

# ORACLE IN-MEMORY DATABASE CACHE

## おもな機能と利点

- Oracle In-memory Database Cache Grid
- 事前ロードおよびオンデマンドのSQL 読取り/書込みキャッシング
- キャッシュ・データの保存場所の透過性
- すべてのキャッシュ・グリッド・ノードにおけるトランザクションの一貫性
- キャッシュ・ノードのオンラインでの追加/削除
- Oracle Database との自動データ同期
- 自動フェイルオーバー機能を含むトランザクション・レプリケーション機能

Oracle In-Memory Database Cache は、Oracle Database の関連製品であり、パフォーマンス重視の Oracle データベースのサブセットをキャッシュするのに理想的で、アプリケーション層に配置され、応答時間を向上させます。自動永続性、トランザクション一貫性、Oracle データベースとのデータ同期の機能を備え、アプリケーションは、SQL、PL/SQL、Pro\*C を使用してキャッシュ表の読取り/書込み処理を実行します。Oracle In-Memory Database Cache は、Oracle TimesTen In-Memory Database 製品を使用して構築されています。

## In-Memory Database Cache Grid

In-Memory Database Cache Gridは、パフォーマンスと容量の水平方向のスケラビリティを実現します。キャッシュ・グリッドは、アプリケーションのキャッシュ・データを一括で管理するOracle In-Memory Database Cache (Oracle IMDB Cache) の集合で構成されています。キャッシュ・データはグリッド・メンバー間で分散され、アプリケーション側では、キャッシュ・データの位置の透過性とグリッド・メンバー全体でのトランザクションの一貫性が確保されます。キャッシュ・グリッド・メンバーの追加と削除はオンラインで実行できるので、アプリケーションへのサービスが中断することはありません。

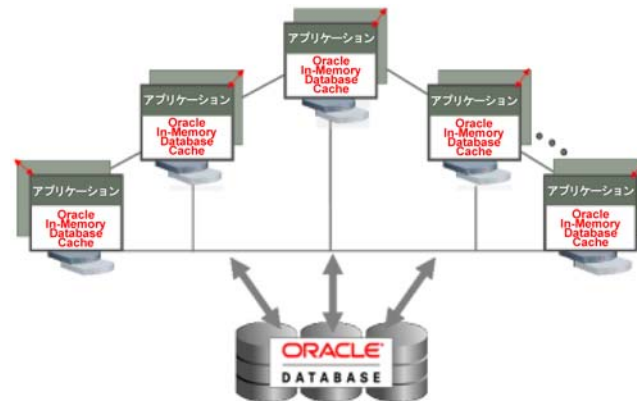


図 1 : Oracle In-Memory Database Cache Grid

## 柔軟なキャッシュ・オプション

Oracle IMDB Cache を使用するアプリケーションでは、次のキャッシュ・オプションを組み合わせた構成を選択できます。

読取り専用キャッシュ：更新は Oracle Database 内で実行され、キャッシュに対してリフレッシュされます。

更新可能キャッシュ：トランザクションはキャッシュ内で実行され、その後で Oracle Database に伝播されます。

キャッシュ・データはオンデマンドによるロードまたは事前ロードが可能で、さらにキャッシュ・データは、キャッシュ・グリッド・メンバー全体で共有するか、または特定のキャッシュ・ノードに常駐させることができます。

データ・アクセス・パターンとパフォーマンス要件に合わせて、アプリケーションでは、局所的な最適化のために特定のデータ・パーティションをグリッド・メンバーの一部に割り当てることを選択する、または保存場所の透過性を確保するためにすべてのデータをグリッド・メンバー間で利用可能にするを選択できます。キャッシュ・グリッド・ソフトウェアは、すべてのグリッド・メンバー間でキャッシュ一貫性とトランザクション一貫性を管理します。

### Oracle Database とのデータ同期

Oracle Database とのデータ同期は、自動的に実行されます。インメモリ・キャッシュ表の更新は、パフォーマンスと一貫性のどちらが必要かに応じて、同期式または非同期式で Oracle Database にライトスルーされます。同期式ライトスルーは、Oracle Database が更新を受け入れられない場合に、トランザクションがキャッシュ・データベースから確実にロールバックされます。これに対し非同期式ライトスルーの場合は、まずローカルでトランザクションをコミットしてから、非同期式ライトスルーによって更新を Oracle Database へ送信することで、Oracle TimesTen In-Memory Database の速度を利用できます。非同期式ライトスルーのキャッシュ・グループは、アプリケーションの応答時間とトランザクション・スループットの向上を実現します。

読取り専用キャッシュ・グループの場合、Oracle Database の増分更新は、インメモリ・キャッシュ表に対して、アプリケーション層において、ユーザーの指定した時間間隔で非同期にリフレッシュされます。

### マルチユーザーの同時実行性、持続性、永続性

Oracle IMDB CacheはOracle TimesTen In-Memory Database (Oracle TimesTen) を使用して構築されており、マルチユーザーおよびマルチスレッド・アプリケーションに対応したアプリケーション層に配置されます。アプリケーションは、JDBC、ODBC、Oracle Call Interface (OCI)、Pro\*C/C++、Oracle PL/SQLといったアプリケーション・プログラミング・インタフェース経由で標準SQLを使用してキャッシュ表にアクセスします。キャッシュ表は、Oracle TimesTenデータベースの内部にある通常のリレーショナル表と同じように操作されます。また、キャッシュ表には永続性があり、リカバリ可能です。永続性は、Oracle TimesTenによって提供されるトランザクション・ロギングとディスクに対するデータベースのチェックポイント機能を組み合わせることで実現します。

### 高いパフォーマンス

メモリ内でデータを管理し、データ構造とアクセス・アルゴリズムを適宜最適化することで、データベース操作をもっとも効率的に実行できます。これによって、アプリケーションのパフォーマンスが大幅に向上します。Oracle IMDB Cacheを使用すると、データベース・レコードを読み取るトランザクションの実行速度は5マイクロ秒未満（1マイクロ秒は100万分の1秒）となり、レコードを更新または挿入するトランザクションでは15マイクロ秒未満になります（AMD Opteron 1.8Ghz プロセッサ搭載の Oracle Enterprise Linux で計測）。つまり、スループットにおいては、1秒当たり数万～数十万件のトランザクションを実行できることになります（一般的なハードウェアを使用した場合）。

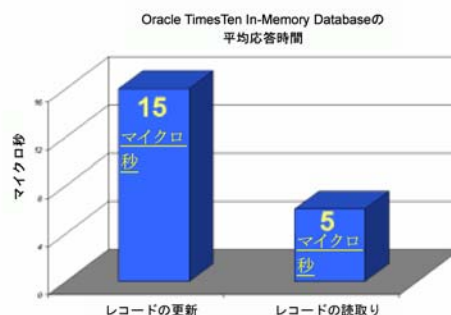


図2： Oracle TimesTen In-Memory Databaseの平均応答時間

企業データベースに存在するデータの大半は履歴であり、頻繁にアクセスすることはありません。しかし、このデータの中には、要求があればすぐに取り出さなくてはいけない情報があります。たとえば、優良顧客、予約注文、預金残高、最近の取引、製品カタログのデータがそれに当たります。Oracle In-Memory Database Cacheを使用すると、このような情報はリアルタイムでアクセスできるようにキャッシュに格納されます。この結果、非常に高いトランザクション・スループットによって、高速で一貫した応答時間が実現します。

## Oracle In-Memory Database Cache

パフォーマンス重視のアプリケーション  
に対するリアルタイム・データ管理

- 資本市場
- 顧客サポート・センター
- 防衛機関および情報機関
- 不正検出
- 医療機関
- 業務データ・ストア
- リアルタイムの請求処理
- 通信事業者およびネットワーク
- 旅行および予約

関連製品とサービス

- Oracle TimesTen In-Memory Database
- Oracle Database
- Oracle Real Application Clusters
- Oracle Data Guard
- Oracle Clusterware
- Oracle SQL Developer

## 高可用性

可用性は、ほとんどのリアルタイム・アプリケーションにとって必須要件です。インメモリ・キャッシュ表の高可用性は、リアルタイムのトランザクション・レプリケーションによって提供されます。

非同期レプリケーションは最高のパフォーマンスを提供します。アプリケーションはサブスクライバ上にレプリケートされた要素の受信プロセスから完全に切り離されます。

同期レプリケーションは、アクティブ・データベースとスタンバイ・データベース間のデータ整合性に関して、高レベルの信頼性を提供します。さらに、トランザクションが受信されてスタンバイ・データベースにコミットされるまで、アプリケーションはブロックされます。

スタンバイ・データベースは、常に読取り専用として利用可能です。読取り処理の能力は、追加の読取り専用サブスクライバを構成することで増強できます。

障害検出とスタンバイ・データベースへのフェイルオーバーが、Oracle Clusterware とのシームレスな統合によって実現されました。

オンライン・アップグレード機能によって、他のサーバーを中断することなく、個々のサーバーではソフトウェア・アップグレードをオフラインで実行します。

Oracle Real Application Clusters および Oracle Data Guard との統合によって、アプリケーション層とバックエンド・データベース層の間で、層をまたいだ高可用性が実現されました。

## 障害に対する弾力性と自動再同期化

Oracle IMDB Cache は、Oracle Database のサーバーまたはネットワーク接続が失われた場合でも継続して稼働するように設計されています。インメモリ・キャッシュ表にコミットされたトランザクションは追跡され、接続が復旧すると Oracle Database へ伝播されます。同様に、Oracle Database のキャッシュ表にコミットされたトランザクションが追跡され、Oracle Database への接続が復旧すると、インメモリ・キャッシュ表に対してリフレッシュされます。

## 幅広いアプリケーションへの対応

Oracle IMDB Cache はキャッシュ表に対する読取り/書込みSQL トランザクションをサポートしているため、応答時間とスループットの要件に対応することがビジネスの必須条件となっているさまざまなアプリケーションで使用できます。たとえば、ネットワーク速度でのデータ取得とデータ処理、オンライン取引、証券取引システム、リアルタイムの請求処理とデータ分析、不正検出、ユーザー・プロフィールとサブスクライバ・プロファイルの管理、旅行の予約、およびその他のトランザクション・システムなどです。



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

Copyright © 2009, 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、ここに記載される内容は予告なく変更されることがあります。本文書は一切間違いがないことを保証するものではなく、さらに、口述による明示または法律による黙示を問わず、特定の目的に対する商品性もしくは適合性についての黙示的な保証を含み、いかなる他の保証や条件も提供するものではありません。オラクル社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。本文書はオラクル社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 は米国 Oracle Corporation 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。  
0109