

*Oracle*ホワイト・ペーパー

2013年12月

高度なネットワーク圧縮

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下さい。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	2
はじめに	2
高度なネットワーク圧縮を有効化するパラメータ	3
sqlnet.ora内	3
tnsnames.ora内	4
ネットワーク・パフォーマンス分析	5
高度なネットワーク圧縮の推奨事項	7
結論	7

概要

Oracle Database 12cには、高度な圧縮オプションの一部として、高度なネットワーク圧縮機能が新しく導入されています。このホワイト・ペーパーでは、高度なネットワーク圧縮、その利点、構成の詳細、およびパフォーマンス分析についての概要を述べます。

はじめに

データ圧縮技術により、データをサイズの小さな代替データ形式に変換できます。これらの技術を使用して、ネットワークを介して転送されるデータを送信側で圧縮し、その後受信側で元のデータに戻すことにより、ネットワーク・トライフィックを削減できます。

高度なネットワーク圧縮では、データ接続経由で送信されるOracle Netのセッション・データ・ユニット (SDU) のサイズが縮減されるため、SDUの転送に要する時間が短縮されます。この処理は、クライアント・アプリケーションとサーバー・プロセスに対して透過的に実行されます。

次に、高度なネットワーク圧縮を使用する場合の利点をいくつか示します。

- **有効ネットワーク・スループットの向上**: 圧縮により、大きなデータセットをより短時間で転送できます。送信時間が短縮されるため、特に帯域幅が制限される環境においてSQL問合せの応答が速くなります。
- **帯域幅利用率の軽減**: 圧縮により、転送されるデータ量が削減されることによって帯域幅が節約され、節約された帯域幅を他のアプリケーションで利用できます。また、ネットワーク帯域幅にかかるコストの削減にもつながります。

高度なネットワーク圧縮を有効化するパラメータ

このセクションでは、クライアント・サーバー・データベース接続での圧縮を有効化するための構成について詳しく説明します。圧縮オプションには、クライアントとサーバーの両方でオプションが有効化されるまでに、接続の確立時に行われるクライアントとサーバーの間のネゴシエーションが関係しています。

sqlnet.ora内

圧縮パラメータは、クライアントとデータベース・サーバーの両方に存在するsqlnet.oraファイルで構成することができます。以下の圧縮パラメータがあります。

1) SQLNET.COMPRESSION :

このパラメータをONまたはOFFに設定すると、その環境での圧縮オプションが有効化または無効化されます。このパラメータのデフォルト値はOFFです。

このオプションは接続の確立時にクライアントとサーバーの間でネゴシエートされ、クライアントとサーバーの両方でONに設定されればその接続で圧縮が使用されます。

以下に例を示します。

```
SQLNET.COMPRESSION = on
```

2) SQLNET.COMPRESSION_LEVELS :

必要条件に応じて、LOWとHIGHの2つの圧縮レベルを指定できます。LOWレベルではCPUの使用量が減少しますが圧縮率も低下し、HIGHレベルではCPUの使用量が増大して圧縮率が高くなります。

一般には、LOWレベルの方が、CPU使用量と圧縮率の間のトレードオフが良好な結果になります。そのため、このパラメータのデフォルト設定はLOWになっています。

圧縮レベルは、両方の側で使用されているレベルを確認して共通レベルを選択する目的で、接続の確立時に使用されます。

以下に例を示します。

```
SQLNET.COMPRESSION_LEVELS = (low, high)
```

3) SQLNET.COMPRESSION_THRESHOLD :

このパラメータを使用して、圧縮を実行する場合の最小データサイズ（バイト）を指定できます。SDUのサイズがこの値より小さい場合、そのSDUでは圧縮が実行されません。このパラメータのデフォルト値は1024バイトです。

以下に例を示します。

```
SQLNET.COMPRESSION_THRESHOLD = 2048
```

tnsnames.ora内

クライアントでは、個々の接続の接続記述子を使用して、圧縮を有効化し、圧縮レベルを指定することができます。以下のパラメータは、tnsnames.oraの接続文字列のDESCRIPTIONレベルで設定できます。

- 1) COMPRESSION
- 2) COMPRESSION_LEVELS

COMPRESSION_LEVELSはオプションのパラメータで、指定しない場合にはLOWレベルが使用されます。COMPRESSIONパラメータのデフォルト値はOFFです。

以下に例を示します。

```
net_service_name=
  (DESCRIPTION=
    (COMPRESSION=on)
    (COMPRESSION_LEVELS=(LEVEL=low)(LEVEL=high))
    (ADDRESS_LIST=
      (ADDRESS=(PROTOCOL=tcp)(HOST=sales1-server)(PORT=1521))
      (ADDRESS=(PROTOCOL=tcp)(HOST=sales2-server)(PORT=1521)))
    (CONNECT_DATA=
      (SERVER_NAME=sales.us.example.com)))
```

接続記述子レベルでパラメータが設定されている場合、それらのパラメータは、そのクライアント接続において、sqlnet.oraで指定されている値よりも優先されます。

ネットワーク・パフォーマンス分析

このセクションでは、さまざまな帯域幅における一般的なSQL問合せによるネットワークのパフォーマンスについて、圧縮の影響についての評価を述べます。ネットワークのパフォーマンスを比較するため、同じデータセットを送信するための合計時間（クライアントでのSQL問合せ応答時間）をパフォーマンスのメトリックとして使用しました。

テキスト・データを使用した検証

各行におよそ10KBのテキスト・データが入力されている4列26516行の表をデータベースに保存しました。表の全データをフェッチするため、クライアントでSQL問合せ“select * from table”を使用しました。配列サイズは5000に設定しました。このセットアップでのクライアントとサーバー間のネットワーク・ラウンドトリップ時間 (RTT) は37ミリ秒でした。サーバーからデータを受信するための合計時間をクライアントで測定し、パフォーマンスのメトリックとして使用しました。

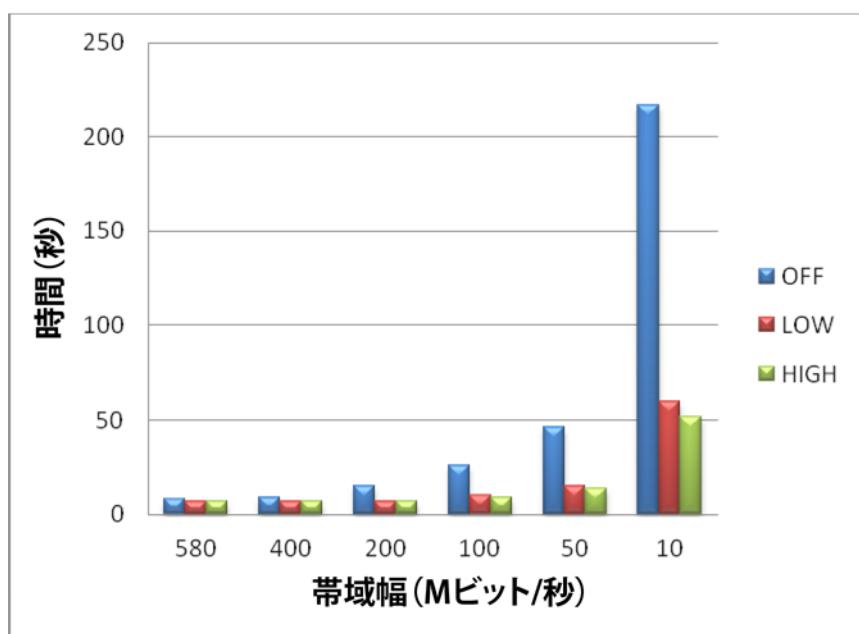


図1：問合せ応答時間とネットワーク帯域幅の比較（テキスト・データ）

混成データを使用した検証

各行に50バイトの文字と数値の混成データが入力されている5列100万行の表をデータベース・サーバーに保存しました。表の全データをフェッチするため、クライアントでSQL問合せ“`select * from table`”を使用しました。配列サイズは5000に設定しました。このセットアップでのクライアントとサーバー間のネットワーク・ラウンドトリップ時間 (RTT) は37ミリ秒でした。サーバーからデータを受信するための合計時間をクライアントで測定し、パフォーマンスのメトリックとして使用しました。

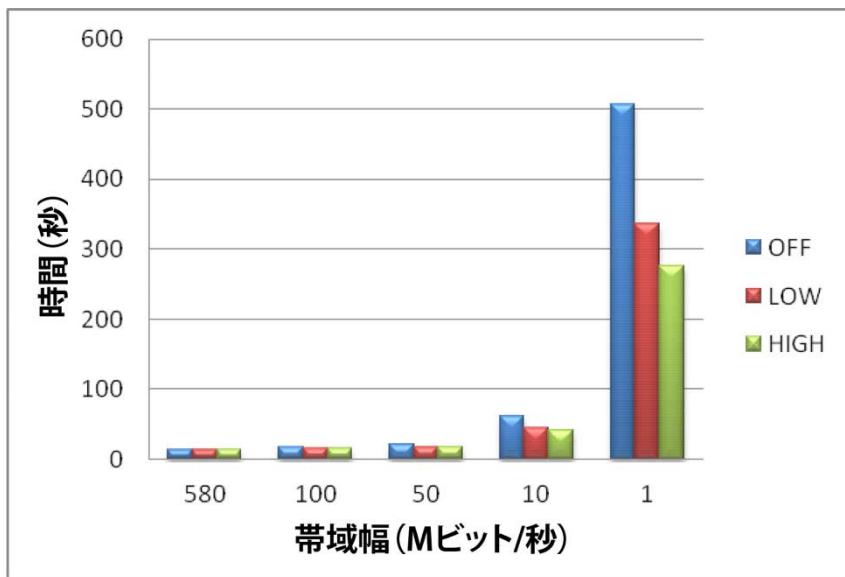


図2：問合せ応答時間とネットワーク帯域幅の比較（混成データ）

上の図は、圧縮をON (LOWとHIGHの両方) とOFFにした場合のSQL問合せ応答時間におけるパフォーマンスの差を示しています。圧縮ありのSQL問合せ応答の方が、圧縮なしの場合より高速に処理されています。帯域幅が狭くなると、圧縮の効果はより明確になります。

高度なネットワーク圧縮の推奨事項

パフォーマンスは、圧縮を有効化すれば必ず向上するというものではなく、いくつかの要因の影響を受けます。このセクションでは、高度なネットワーク圧縮によってパフォーマンスを向上させるための指針を示します。

実質的なネットワークのスループットは、転送データの生成速度がネットワーク上でのデータの送信速度を上回る場合にのみ、ネットワーク圧縮を利用して増大させることができます。これは、帯域幅が広い場合にはネットワークによってデータがブロックされることではなく、達成されるスループットがデータの生成速度と同等になるという事実によります。

高度なネットワーク圧縮の効果は、大量の結果セットに対して使用する場合に大きくなります。送信データのサイズが小さい場合は、CPUに余分のオーバーヘッドが加わり、ネットワークのスループットに対する効果は微々たるものでしかないので、使用しないことをお勧めします。

圧縮を有効にするとCPU使用率が上昇するため、圧縮を使用する場合にはより高速のCPUを使用するようお勧めします。CPUの速度が速いほど圧縮処理も高速になり、パフォーマンスの利得が大きくなります。

パフォーマンスの利得は、送信されるデータの圧縮率にも依存します。圧縮率はデータの性質に依存します。テキスト・データは一般に、バイナリや、画像または動画ファイルのような圧縮済みのデータよりも圧縮しやすいデータです。

圧縮は、上記のすべての要因を考慮して慎重に構成する必要があります。

結論

高度なネットワーク圧縮により、SQL問合せの応答が速くなるだけでなく、帯域幅も節約されます。この機能は、クライアント・アプリケーションとサーバー・プロセスに対して透過的に処理されます。高速CPUが搭載されたホスト間の低帯域幅接続で使用する場合には、パフォーマンスを著しく向上することができます。



高度なネットワーク圧縮

2013年12月

著者 : Abhishek Dadhich, Kant Patel,
Feroz Khan, Srinivas Pamu

Oracle Corporation
World Headquarters
500 Oracle Parkway
Redwood Shores, CA 94065
U.S.A.



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

Copyright © 2012, 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、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。

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

海外からのお問い合わせ窓口：
電話: +1.650.506.7000
Fax: +1.650.506.7200
oracle.com