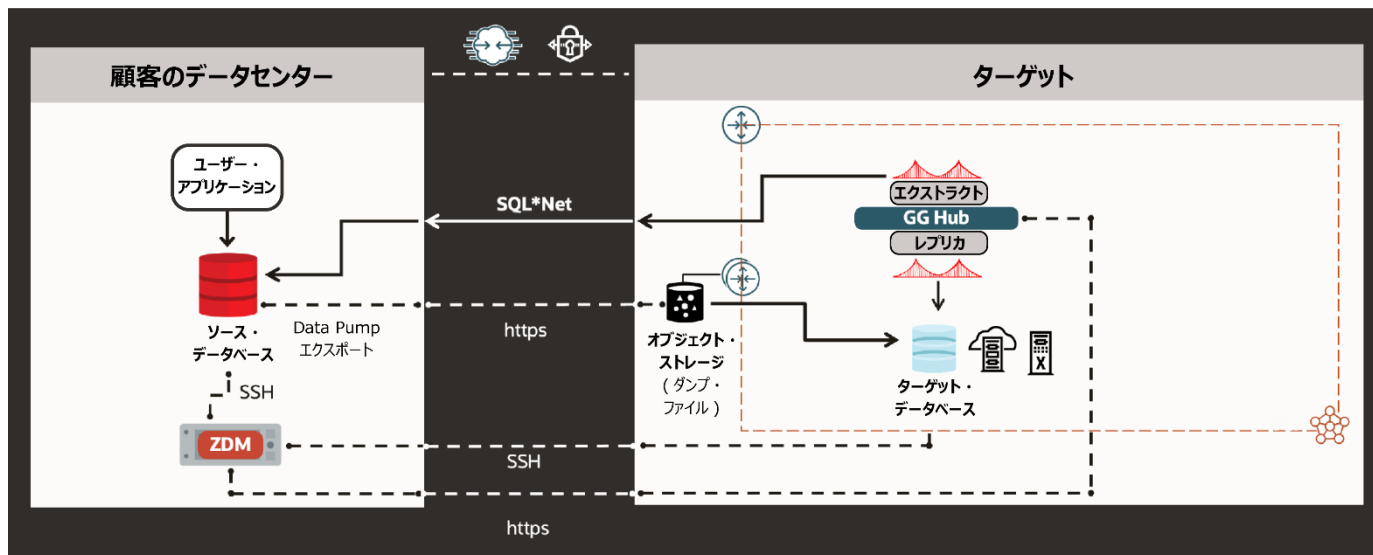


図11: Oracle ZDMの論理的オンライン移行のアーキテクチャ図

標準の論理的オンライン移行では、以下の手順を実行します。

1. Oracle ZDMをダウンロードして構成する。
2. Oracle ZDMがデータベースの移行を開始する。
3. Oracle ZDMがソース、ターゲット、バックアップ先に接続する。
4. ターゲットがAutonomous Databaseの場合、Oracle ZDMはクラウド移行前アドバイザを使用してソース・データベースを評価し、価値のあるインサイトを提供する。
5. Oracle ZDMがGoldenGateを構成し、ソースのトランザクションを捕捉する。
6. Oracle ZDMがData Pumpを介してソースからバックアップ先にエクスポートする。
7. Oracle ZDMがバックアップ先からData Pumpのファイルをインポートし、それらをターゲットに送信する。
8. Oracle ZDMがGoldenGateを構成し、変更の適用を開始する。
9. Oracle ZDMがスイッチオーバーし、移行プロセスの最終処理を行う。

Oracle Base Database Service、Exadata Database Service on Dedicated Infrastructure、Exadata Database Service on Cloud@Customer、Exadata On-premises、Autonomous Database on OCI、およびOracle Database@Azureがこのワークフローに対応しています。

## ハイブリッド移行

### バックアップ先を使用したハイブリッド・オフライン移行

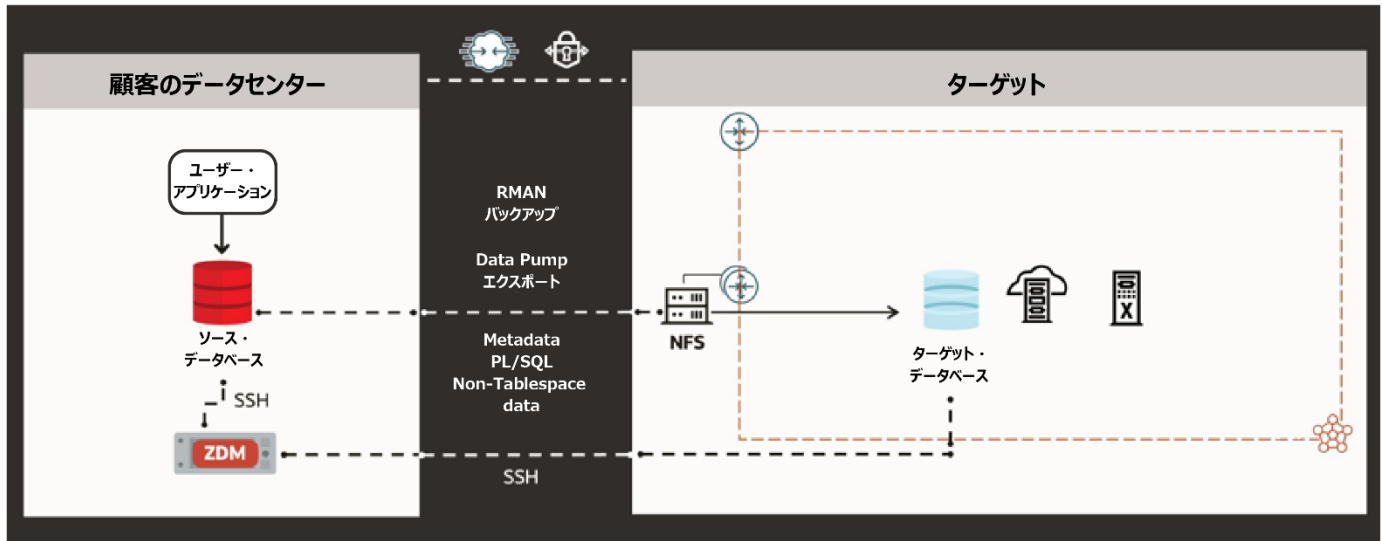


図12 : Oracle ZDMのハイブリッド・オフライン移行のアーキテクチャ図

標準のハイブリッド・オフライン移行では、以下の手順を実行します。

1. Oracle ZDMがソース、ターゲットに接続する。
2. Oracle ZDMが表領域レベルのバックアップを調整する。
  - a. 表領域の全体バックアップを実行
  - b. 表領域の増分バックアップを実行
  - c. 必要に応じてウォレット・ファイルをコピー
3. Oracle ZDMが表領域の全体リストアを外部表領域として実行する。
4. Oracle ZDMがソース表領域を読み取り専用として設定し、最終増分バックアップを実行する。
  - a. RMANを使用して表領域の増分バックアップと表領域のメタデータ・エクスポートを実行
  - b. 必要に応じてウォレット・ファイルをコピー
5. Oracle ZDMがData Pumpを介してメタデータをエクスポートする。
  - a. エクスポートには以下が含まれます。
    - i. メタデータ、PL/SQLオブジェクト、表領域以外のデータ
6. Oracle ZDMがメタデータをインポートし、増分リストアを実行する。
  - a. Data Pumpからのユーザー・メタデータの1番目のインポート
  - b. RMANを使用した2番目の増分リストアおよびRMANによって生成された表領域メタデータのインポート
  - c. 他のすべてのメタデータ（オブジェクトおよび表領域以外のデータ）の3番目のインポート
7. Oracle ZDMが後処理を実行し、クリーンアップし、ファイナライズする。

Oracle Base Database Service、Exadata Database Service on Dedicated Infrastructure、Exadata Database Service on Cloud@Customer、Exadata On-premises、およびExaDB-D on Oracle Database@Azureがこのワークフローに対応しています。

## まとめ

Oracle Zero Downtime Migrationは、簡素化および自動化されたデータベース移行エクスペリエンスを提供するオラクルが誇るソリューションで、移行時の本番システムの停止時間ゼロからほとんどゼロを実現します。Oracle ZDMは、Oracle Databaseについて、Oracle Cloud Infrastructure、Oracle Database@Azure、Oracle Database@Google Cloud、およびExadata Database Machine On-premisesへの直接的でシームレスな移行を提供します。ソースとして広範なOracle Databaseバージョンを、ターゲットとしてOracle Database Cloud Serviceをサポートします。お客様は、さまざまなソースOracle Databaseを移行できます。Oracle ZDMは、Solaris、Linux、AIX、およびAWS RDS上のOracleデータベースをサポートしています。

Oracle ZDMは、Standard EditionおよびEnterprise EditionのOracle Databaseをサポートしており、オフライン・バックアップおよびリストア、Data Pump経由およびデータベース・リンクベースの移行から、Oracle Data GuardやOracle GoldenGateなどのテクノロジーを使用した物理的、論理的、およびハイブリッド移行ワークフローまで、異なる移行アプローチを提供します。お客様は、Oracle ZDMのPhysical Direct Data Transferなどの機能を利用することでバックアップ先の使用を回避できるため、より高速で効率的な移行を実現できます。

Oracle Cloud Infrastructure、Oracle Database@Azure、Oracle Database@Google Cloud、およびOracle Database@AWSへの移行は、オフライン移行ではわずか6つのシンプルなステップで、オンラインベースの移行では8つのステップで実行できます。あらゆるシナリオにおいて、Oracle ZDMはMaximum Availability Architecture準拠の移行を提供し、クラウドへのカスタマー・ジャーニーに高可用性、データ保護、およびディザスタ・リカバリを保証します。

Oracle ZDMは、フリーレベルの移行を提供し、すべてのシングル・インスタンス、Oracle RAC、およびOracle RAC One Nodeデータベースの移行シナリオに対応しているため、Oracle Cloud Infrastructure、Oracle Database@Azure、Oracle Database@Google Cloud、およびExadata Database Machine On-premisesへのデータベース移行のためのクラス最高のソリューションとなっています。これにより、以下が実現します。

- さまざまな移行ソースおよびターゲット
- 複数の移行ワークフロー
- クラス最高の特徴と機能
- 完全に自動化された移行
- 優れたコスト効率

ステップ・バイ・ステップ・ガイド、製品ドキュメントなどの詳細については、Oracle Zero Downtime MigrationのWebサイト [www.oracle.com/goto/zdm](http://www.oracle.com/goto/zdm) にアクセスしてください。

## Connect with us

+1.800.ORACLE1までご連絡いただくか、[oracle.com](https://oracle.com)をご覧ください。北米以外の地域では、[oracle.com/contact](https://oracle.com/contact)で最寄りの営業所をご確認いただけます。

 [blogs.oracle.com](https://blogs.oracle.com)

 [facebook.com/oracle](https://facebook.com/oracle)

 [twitter.com/oracle](https://twitter.com/oracle)

Copyright © 2024, Oracle and/or its affiliates.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、Java、MySQLおよびNetSuite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。