

OCI GoldenGateのパフォーマンス に関する考慮事項

2025年3月、バージョン[1.1]

Copyright © 2025, Oracle and/or its affiliates
Public

本書の目的

本書では、データ/デルタ・レイクハウスの取込みパフォーマンスの改善に使用できるOracle Cloud Infrastructure (OCI) GoldenGateの機能の概要が説明されています。

本書は、パフォーマンス・チューニングの各種構成と、それらがアーキテクチャに与える可能性がある影響について説明するとともに、ビジネス要件に対してもっとも適切な技術設計について説明することを目的としています。

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

はじめに	4
レプリケーションのパフォーマンス要因	5
パフォーマンス・テスト	6
まとめ	7

はじめに

OCI GoldenGateは、フルマネージド型のクラウド環境でOracle GoldenGateを使用してクラス最高のデータ・レプリケーション機能を提供する唯一のクラウドネイティブ・サービスです。OCI GoldenGateを使用すると、異種のクラウドおよびオンプレミス・システム間でデータをセキュアにリアルタイムで大規模に簡単にレプリケートできます。

OCI GoldenGateには、次のような独自の利点があります。

- **自動スケーリング**：有効にすると、OCI GoldenGateデプロイメントが自動的にスケールアップしてピーク・ワーカロードを処理できるようになります。
 - **アップグレードとパッチ適用**：OCI GoldenGateを使用すると、1回のクリックでパッチとアップグレードを適用できます。
 - **ネイティブOCIサービスとの統合**：OCI GoldenGateは、クラウドネイティブのOCIサービス（OCI Vault、OCI Monitoring、OCI Networkingなど）を深く統合し、比類ないクラウドネイティブ機能を提供します。
 - **使いやすさ**：OCI GoldenGateは、簡単なスクリプト用のREST APIと、セルフサービス構成を可能にする包括的なWebユーザー・インターフェースを提供します。

OCI GoldenGateは、移行から分散型分析までの各種ユースケースをサポートするための、何十ものさまざまなソースおよびターゲット・テクノロジーの組合せをサポートしています。OCI GoldenGateのリリース以降、クラウド・ストレージ・サービスへのリアルタイム・データの取り込みはもとより一般的なユースケースの1つとなっています。

[OCI Object Storage](#)、[Azure Data Lake Storage \(Azure Storage\)](#)、[Amazon S3](#)、[Google Cloud Storage](#)は、OCI GoldenGateによってサポートされるクラウド・ストレージ・テクノロジーです。OCI GoldenGateは、JSON、デリミタ付きテキスト、Parquet、Avro、Avro OCF形式をサポートしています。

このテクニカル・ペーパーでは、パフォーマンスに関する考慮事項のみに焦点を当てます。構成に関するその他の詳細については、[OCI GoldenGateドキュメント](#)と[Oracle Blogs](#)を参照してください。



図1：OCI GoldenGateによってサポートされるソース・テクノロジーとターゲット・テクノロジー

レプリケーションのパフォーマンス要因

OCI GoldenGateのレプリケーションのパフォーマンスには、3つの主要要因が影響します。それらは、Replicatタイプ、ネットワーク特性、GROUPTRANSOPパラメータです。本書には、クラウド・ストレージの取り込みパフォーマンスを最適化するのに役立つよう設計された12のパフォーマンス・テストの結果が含まれます。

まずは、前述のパフォーマンス要因について説明します。

Replicatタイプ

OCI GoldenGateには、クラウド・ストレージ・ターゲット用として2つのReplicatタイプが用意されています。すなわち、クラシックReplicatと調整Replicatです。

クラシックReplicatは、メッセージをターゲット・クラウド・ストレージ・サービスに適用するシングルスレッド・プロセスです。

調整Replicatは、複数のスレッドがOGG証跡ファイルを独立して読み取り、トランザクションをパラレル適用するマルチスレッド・プロセスです。各スレッドが、割り当てられたワーカークロードのフィルタリング、マッピング、変換、エラー処理を行います。Replicatマッピングで[THREADRANGE](#)パラメータを使用することにより、同じReplicat内でワーカークロードをパーティション化できます。表内の負荷に応じて、同じReplicat内のマッピングごとに異なるスレッドを割り当てることができます。

例：

```
MAP test.table1, TARGET test.table1, THREADRANGE(1-3, ID)); MAP  
test.table2, TARGET test.table2, THREADRANGE(4-9, ID)); MAP  
test.table3, TARGET test.table3, THREADRANGE(9-10, ID));
```

ネットワーク特性

OCI GoldenGateサービスのパフォーマンスとは関係なく、パブリック接続とプライベート接続、帯域幅、待機時間、安定性を含むネットワーク特性は、Replicatのパフォーマンスに影響を及ぼす重要な要因です。

GROUPTRANSOPSパラメータ

OCI GoldenGateのクラウド・ストレージのReplicatプロセスは、トランザクションのグループ化を使用して処理を最適化します。[GROUPTRANSOPS](#)パラメータは、複数の小さいトランザクションを、クラウド・ストレージ・ターゲットに適用された1つの大きいトランザクションにグループ化します。GROUPTRANSOPSパラメータは、データベース操作（挿入、更新、削除）を集計し、操作数がGROUPTRANSOPSの構成設定以上になった場合にのみ、トランザクション・グループをコミットします。GROUPTRANSOPSは、大きいトランザクションが完了するまでトランザクションのコミット呼出しを遅延させます。トランザクションがコミットされたら、Replicatは操作をフラッシュします。

GROUPTRANSOPSパラメータは、フラッシュ・プロセスの呼出し頻度を制御します。デフォルトでは、GROUPTRANSOPSは1,000に設定されています。値を小さくするほど、フラッシュ呼出しがより頻繁になり、値を大きくするほど、フラッシュ呼出しの回数が減ります。フラッシュ呼出しの回数が少ないほど、パフォーマンスが向上します。

パフォーマンス・テスト

3つの異なる要因（GROUPTRANSOPSの設定、Replicatタイプ、ネットワーク・タイプ）がレプリケーションのパフォーマンスにどのように影響を及ぼすかを理解するために、12のテスト・ケースを実行しました。オブジェクト・ストレージ・ターゲットは、Parquet形式を使用したAzure Data Lake Storageでした。OCI GoldenGateソースとAzure Storageターゲットの両方を、OCI Frankfurtデータセンターに共同配置しました。

4個のOCPUs（本番ワークロードで推奨される最小数）を使用してOCI GoldenGateデプロイメントを構成し、自動スケーリング（リソースを最大で3倍に増加させることができます）を有効にしました。すべてのテストで、同じGoldenGate証跡ファイルからの同じデータセットを使用した単一のReplicatプロセスを使用しました。このデータセットは、OLTPワークロードを示し、73,634,600個のレコードで構成され、その結果、Azure Storageで3.3 GBのファイルが生成されました。OGGレプリケーション・データの転送レートの範囲は、約5 MB/秒から最大約40 MB/秒でした。

重要な注意点：これらのテストは、OCI GoldenGateとクラウド・ストレージ・サービスに関するパフォーマンスのガイダンスを提供するために実施されました。レプリケーションのパフォーマンスは、レプリケートされるデータのサイズとタイプ、実行するReplicatの数、クラウド・リージョンの場所、ネットワーク設定、Replicatの構成設定によって異なります。オラクルのエンジニアと協力し、お客様のシナリオをテストして、もっとも適切な構成を見つけることを推奨します。

ネットワーク・テスト

2回のネットワーク・テストを実施し、パブリック接続と専用接続（OCI – Azureインターネット1 Gbps）の違いを評価しました。これら2つの接続の間には、わずか3 %の違いしかありませんでした。これは想定どおりでした。なぜなら、OGGレプリケーションのスループットは約5 MB/秒～約40 MB/秒の範囲内である一方、パブリック・ネットワークでさえ約100 MB/秒の帯域幅を提供していたからです。それでもなお、専用の接続環境ではより安定したセキュアな接続を提供している一方、観察された実際のスループット改善は3 %未満でした。

Replicatタイプ

2つの異なるGROUPTRANSOPS設定を使用して、クラシックReplicatと調整Replicatをテストしました。通常、パフォーマンスの改善は、メモリのコストを追加することで実現されます。調整Replicatの場合、複数のスレッドを実行するため、より多くのメモリが使用されます。各OCI GoldenGate OCPUリソースのメモリ量は固定されているため、OCPUsを追加すると、メモリ要件も増えます。

20個のスレッドを使用し、GROUPTRANSOPSを1,000に設定して調整Replicatを使用した場合、GROUPTRANSOPSを1,000に設定したクラシックReplicatと比べてパフォーマンスがほぼ5倍向上しました。このテスト・ケースでは、調整Replicatは最大8個のOCPUsを使用しました。

20個のスレッドを使用し、GROUPTRANSOPSを20,000に設定して調整Replicatを使用した場合、GROUPTRANSOPSを20,000に設定したクラシックReplicatと比べてパフォーマンスがほぼ3倍向上しました。このテスト・ケースでは、調整Replicatは最大12個のOCPUsを使用しました。

GROUPTRANSOPSパラメータ

2つの異なるGROUPTRANSOPS設定を使用して、クラシックReplicatと調整Replicatの両方をテストしました。最初のテストでは、デフォルト設定（1000）を使用しました。2回目のテストでは、GROUPTRANSOPSの値を20,000に増やしました。

GROUPTRANSOPSを20,000に設定したクラシックReplicatの場合、GROUPTRANSOPSを1,000に設定したクラシックReplicatと比べてパフォーマンスがほぼ3倍（300 %）向上しました。これら2つのケースでは、リソース使用率の変化がわずか（約15 %）しかありませんでした。どちらのケースでもGGSデプロイメントに4個のOCPUが割り当てられました。

GROUPTRANSOPSを20,000に設定した調整Replicatの場合、GROUPTRANSOPSを1,000に設定した調整Replicatと比べてパフォーマンスがほぼ50 %向上しました。GROUPTRANSOPSを20,000に設定した調整Replicatの場合、デプロイメントに12個のOCPUが割り当てられましたが、GROUPTRANSOPSを1,000に設定した場合は最大8個のOCPUを使用しました。

まとめ

今回のテストでは、GROUPTRANSOPSの設定値を大きくすると、パフォーマンスが向上しました。パフォーマンスを向上させてスループットを高めるために、調整Replicatを使用することを検討してください。GROUPTRANSOPを簡単に構成でき、独自のテストを実行できます。ただし、調整Replicatの場合、Replicatスレッドの数が増えるため、より多くのCPUリソースが使用されることにも注意してください。

Replicatタイプ ⁶	GroupTransOpsの設定	OCPUの最大数	パフォーマンスの向上
従来のReplicat	1,000	4	1倍
従来のReplicat	20,000	4	3倍
20個のスレッドを使用して調整されたReplicat	1,000	8	5倍
20個のスレッドを使用して調整されたReplicat	20,000	12	8倍

表1：さまざまなReplicat設定で観察されたパフォーマンス向上

Connect with us

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

 blogs.oracle.com

 facebook.com/oracle

 twitter.com/oracle

Copyright © 2025, 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默示的保証を含め、商品性ないし特定目的適合性に関する默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。

本デバイスは、連邦通信委員会のルールに基づいた認可を未取得です。認可を受けるまでは、このデバイスの販売またはリースを提案することも、このデバイスを販売またはリースすることもありません。

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

免責事項：データシートにこの免責事項の記載が必要かどうかが分からない場合は、収益認識方針を参照してください。本書の内容と免責事項の要件についてさらに質問がある場合は、REVREC_US@oracle.com宛てに電子メールでご連絡ください。