ORACLE

Oracle Database 23aiの新しい圧縮およびSecureFilesストレージ機能の概要

2025年7月、バージョン23ai
Copyright © 2025, Oracle and/or its affiliates
公開

本書の目的

本書では、リリース23aiの機能と強化された点の概要が説明されています。本書は、23aiへのアップグレードに関するビジネス上の利点の評価と、説明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。本書は、ユーザーとのライセンス同意書の一部をなすものではなく、またオラクルやその子会社および関連会社とのいかなる契約上の合意事項にも含まれるものではありません。

本書は情報提供のみを目的としたものであり、ここで説明する製品の機能を実装およびアップグレードする際の資料として使用され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。

Copyright © 2025, Oracle and/or its affiliates / 公開

ORACLE

目次

このドキュメントについて	4
自動ストレージ最適化の概要	4
手動および自動のSecureFiles縮小の概要	7
索引構成表（IOT）用の高度な索引圧縮（低）の概要	10
詳細情報	11

Copyright © 2025, Oracle and/or its affiliates / 公開

ORACLE

このドキュメントについて

本書では、Oracle Database 23aiのデータと索引の両方のストレージ要件の削減に重点を置いた新しい圧縮関連機能と、管理者がSecureFiles LOBセグメント領域をより適切に管理するのを支援することに重点を置いた新機能について説明します。

この新機能には、自動ストレージ圧縮、自動SecureFiles縮小、索引構成表（IOT）用の高度な索引圧縮（低）などがあります。

自動ストレージ最適化の概要

組織は、領域の節約と迅速な分析パフォーマンスのために、Oracle Hybrid Columnar Compression（Oracle HCC）を使用しています。ただし、Hybrid Columnar Compressionの圧縮および圧縮解除のオーバーヘッドが、ダイレクト・ロードのパフォーマンスに影響を与える可能性があります。ダイレクト・ロードのパフォーマンスを向上させるために、自動ストレージ圧縮を使用して、Oracle Databaseは最初にロード・データを非圧縮形式に誘導してから、バックグラウンドで徐々に行をHybrid Columnar Compression形式に移行できます。

自動ストレージ圧縮が有効な場合、Hybrid Columnar Compressionオブジェクトへのダイレクト・ロードでは非圧縮形式を使用してロードを高速化します。データベースは、ユーザーが指定したDML非アクティブしきい値の間、新しくロードされたデータに変更がなくなるまで待機します。この時点で、非圧縮ダイレクト・ロードのデータは、AutoTaskを使用してバックグラウンドでOracle HCCによって徐々に圧縮されます。

プロセスの概要は以下のとおりです。

非圧縮データをHCC表にダイレクト・ロード
|
データベースは、ユーザー指定の“DML非アクティブしきい値”に達するまで待機
|
しきい値に達すると、データベースは自動的にデータを移動して圧縮
|
移動が完了すると、Oracle HCCによって表を完全に圧縮

これを既存の手動ILMプロセスと比較します。

非圧縮データを表にダイレクト・ロード
|
HCC圧縮が有効な表
|
ユーザーが表をHCC圧縮できるタイミングを指定するILMポリシーを手動で作成
|
ILMポリシー条件が満たされた場合、データベースがセグメント全体を再構築して圧縮を有効化
|
圧縮によって解放された領域はすぐには再利用されない（領域の再利用には新しい挿入が必要）

使用の前提条件

表は、次のプロパティを持つ表領域内に存在している必要があります。

- PDBで、HEAT_MAP=ONと設定します。
- 表はHCCが指定され、SEGMENT SPACE MANAGEMENT AUTOおよびAUTOALLOCATEを使用する表領域に存在する必要があります。

Copyright © 2025, Oracle and/or its affiliates / 公開

使用例

- 自動ストレージ圧縮をPDBレベルで有効にします。

  exec dbms_ilm_admin.enable_auto_optimize;

- HCC圧縮なしで表を作成します。

  この例では、“MYTAB”という名前の表を例として使用します。表が圧縮なしで作成されました。

- 表が圧縮されていないことを確認します。

  表がまだ圧縮されていないことを確認します。

  select unique dbms_compression.get_compression_type('SCOTT', 'MYTAB', rowid) from scott.mytab;

DBMS_COMPRESSION.GET_COMPRESSION_TYPE('SCOTT','MYTAB',ROWID)
1

注： dbms_compression.get_compression_typeは、圧縮タイプを決定するために使用できる定数を使用します。“1”は表が現在圧縮されていないことを示します。

詳細については、オラクルの『*Oracle Database PL/SQL*パッケージおよびタイプ・リファレンス』ドキュメントを参照してください。

- ALTER TABLEを実行してHCC圧縮を追加し、ダイレクト・パスを使用してデータをロードします。

  この例では、HCC問合せ（低）圧縮が表に追加され、insert /*+ append */がダイレクトパス・ロードの実行に使用されます。

  自動圧縮を開始する前に、表の非圧縮サイズを確認します。

  select bytes/1024/1024 MB from dba_segments where owner = 'SCOTT' and segment_name = 'MYTAB';

MB
5.625

  5.625は、圧縮されていない表のサイズを示します（MB単位）。

- “Auto compression data moved”システム統計を確認して、自動圧縮の段階的な進行状況を監視します。この統計の値は、時間の経過とともにデータの移動や圧縮が進むにつれて増加します。

  デフォルトの1時間の非アクティブ時間隔により、圧縮が開始される前にセグメントのサイズを監視できます。

  select name, value from v$sysstat where name like 'Auto compression data%';

NAME	VALUE
Auto compression data movement success	0
Auto compression data movement failure	0
Auto compression data moved	0

注： v$sysstatは、自動圧縮を使用しているすべての表の値の合計を示すことに注意してください。複数の表を圧縮している場合、“Auto compression data moved”の値には、それらの表の移動されたデータも含まれます。また、切り上げにより、

Copyright © 2025, Oracle and/or its affiliates / 公開

値は時間の経過とともに非圧縮データの実際のサイズと正確に一致しなくなる可能性があります。

- データの移動と圧縮が開始されると、"Auto compression data moved"の値が増加します。

```
select name, value from v$sysstat where name like 'Auto compression data%';
```

NAME	VALUE
Auto compression data movement success	1
Auto compression data movement failure	0
Auto compression data moved	6

この例では、“Auto compression data moved”の値（MB）は“6”を示しており、約6 MBの非圧縮データが圧縮に移動されたことを意味します。自動圧縮の開始時には、非圧縮データのサイズは5.625 MBでした。

この例が示すように、圧縮前のセグメント・サイズと圧縮中に移動されるデータの量は、完全には一致しない場合があります。前述のように、v$sysstatは自動圧縮を使用してすべての表の値の合計を表示します。複数の表をロードしている場合、“Auto compression data moved”の値にはそれらの表のデータも含まれます。

また、切り上げにより、“Auto compression data moved”の値は、時間の経過とともに非圧縮データの実際のサイズと正確に一致しなくなる可能性があります。ただし、この値は非圧縮データのサイズに近いものであると予想されます。

- 表の圧縮レベルと圧縮サイズを確認します。

```
select unique dbms_compression.get_compression_type('SCOTT', 'MYTAB', rowid) from scott.mytab;
```

DBMS_COMPRESSION.GET_COMPRESSION_TYPE('SCOTT','MYTAB',ROWID)
8

注：dbms_compression.get_compression_typeは、圧縮タイプを決定するために使用できる定数を使用します。“8”は、表が現在HCC問合せ（低）圧縮を使用して圧縮されていることを示します。詳細については、『*Oracle Database PL/SQLパッケージおよびタイプ・リファレンス*』を参照してください。

```
select bytes/1024/1024 MB from dba_segments where owner = 'SCOTT' and segment_name = 'MYTAB';
```

MB
0.3125

0.3125 MBは、HCC問合せ（低）への自動圧縮後の表のサイズを示します。

v$sysstatの出力に関する注記

- “Auto compression data movement failure”は、データ移動（圧縮）試行が失敗した回数です。この値は、1）圧縮中にデータベースでエラーが発生した場合、または2）データベースが現在のバックグラウンド・タスクでそれ以上処理を進める時間がなくなった場合に増加します。後者の場合、圧縮は次のバックグラウンド・タスクで再開されます。

Copyright © 2025, Oracle and/or its affiliates / 公開

– “Auto compression data movement success”は、データ移動の試行が成功した回数です。自動圧縮では、単一のダイレクト・ロードのデータ移動作業が複数のバッチに分割される場合があるため、セグメントまたはダイレクト・ロードの数と正確に一致しない可能性があります。

自動ストレージ圧縮の使用方法について詳しくは、本書の最後にある"詳細情報"の項を参照してください。

手動および自動のSecureFiles縮小の概要

SecureFilesは、Oracle DatabaseでのLOBのデフォルトのストレージ・メカニズムです。そのため、LOBの格納と管理にはSecureFilesを使用することを強くお勧めします。

Oracle Database SecureFiles縮小機能は、手動および自動で、SecureFiles LOBセグメント内の未使用領域を解放し、含んでいる表領域に戻すことができます。

本書では、手動と自動の両方のSecureFiles縮小機能について概説します。

手動SecureFiles縮小

ALTER TABLE… SHRINK SPACE文を使用して、SecureFiles LOBセグメントを手動で縮小できます。セグメント・アドバイザや、DBMS_SPACE.SPACE_USAGEなどのPL/SQLプロシージャを使用して、縮小するSecureFiles LOBセグメントを決定する前に、SecureFiles領域の使用状況に関する情報を返すこともできます。

手動縮小方法については、次の点が重要です。

- 手動SecureFiles縮小操作は、操作の一部がオフラインであるオンラインDDLです。オフラインとは、クリティカル・セクションでの縮小アクティビティが終了するまで同時DMLがブロックされることを意味します。同時DML文は、ORA-00054では失敗しませんが、ブロックされます。
- 手動SecureFiles縮小操作では、UNDO保存のフレーバーは無視され、保存は無いに等しいかのように扱われます。縮小操作の呼出し後には、LOBリテンション機能にいつもどおりの保証を期待することはできません。問合せで「ORA-1555スナップショットが古すぎる」というメッセージが表示される場合があります。これが懸念される場合は、注意深く縮小操作を実行してください。

手動縮小は、次の方法で起動できます。

- 次のコマンドは、特定のLOB列とそのすべてのパーティションをターゲットとします。

  ALTER TABLE <table_name> MODIFY LOB <lob_column> SHRINK SPACE

- 次のコマンドは、指定された表のすべてのLOB列とそのパーティションの縮小操作をカスケードします。

  ALTER TABLE <table_name> SHRINK SPACE CASCADE

Oracle Database 21c以降では、SecureFiles LOBセグメントで手動縮小を使用します。

自動SecureFiles縮小

縮小する各SecureFiles LOBセグメントを管理者が手動で確認するために時間を費やすのは実現不可能な場合があります。自動SecureFiles縮小は、一連の基準（下記の選択基準を参照）に基づいて、縮小するSecureFiles LOBセグメントを自動選択できるフレームワークを使用し、バックグラウンドで自動SecureFiles縮小を実行します。

Copyright © 2025, Oracle and/or its affiliates / 公開

自動SecureFiles縮小は、同時ワークロードの機能およびパフォーマンスへの影響を最小限に抑えるように設計されています。SecureFiles LOBセグメントで縮小が自動的に実行される間、セグメントに関係するすべてのデータ操作言語（DML）文とデータ定義言語（DDL）文は正常に実行されます。SecureFiles LOBセグメント内で領域は徐々に解放され、パフォーマンスへの影響は最小限に抑えられます。

自動SecureFiles縮小は、BasicFiles LOBおよび表内LOBには影響しません。自動SecureFiles縮小は、SecureFiles LOBセグメントが過剰な空き領域を消費しないようにし、管理者が手動でSecureFiles縮小を実行する負担を軽減します。

自動SecureFiles縮小は、デフォルトでは有効になっていません。

- オンプレミス環境では、次のコマンドを実行して自動SecureFiles縮小機能を有効にします。

  exec DBMS_SPACE.SECUREFILE_SHRINK_ENABLED():

- Oracle Autonomous Cloud環境で自動SecureFiles縮小を有効にするには、システム管理者に連絡してください。

自動縮小でのSecureFiles LOBセグメント選択基準

自動SecureFiles縮小タスクでは、縮小するSecureFiles LOBセグメントを選択するときに、次のSecureFiles LOBセグメントを除外します。

- SecureFiles LOBセグメントは、LOBセグメントのアイドル時間制限に基づいた、アイドル・セグメントではありません
- SecureFiles LOBセグメントに、事前割当てしきい値を超える余分な空き領域は含まれません
- SecureFiles LOBセグメントにはRETENTION MAXがあり、これはセグメントが、期限切れになっていないブロックをできる限り多く保持することを意味します
- SecureFiles LOBセグメントは現在縮小中です
- SecureFiles LOBセグメントには、LOB保存要件に不要になった有効期限切れの十分な空き領域がありません。LOB保存に引き続き必要となる領域は、使用済み領域として扱われます
- SecureFiles LOBセグメントは、以前の縮小タスクに失敗しています。以前の縮小呼出しでは、SecureFiles LOBセグメントから領域を解放できませんでした。自動SecureFiles縮小は、以前に縮小に失敗したLOBセグメントを特定し、そのようなセグメントを回避します

自動SecureFiles縮小タスク

自動SecureFiles縮小は、一連の手順を実行して、SecureFiles LOBセグメントの縮小を完了します。

有効にすると、縮小タスクは、AutoTaskで実行されるバックグラウンド・アクションの1つのインスタンスとして実行されます。タスクは30分ごとに、次の手順が実行されます。

1. 縮小タスクは、開始時点で60分の実行時間があります。タスクが進行するにつれて、それまでにかかった時間と、縮小呼出しの平均継続時間の両方が追跡されます。後者は、次の縮小呼出しにかかる時間を予測するために使用されます。別の呼出しを処理するのに十分な時間が残されていない場合、縮小タスクは終了します。縮小呼出しは、60分を経過すると終了します

Copyright © 2025, Oracle and/or its affiliates / 公開

2. 自動SecureFiles縮小は、（objdによって順番に並べられた）内部カタログ表から、SecureFiles LOBセグメントの次のバッチをフェッチします。前の縮小タスクの最後のobjdは、次の縮小タスクの開始点として使用されます
3. 自動SecureFiles縮小は、SecureFiles LOBセグメントの選択基準からの基準フィルタを適用して、縮小タスクに適さないセグメントを削除します
4. 対象となるセグメントが見つかると、縮小タスクはそのセグメントに対する作業を開始できます
5. 縮小を開始する前に、縮小ターゲットが計算されます。縮小ターゲットは、事前割当てしきい値と自動SecureFiles縮小トリクルしきい値に基づいたものになります
6. 自動SecureFiles縮小は、縮小コマンドを実行します。ALTER TABLE ... SHRINK SPACEコマンドは、OCIインタフェースを使用して実行されます
7. 自動SecureFiles縮小は、次回の縮小のタイムスタンプを更新します。このタイムスタンプは、自動SecureFiles縮小がこのSecureFiles LOBセグメントを再度選択できるもっとも早い時刻を示します。領域が正常に解放された場合、タイムスタンプには現在の時刻が使用されます。
   それ以外の場合、縮小には将来の時刻が割り当てられます。縮小が成功しなかった場合は、今後の縮小タスクで自動SecureFiles縮小が同じLOBセグメントを選択しないようにするために、ペナルティ時間が評価されます。

自動SecureFiles縮小タスクのおもな機能

- 事前割当てとの統合：

  自動SecureFiles縮小は、パフォーマンスに影響を与えることなく、事前割当てとシームレスに統合されています。
  自動SecureFiles縮小は、最近事前割当てされたSecureFiles LOBセグメントを回避します。セグメントの事前割当ては、空き領域の需要が高いセグメントに対してバックグラウンドで実行されます

- DDLおよびDMLと同時に実行：

  自動SecureFiles縮小はアイドル状態のセグメントのみをターゲットにし、アクティブなSecureFiles LOBセグメントをスキップします。自動SecureFiles縮小がバックグラウンドで動作している場合、ユーザー主導のDDL文とDML文はエラーにならず、パフォーマンスへの影響は最小限に抑えることができます。SecureFiles LOBセグメントの自動SecureFiles縮小でロックされた行が見つかった場合、その行はスキップされます。これは、ロックされた行がDMLアクティビティを示しているか、ロックされた行を待機しているとユーザー・トランザクションでデッドロックが発生する可能性があるためです。

- アイドル状態のSecureFiles LOBセグメントがターゲット：

  不要なブロック・アクセスを回避するために、自動SecureFiles縮小は、システム・グローバル領域（SGA）で入手できる情報に基づいてSecureFiles LOBセグメントをフィルタリングします。自動SecureFiles縮小は、アイドル状態のSecureFiles LOBセグメントのみを選択し、アクティブなSecureFiles LOBセグメントをスキップして、アクティブなSecureFiles LOBセグメントへのパフォーマンスへの影響を最小限に抑えます

- すべてのSecureFiles LOBセグメントをカバー：

  自動SecureFiles縮小タスクは、数回の時間隔でPDB内のすべてのSecureFiles LOBセグメントをカバーします。これには、ユーザーにより作成されたSecureFiles LOBセグメントと、JSONやDBFSなどの機能を使用して作成されたSecureFiles LOBセグメントが含まれます

Copyright © 2025, Oracle and/or its affiliates / 公開

- 縮小を繰り返し実行：

  自動SecureFiles縮小では、選択したSecureFiles LOBセグメント内のすべての空き領域が一度に解放されるわけではありません。自動SecureFiles縮小タスクは、縮小呼出し（反復）ごとに適度な量の領域を解放します。トリクルしきい値制限は、反復ごとに縮小する領域の量を定義します。時間の経過とともに、アイドル状態のSecureFiles LOBセグメントの空き領域の量は、事前割当てに指定された最小値に近づきます

- バックグラウンドで実行：

  縮小するSecureFiles LOBセグメントの選択を含む、自動SecureFiles縮小に関連するすべての手順は、バックグラウンドで実行されます。自動SecureFiles縮小を有効にすると、データベース・インスタンスの起動とともに有効になります。自動SecureFiles縮小の操作方法に関するディレクティブは必要ありません

- UNDO保存期間を遵守：

  自動SecureFiles縮小では、UNDO保存期間に従います。影響を受けるSecureFiles LOBセグメントが自動SecureFiles縮小タスクの一部として解放、再配置、または再利用されているため、UNDO保存期間内に問合せが失敗することはありません。期限切れになっていないブロックは、UNDO保存時間が経過した後にのみ解放されます

自動SecureFiles縮小により、管理者の業務が簡素化されます。自動SecureFiles縮小は、一連の基準に基づいてSecureFiles LOBセグメントを自動的に選択し、選択したSecureFiles LOBセグメントに対してバックグラウンドで縮小操作を実行します。自動SecureFiles縮小を使用すると、縮小操作が時間の経過とともに透過的にわずかずつ実行される一方で、DDL文とDML文を同時に実行できます。

索引構成表（IOT）用の高度な索引圧縮（低）の概要

Advanced Compressionの機能である高度な索引圧縮は、索引圧縮を簡素化します。高度な索引圧縮を使用すると、非常に優れたデータ圧縮率が可能になり、企業はI/Oの減少によるストレージの節約および問合せのパフォーマンスの向上を実現できます。高度な索引圧縮は、複数の圧縮レベル（低および高）を可能にするテクノロジーです。

この説明では、低レベルの索引圧縮に焦点を当てます。

高度な索引圧縮（低）

高度な索引圧縮（低）では、圧縮した索引のプリフィックス列数が計算されます。すべての索引リーフ・ブロックに静的なプリフィックス数を使用するのではなく、索引リーフ・ブロックごとに最適なプリフィックス数を計算することを目標としています。
正確で最適なプリフィックス列数がブロック単位で自動的に計算されるため、可能な限り最適な圧縮率が実現します。索引リーフ・ブロックごとに、別々のプリフィックス列数で圧縮できます。また、繰り返しのプリフィックスがない場合は、まったく圧縮しないこともできます。

索引構成表（IOT）用の高度な索引圧縮（低）

索引構成表は、Bツリー索引構造のバリエーションである構造に保存される表です。対照的に、ヒープ構成表では、収まる場所に行が挿入されます。

索引構成表では、行は表の主キーで定義された索引に保存されます。Bツリー内の各索引エントリには、非キー列の値も保存されます。したがって、索引はデータであり、データは索引です。アプリケーションは、SQL文を使用して、ヒープ構成表と同様に索引構成表を操作します。

Copyright © 2025, Oracle and/or its affiliates / 公開

索引構成表（IOT）は、ヒープ表と索引の2つの構造で主キー列を重複させることなく、主キーによる高速なランダム・アクセスを提供するため、よく利用されます。索引構成表は、高度な索引圧縮（低）で圧縮できるようになりました。

高度な索引圧縮（低）は、索引に対してCOMPRESSオプションを指定することで簡単に有効化できます。

使用例：

```
create table tiot (c1 number, c2 number, c3 number, c4 number, primary key (c1, c2)) organization index
compress advanced low;
```

以前のリリースでは、索引構成表（IOT）は、索引圧縮のためにオラクルのプリフィックス・キー圧縮のみをサポートしていました。プリフィックス圧縮の使用にはユーザー分析が必要であり、負圧縮の可能性がありました（圧縮のオーバーヘッドが圧縮の利点を上回った場合）。

索引プリフィックス圧縮は、Oracle Database Enterprise Editionに付属しています。

この新機能は、高度な索引圧縮（低）をIOTに拡張し、ユーザーはマイナス圧縮の可能性やユーザー分析を必要とせずに、すべてのIOTの圧縮を有効にすることができます。

これは組織にとって何を意味しますか

IOTストレージの平均的な削減は、最大で1/2～1/5になります。1/2を例にすると、圧縮されたデータが消費する領域量は、非圧縮データが消費する領域量の1/2ということになります。IOTストレージ要件を減らすことで、IT管理者は新しいストレージを購入する必要性を削減でき、不要にできる場合もあります。

高度な索引圧縮（低）で圧縮されたブロックを圧縮解除するコストは、ほとんどの使用例では、データベースがスキャンするブロックの数が少なくなることで補われます。したがって、一般に、IOT圧縮によって問合せのパフォーマンスが損なわれることはありません（通常、大幅な低下はありません）。

IOTがどの程度圧縮されるかを無料の圧縮アドバイザで確認してください

“DBMS_COMPRESSION” PL/SQLパッケージ（一般的に圧縮アドバイザと呼ばれる）は、Oracle Database Enterprise Editionに付属しており、データベース環境内の圧縮関連の情報を収集します。

実行中の圧縮アドバイザからは、圧縮アドバイザのターゲットであった特定の表または索引の推定圧縮率が出力されます。圧縮アドバイザにより、圧縮に関連する使用状況を判断するのに必要な、ストレージの節約情報を入手できます。

IOT用の高度な索引圧縮（低）およびOracle Compression Advisorの使用法の詳細については、以下の“詳細情報”セクションを参照してください。

詳細情報

- 自動ストレージ圧縮の詳細と使用例については、オラクルの『*Oracle Database VLDB*およびパーティショニング・ガイド』ドキュメントを参照してください。
- SecureFiles縮小の詳細と使用例については、オラクルの『*Oracle Database SecureFiles*およびラージ・オブジェクト開発者ガイド』を参照してください。
- 索引構成表（IOT）用の高度な索引圧縮（低）の詳細と使用例については、オラクルの『*Oracle Database*データベース概要』ドキュメントを参照してください。
- 圧縮アドバイザ（DBMS_COMPRESSION）について詳しくは、オラクルの『*Oracle Database PL/SQL*パッケージおよびタイプ・リファレンス』を参照してください。

Copyright © 2025, Oracle and/or its affiliates / 公開

ORACLE

Connect with us

+1.800.ORACLE1までご連絡いただくか、**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.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。