

Oracle® Database

2 日でパフォーマンス・チューニング・ガイド

11g リリース 1 (11.1)

部品番号 : E05744-02

2008 年 10 月

Oracle Database 2 日でパフォーマンス・チューニング・ガイド, 11g リリース 1 (11.1)

部品番号 : E05744-02

Oracle Database 2 Day + Performance Tuning Guide, 11g Release 1 (11.1)

原本部品番号 : B28275-02

原著者 : Immanuel Chan、Lance Ashdown

原協力者 : Sushil Kumar、Pete Belknap、Supiti Buranawatanachoke、Nancy Chen、Kakali Das、Karl Dias、Mike Feng、Yong Feng、Cecilia Grant、Connie Green、William Hodak、Andrew Holdsworth、Sue K. Lee、Herve Lejeune、Colin McGregor、Mughees Minhas、Valarie Moore、Deborah Owens、Mark Ramacher、Uri Shaft、Susan Shepard、Janet Stern、Hsiao-Te Su、Minde Sun、Mark Townsend、Stephen Wexler、Graham Wood、Khaled Yagoub、Michael Zampiceni

Copyright © 2007, 2008, Oracle. All rights reserved.

制限付権利の説明

このプログラム（ソフトウェアおよびドキュメントを含む）には、オラクル社およびその関連会社に所有権のある情報が含まれています。このプログラムの使用または開示は、オラクル社およびその関連会社との契約に記された制約条件に従うものとします。著作権、特許権およびその他の知的財産権と工業所有権に関する法律により保護されています。

独立して作成された他のソフトウェアとの互換性を得るために必要な場合、もしくは法律によって規定される場合を除き、このプログラムのリバース・エンジニアリング、逆アセンブル、逆コンパイル等は禁止されています。

このドキュメントの情報は、予告なしに変更される場合があります。誤りを見つけた場合は、オラクル社までご連絡ください。オラクル社およびその関連会社は、このドキュメントに誤りが無いことの保証は致し兼ねます。これらのプログラムのライセンス契約で許諾されている場合を除き、プログラムを形式、手段（電子的または機械的）、目的に関係なく、複製または転用することはできません。

このプログラムが米国政府機関、もしくは米国政府機関に代わってこのプログラムをライセンスまたは使用する者に提供される場合は、次の注意が適用されます。

U.S. GOVERNMENT RIGHTS

Programs, software, databases, and related documentation and technical data delivered to U.S. Government customers are "commercial computer software" or "commercial technical data" pursuant to the applicable Federal Acquisition Regulation and agency-specific supplemental regulations. As such, use, duplication, disclosure, modification, and adaptation of the Programs, including documentation and technical data, shall be subject to the licensing restrictions set forth in the applicable Oracle license agreement, and, to the extent applicable, the additional rights set forth in FAR 52.227-19, Commercial Computer Software--Restricted Rights (June 1987). Oracle USA, Inc., 500 Oracle Parkway, Redwood City, CA 94065.

このプログラムは、核、航空、大量輸送、医療あるいはその他の本質的に危険を伴うアプリケーションで使用されることを意図しておりません。このプログラムをかかるとして使用する際、上述のアプリケーションを安全に使用するために、適切な安全装置、バックアップ、冗長性 (redundancy)、その他の対策を講じることは使用者の責任となります。万一かかるプログラムの使用に起因して損害が発生いたしましても、オラクル社およびその関連会社は一切責任を負いかねます。

Oracle、JD Edwards、PeopleSoft、Siebel 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、他社の商標の可能性があり得ます。

このプログラムは、第三者の Web サイトへリンクし、第三者のコンテンツ、製品、サービスへアクセスすることがあります。オラクル社およびその関連会社は第三者の Web サイトで提供されるコンテンツについては、一切の責任を負いかねます。当該コンテンツの利用は、お客様の責任になります。第三者の製品またはサービスを購入する場合は、第三者と直接の取引となります。オラクル社およびその関連会社は、第三者の製品およびサービスの品質、契約の履行（製品またはサービスの提供、保証義務を含む）に関しては責任を負いかねます。また、第三者との取引により損失や損害が発生いたしましても、オラクル社およびその関連会社は一切の責任を負いかねます。

目次

はじめに	vii
対象読者	viii
ドキュメントのアクセシビリティについて	viii
関連ドキュメント	viii
表記規則	ix
サポートおよびサービス	ix
Oracle のパフォーマンス関連の新機能	xi
第 I 部 スタート・ガイド	
1 概要	
このマニュアルについて	1-2
Oracle DBA の一般的なタスク	1-2
データベースをチューニングするツール	1-3
2 Oracle Database のパフォーマンス・メソッド	
自動ワークロード・リポジトリを使用したデータベース統計の収集	2-2
時間モデル統計	2-2
待機イベント統計	2-4
セッションおよびシステム統計	2-4
アクティブ・セッション履歴の統計	2-4
高負荷 SQL 統計	2-5
Oracle パフォーマンス・メソッドの使用	2-5
データベースのチューニング準備	2-6
データベースの事前のチューニング	2-6
データベースの事後チューニング	2-7
SQL 文のチューニング	2-7
Oracle Database で検出されるパフォーマンスにおける一般的な問題	2-8
第 II 部 データベースの事前チューニング	
3 データベースのパフォーマンスの自動監視	
自動データベース診断モニターの概要	3-2
ADDM 分析	3-2

ADDMM 推奨	3-2
Oracle Real Application Clusters の ADDMM	3-3
自動データベース診断モニターの構成	3-3
ADDMM を有効にする初期化パラメータの設定	3-3
DBIO_EXPECTED パラメータの設定	3-4
AWR スナップショットの管理	3-4
スナップショットの作成	3-5
スナップショット設定の変更	3-5
自動データベース診断モニターの分析の確認	3-7
自動データベース診断モニターの結果の説明	3-8
自動データベース診断モニターの推奨事項の実装	3-9
スナップショット統計の表示	3-11

4 リアルタイムなデータベースのパフォーマンスの監視

ユーザー・アクティビティの監視	4-3
上位 SQL の監視	4-5
上位セッションの監視	4-6
上位サービスの監視	4-7
上位モジュールの監視	4-8
上位アクションの監視	4-8
上位クライアントの監視	4-9
上位 PL/SQL の監視	4-10
上位ファイルの監視	4-10
上位オブジェクトの監視	4-11
インスタンス・アクティビティの監視	4-11
スループットの監視	4-12
I/O の監視	4-13
関数による I/O の監視	4-14
タイプ別の I/O の監視	4-15
コンシューマ・グループ別の I/O の監視	4-16
パラレル実行の監視	4-17
サービスの監視	4-17
ホスト・アクティビティの監視	4-18
CPU 使用率の監視	4-20
メモリー使用率の監視	4-23
ディスク I/O 使用率の監視	4-26
「データベース・パフォーマンス」 ページのカスタマイズ	4-28

5 パフォーマンス・アラートの監視

パフォーマンス・アラートのメトリックしきい値の設定	5-2
アラートへの対応	5-2
アラートのクリア	5-3

第 III 部 データベースの事後チューニング

6 データベースのパフォーマンスの手動監視

現在のデータベースのパフォーマンスを分析する ADDM の手動実行	6-2
過去のデータベースのパフォーマンスを分析する ADDM の手動実行	6-3
前の ADDM 結果へのアクセス	6-5

7 一時的なパフォーマンスの問題の解決

アクティブ・セッション履歴の概要	7-2
アクティブ・セッション履歴レポートの実行	7-2
アクティブ・セッション履歴レポート	7-4
上位イベント	7-4
上位ユーザー・イベント	7-4
上位バックグラウンド・イベント	7-5
ロード・プロファイル	7-5
上位 SQL	7-6
上位セッション	7-6
上位 DB オブジェクト	7-7
上位 DB ファイル	7-7
一定時間のアクティビティ	7-7

8 時間の経過によるパフォーマンス低下の解決

ベースラインの管理	8-2
ベースラインの作成	8-2
単一ベースラインの作成	8-2
繰り返しベースラインの作成	8-4
ベースラインの削除	8-5
ベースラインのしきい値統計の計算	8-6
ベースラインのメトリックしきい値の設定	8-7
デフォルトの変動ベースラインのメトリックしきい値の設定	8-7
選択したベースラインのメトリックしきい値の設定	8-8
AWR 期間の比較レポートの実行	8-10
ベースラインと他のベースラインの比較またはスナップショットのペアの比較	8-10
スナップショットの 2 つのペアの比較	8-13
AWR 期間の比較レポートの使用	8-16
AWR 期間の比較レポートのサマリー	8-17
スナップショット・セット	8-17
ホスト構成の比較	8-17
システム構成の比較	8-17
ロード・プロファイル	8-17
上位の時間消費イベント	8-18
AWR 期間の比較レポートの詳細	8-18
AWR 期間の比較レポートの補足情報	8-18

第 IV 部 SQL チューニング

9 高負荷の SQL 文の識別

ADDM の検出結果に基づく高負荷 SQL 文の識別	9-2
上位 SQL に基づく高負荷 SQL 文の識別	9-2
SQL 文の待機クラスごとの表示	9-3
SQL 文の詳細の表示	9-4
SQL 統計の表示	9-6
セッション・アクティビティの表示	9-8
SQL 実行計画の表示	9-8
SQL チューニング情報の表示	9-10

10 SQL 文のチューニング

SQL チューニング・アドバイザを使用した SQL 文のチューニング	10-2
SQL チューニング・アドバイザを使用した SQL の手動チューニング	10-2
自動 SQL チューニング結果の表示	10-6
SQL チューニング・セットの管理	10-9
SQL チューニング・セットの作成	10-9
SQL チューニング・セットの作成: オプション	10-10
SQL チューニング・セットの作成: ロード・メソッド	10-11
SQL チューニング・セットの作成: フィルタ・オプション	10-14
SQL チューニング・セットの作成: スケジュール	10-16
SQL チューニング・セットの削除	10-17
SQL チューニング・セットの転送	10-18
SQL チューニング・セットのエクスポート	10-18
SQL チューニング・セットのインポート	10-19
SQL プロファイルの管理	10-20
SQL 実行計画の管理	10-21

11 データ・アクセス・パスの最適化

SQL アクセス・アドバイザの実行	11-2
SQL アクセス・アドバイザの実行: 初期オプション	11-2
SQL アクセス・アドバイザの実行: ワークロード・ソース	11-3
キャッシュからの SQL 文の使用	11-3
既存の SQL チューニング・セットの使用	11-4
仮説ワークロードの使用	11-4
SQL アクセス・アドバイザの実行: フィルタ・オプション	11-5
リソース使用量のフィルタの定義	11-5
ユーザーのフィルタの定義	11-6
表のフィルタの定義	11-6
SQL テキストのフィルタの定義	11-6
モジュールのフィルタの定義	11-7
アクションのフィルタの定義	11-7
SQL アクセス・アドバイザの実行: 推奨オプション	11-7
SQL アクセス・アドバイザの実行: スケジュール	11-9
SQL アクセス・アドバイザ推奨事項の確認	11-12
SQL アクセス・アドバイザ推奨事項の確認: サマリー	11-13
SQL アクセス・アドバイザ推奨事項の確認: 推奨事項	11-15

SQL アクセス・アドバイザー推奨事項の確認: SQL 文	11-18
SQL アクセス・アドバイザー推奨事項の確認: 詳細	11-19
SQL アクセス・アドバイザー推奨事項の実装	11-20

12 SQL パフォーマンスの影響分析

SQL パフォーマンス・アナライザの使用法	12-2
SQL パフォーマンス・アナライザの方法	12-2
SQL ワークロードの取得および移送	12-4
テスト・システムでのデータベース環境の設定	12-4
SQL ワークロードの実行	12-5
SQL パフォーマンス・アナライザの実行	12-5
SQL パフォーマンス・アナライザによる初期化パラメータの変更のテスト	12-6
SQL パフォーマンス・アナライザのガイド付きワークフローの利用	12-10
SQL チューニング・セットに基づく SQL パフォーマンス・アナライザ・タスクの作成	12-10
初期環境の設定	12-11
変更前の SQL パフォーマンス・データの収集	12-12
システム変更の実行	12-13
変更後の SQL パフォーマンス・データの収集	12-14
変更前後の SQL パフォーマンスの比較	12-15
SQL パフォーマンス・アナライザ・レポートの確認	12-17
SQL パフォーマンス・アナライザ・レポートの確認: 一般情報	12-17
SQL パフォーマンス・アナライザ・レポートの確認: グローバル統計	12-18
SQL パフォーマンス・アナライザ・レポートの確認: グローバル統計の詳細	12-19

索引

はじめに

ここでは、次の内容について説明します。

- 対象読者
- ドキュメントのアクセシビリティについて
- 関連ドキュメント
- 表記規則
- サポートおよびサービス

対象読者

このマニュアルは、Oracle データベースのパフォーマンスのチューニングおよび最適化を行う Oracle データベース管理者 (DBA) を対象としています。このマニュアルを使用する前に、『Oracle Database 2 日でデータベース管理者』をお読みください。

特に、次のユーザーを対象としています。

- データベースのパフォーマンス・チューニングのスキルを必要とする Oracle DBA
- Oracle Database を初めて使用する DBA

ドキュメントのアクセシビリティについて

オラクル社は、障害のあるお客様にもオラクル社の製品、サービスおよびサポート・ドキュメントを簡単にご利用いただけることを目標としています。オラクル社のドキュメントには、ユーザーが障害支援技術を使用して情報を利用できる機能が組み込まれています。HTML 形式のドキュメントで用意されており、障害のあるお客様が簡単にアクセスできるようにマークアップされています。標準規格は改善されつつあります。オラクル社はドキュメントをすべてのお客様がご利用できるように、市場をリードする他の技術ベンダーと積極的に連携して技術的な問題に対応しています。オラクル社のアクセシビリティについての詳細情報は、Oracle Accessibility Program の Web サイト <http://www.oracle.com/accessibility/> を参照してください。

ドキュメント内のサンプル・コードのアクセシビリティについて

スクリーン・リーダーは、ドキュメント内のサンプル・コードを正確に読めない場合があります。コード表記規則では閉じ括弧だけを行に記述する必要があります。しかし JAWS は括弧だけの行を読まない場合があります。

外部 Web サイトのドキュメントのアクセシビリティについて

このドキュメントにはオラクル社およびその関連会社が所有または管理しない Web サイトへのリンクが含まれている場合があります。オラクル社およびその関連会社は、それらの Web サイトのアクセシビリティに関しての評価や言及は行っておりません。

Oracle サポート・サービスへの TTY アクセス

アメリカ国内では、Oracle サポート・サービスへ 24 時間年中無休でテキスト電話 (TTY) アクセスが提供されています。TTY サポートについては、(800)446-2398 にお電話ください。アメリカ国外からの場合は、+1-407-458-2479 にお電話ください。

関連ドキュメント

このマニュアルで説明する内容の詳細は、次のマニュアルを参照してください。

- 『Oracle Database 2 日でデータベース管理者』
- 『Oracle Database 管理者ガイド』
- 『Oracle Database 概要』
- 『Oracle Database パフォーマンス・チューニング・ガイド』

表記規則

このマニュアルでは次の表記規則を使用します。

規則	意味
太字	太字は、操作に関連する Graphical User Interface 要素、または本文中で定義されている用語および用語集に記載されている用語を示します。
イタリック体	イタリックは、ユーザーが特定の値を指定するプレースホルダ変数を示します。
固定幅フォント	固定幅フォントは、段落内のコマンド、 URL 、サンプル内のコード、画面に表示されるテキスト、または入力するテキストを示します。

サポートおよびサービス

次の各項に、各サービスに接続するための URL を記載します。

Oracle サポート・サービス

オラクル製品サポートの購入方法、および Oracle サポート・サービスへの連絡方法の詳細は、次の URL を参照してください。

<http://www.oracle.com/lang/jp/support/index.html>

製品マニュアル

製品のマニュアルは、次の URL にあります。

<http://www.oracle.com/technology/global/jp/documentation/index.html>

研修およびトレーニング

研修に関する情報とスケジュールは、次の URL で入手できます。

http://education.oracle.com/pls/web_prod-plq-dad/db_pages.getpage?page_id=3

その他の情報

オラクル製品やサービスに関するその他の情報については、次の URL から参照してください。

<http://www.oracle.com/lang/jp/index.html>

<http://www.oracle.com/technology/global/jp/index.html>

注意： ドキュメント内に記載されている URL や参照ドキュメントには、Oracle Corporation が提供する英語の情報も含まれています。日本語版の情報については、前述の URL を参照してください。

Oracle のパフォーマンス関連の新機能

ここでは、Oracle Database 11g リリース 1 (11.1) のパフォーマンス関連の新機能について説明し、追加情報の参照先を示します。ここで説明する機能および拡張によって、データベースのパフォーマンスを最適化することが可能になります。

Oracle Database 11g リリース 1 (11.1) のすべての新機能の概要については、『Oracle Database 新機能ガイド』を参照してください。

Oracle Database 11g リリース 1 (11.1) のパフォーマンス関連の新機能および更新された機能には、次のものがあります。

- 自動データベース診断モニター (ADDM) の拡張

ADDM は、Oracle Real Application Clusters (Oracle RAC) クラスタのすべてのインスタンスでグローバルな分析を実行するために拡張されました。

詳細は、3-3 ページの「[Oracle Real Application Clusters の ADDM](#)」を参照してください。

- 待機アクティビティの詳細

「トップ・アクティビティ」ページから、サービス、モジュールおよびアクションの待機アクティビティの詳細を表示できます。

詳細は、4-3 ページの「[ユーザー・アクティビティの監視](#)」を参照してください。

- 自動ワークロード・リポジトリ (AWR) ・ベースラインの改良

単一の固定時間 AWR ベースラインまたは繰返しベースラインを作成できます。また、AWR ベースラインの管理性が改良によって、しきい値統計を計算する機能が追加されました。

詳細は、8-2 ページの「[ベースラインの管理](#)」を参照してください。

- SQL アドバイザ、SQL アクセス・アドバイザおよび SQL チューニング・セットの管理性の向上

SQL チューニング・アドバイザ、SQL アクセス・アドバイザおよび SQL チューニング・セットの管理性が大幅に改善されました。

詳細は、第 10 章「[SQL 文のチューニング](#)」および第 11 章「[データ・アクセス・パスの最適化](#)」を参照してください。

- SQL パフォーマンス・アナライザ

SQL パフォーマンス・アナライザでは、テスト・システムで SQL ワークロードを使用してシステム変更をテストすることで、システム変更による SQL パフォーマンスへの影響を測定できます。

詳細は、第 12 章「[SQL パフォーマンスの影響分析](#)」を参照してください。

- アクティブ・セッション履歴 (ASH) の拡張
ASH レポートは、上位 SQL 文、上位 PL/SQL プロシージャ、上位 Java ワークロード、実行の上位フェーズおよびその他のセッション関連の情報を行レベルで追跡できるように拡張されました。
詳細は、第 7 章「一時的なパフォーマンスの問題の解決」を参照してください。
- 自動化メンテナンス・タスク
オブティマイザ統計の収集、自動 SQL チューニング、セグメント・アドバイザーなどの主要なメンテナンス・タスクは、自動メンテナンス・タスク・フレームワークを介して管理されるようになりました。このフレームワークを使用すると、メンテナンス・タスクのスケジューリングおよび CPU 消費率に基づいた、きめ細かな制御が可能になります。
詳細は、10-6 ページの「自動 SQL チューニング結果の表示」を参照してください。
- カスタマイズ可能な「パフォーマンス」ページ
必要なグラフやチャートのみが表示されるように「パフォーマンス」ページをカスタマイズできます。パフォーマンスのグラフに AWR ベースラインを表示するかどうかも選択できます。
詳細は、4-28 ページの「データベース・パフォーマンス」ページのカスタマイズ」を参照してください。
- I/O 統計
「パフォーマンス」ページには、スループット、I/O、パラレル実行およびサービスのグラフが表示されるようになりました。I/O のグラフを使用すると、機能 (Recovery Manager など)、コンシューマ・グループ、ファイル・タイプなどの様々な基準に基づいて I/O スループットおよび待機時間の情報を監視できます。
詳細は、4-11 ページの「インスタンス・アクティビティの監視」を参照してください。

第 I 部

スタート・ガイド

第 I 部では、このマニュアルの概要を示し、Oracle Database のパフォーマンス・メソッドについて説明します。内容は次のとおりです。

- [第 1 章「概要」](#)
- [第 2 章「Oracle Database のパフォーマンス・メソッド」](#)

1

概要

Oracle データベース管理者 (DBA) は、Oracle データベースのパフォーマンスを適切に保つ責任があります。データベースをチューニングして要求されるパフォーマンス・レベルを満たすことは、特に新しく Oracle Database を使用することになった DBA にとって難しい問題です。このマニュアルは、Oracle Diagnostics Pack、Oracle Tuning Pack、Oracle Enterprise Manager (Enterprise Manager) から提供される機能を使用して日常的なデータベースのパフォーマンス・チューニング・タスクを実行する方法が記載されたクイック・スタート・ガイドです。

内容は次のとおりです。

- [このマニュアルについて](#)
- [Oracle DBA の一般的なタスク](#)
- [データベースをチューニングするツール](#)

このマニュアルについて

このマニュアルを使用する前に、次のことを行っておく必要があります。

- 『Oracle Database 2 日でデータベース管理者』全体を読んでおくこと
- 1-3 ページの「データベースをチューニングするツール」に示されている必要な製品およびツールの入手

このマニュアルは、タスク指向です。チューニング・タスクの実行が必要な理由および時期について説明することを目的としています。

このマニュアルはすべての Oracle Database 概要の包括的な説明ではありません。このタイプの詳細は、『Oracle Database 概要』を参照してください。

このマニュアルでは基本的な Oracle Database の管理タスクについては説明していません。このタイプの詳細は、『Oracle Database 2 日でデータベース管理者』を参照してください。管理タスクの完全な説明は、『Oracle Database 管理者ガイド』を参照してください。

このマニュアルで使用する主なインタフェースは Enterprise Manager Database Control コンソールです。このマニュアルには、Oracle Database のパフォーマンスに関するすべてのチューニング機能や、このマニュアルで説明しているチューニング・オプションと同等の使用可能なアプリケーション・プログラミング・インタフェース (API) については説明していません。これらの説明については、『Oracle Database パフォーマンス・チューニング・ガイド』を参照してください。

Oracle DBA の一般的なタスク

Oracle DBA として、次のタスクに関わることが予想されます。

- Oracle ソフトウェアのインストール
- Oracle データベースの作成
- 新しいリリースへのデータベースおよびソフトウェアのアップグレード
- データベースの起動および停止
- データベースの記憶域構造の管理
- ユーザー・アカウントおよびセキュリティの管理
- 表、索引、ビューなどのスキーマ・オブジェクトの管理
- データベースのバックアップおよびリカバリの実行 (必要時)
- データベースの状況の事前の監視および予防または修正アクションの実行 (必要な場合)
- データベースのパフォーマンスの監視およびチューニング

小規模のデータベース環境では、これらのタスクを実行するユーザーは 1 人のみである可能性があります。大規模環境またはエンタープライズ環境では、ジョブはデータベース・セキュリティやデータベースのチューニングなどの専門に応じて複数の DBA が担当します。Oracle Database 2 日でパフォーマンス・チューニング・ガイドでこのリストの最後の 2 つの作業を行う方法を説明しています。

データベースをチューニングするツール

このマニュアルの目的は、Oracle Database のパフォーマンスを迅速で効率的にチューニングおよび最適化を可能にすることです。

このマニュアルを使用するには、次の製品、ツール、機能およびユーティリティを入手する必要があります。

- **Oracle Database 11g Enterprise Edition**

Oracle Database 11g Enterprise Edition は企業クラスのパフォーマンスを持ち、クラスタ・サーバー構成および単一サーバー構成で拡張性および信頼性を備えています。このマニュアルで使用されている多くのパフォーマンス機能が含まれています。

- **Oracle Enterprise Manager**

データベースを管理する主要なツールは Web ベースのインタフェースである Oracle Enterprise です。Oracle ソフトウェアのインストール、データベースの作成またはアップグレード、およびネットワークの構成後、データベースを管理する Oracle Enterprise Manager を使用できます。さらに、Enterprise Manager ではパフォーマンス・アドバイザーのインタフェース、および SQL*Loader、Recovery Manager などのデータベース・ユーティリティのインタフェースを使用できます。

- **Oracle Diagnostics Pack**

Oracle Diagnostics Pack では、パフォーマンスのボトルネックの自動識別、解決策の指示、包括的なシステム監視などの独自の機能により、Oracle Database 環境のパフォーマンス管理の完全な、コスト効率が高い、簡単に使用できる解決策を提供します。このマニュアルでは、Oracle Diagnostics Pack の主要機能である自動データベース診断モニター (ADDM) および自動ワークロード・リポジトリ (AWR) を使用します。

- **Oracle Database Tuning Pack**

Oracle Database Tuning Pack では、データベースのアプリケーション・チューニング・プロセスを自動化できます。これにより、データベースの管理コストが大幅に抑制されるとともに、パフォーマンスと信頼性が向上します。このマニュアルでされている、Oracle Database Tuning Pack の主要な機能は次のとおりです。

- **SQL チューニング・アドバイザー**

この機能を使用すると、入力として 1 つ以上の SQL 文を発行し、出力として、文のチューニング方法に関するアドバイスや推奨、各推奨の論理および予測されるメリットを受け取ることができます。推奨には、オブジェクトに関する統計の収集、新しい索引の作成、SQL 文の再構成、または SQL プロファイルの作成に関するものがあります。

- **SQL アクセス・アドバイザー**

この機能を使用すると、指定した SQL ワークロードに対して適切なマテリアライズド・ビュー、マテリアライズド・ビュー・ログ、索引およびパーティションが推奨されるため、SQL 問合せのデータ・アクセス・パスを最適化できます。

- **Oracle Real Application テスト**

Oracle Real Application テストには、データベース・リプレイおよび SQL パフォーマンス・アナライザという 2 つの重要な機能があります。データベース・リプレイを使用すると、本番システムのデータベース・ワークロードを取得し、同じバージョンまたは新しいバージョンの Oracle Database 上のテスト・システムで、本番システムと同じタイミングおよび同時実行性でそのデータベース・ワークロードを再生できます。SQL パフォーマンス・アナライザを使用すると、パフォーマンスの低下、向上、または変化なしの SQL 文を識別することによって、システム変更が SQL パフォーマンスに及ぼす影響を判断できます。

注意： Oracle Diagnostics Pack や Oracle Database Tuning Pack など、前述の製品およびツールには、個別のライセンスが必要な場合があります。詳細は、『Oracle Database ライセンス情報』を参照してください。

Oracle Database のパフォーマンス・メソッド

パフォーマンスの改善は反復プロセスです。1つ目のボトルネック（リソースの競合が最も激しいポイント）を解消してもすぐにパフォーマンスの向上につながらず、他のボトルネックがシステムに対してさらに大きな影響を与えていることが発見される場合があります。このため、Oracle のパフォーマンス・メソッドは反復的です。システムを変更してパフォーマンスを改善するには、その最初の手順としてパフォーマンスの問題を正確に診断する必要があります。

一般的に、パフォーマンスの問題はスループットの不足、ユーザーやジョブのレスポンス時間の異常の原因になります。問題の原因は特定のアプリケーションのモジュールである場合も、システム全体である場合もあります。データベースまたはオペレーティング・システムの統計を確認する前に、問題が発生しているシステムおよびアプリケーションのユーザーからフィードバックを収集することが不可欠です。ユーザーからのフィードバックは、パフォーマンス目標の決定に役立ちます。また、パフォーマンスの改善はシステムの統計よりも実際のビジネス目標の方が測定基準として優れています。

Oracle パフォーマンス・メソッドは、パフォーマンスの目標が達成されるか達成不可能と判断されるまで適用できます。このプロセスは反復的であるため、システムのパフォーマンスへの影響をほとんど解消できるまで調査されます。重大なボトルネックをタイムリに正確に特定するには、時間と経験が必要です。自動データベース診断モニター（ADDM）では Oracle パフォーマンス・メソッドおよび分析統計が実装され、パフォーマンス上で重大な問題が自動で診断されます。このマニュアルの説明に従って ADDM を使用すると、パフォーマンスの向上に必要なとされる時間が大幅に短縮されます。

この章では Oracle Database パフォーマンス・メソッドを説明しています。内容は次のとおりです。

- [自動ワークロード・リポジトリを使用したデータベース統計の収集](#)
- [Oracle パフォーマンス・メソッドの使用](#)
- [Oracle Database で検出されるパフォーマンスにおける一般的な問題](#)

自動ワークロード・リポジトリを使用したデータベース統計の収集

データベース統計ではデータベースの負荷のタイプ、およびデータベースで使用する内部および外部リソースに関する情報が提供されます。ADDMを使用したデータベースでパフォーマンスの問題を正確に診断するには、統計が使用可能である必要があります。

Oracle Database はシステム、セッションおよび個別の SQL 文の累積統計のタイプを生成します。Oracle Database はセグメントおよびサービスについての累積統計の追跡もします。自動ワークロード・リポジトリ (AWR) では、データベースの問題検出および自己チューニングのために、パフォーマンス統計の収集、処理および保持によりデータベースの統計採取が自動的に行われます。

デフォルトでは、AWR スナップショットで統計採取プロセスを 1 時間ごとに繰り返します。このスナップショットは、パフォーマンスの比較に使用される特定の時間でのデータのセットです。スナップショットで取得したデルタ値は、時間ごとの各統計に対する変更を示します。AWR で採取した統計はメモリーから問い合わせます。採取したデータは、レポートおよびビューで表示できます。

AWR を使用したデータベース統計の収集はデフォルトで有効になっており、STATISTICS_LEVEL 初期化パラメータにより制御されています。STATISTICS_LEVEL パラメータは TYPICAL または ALL に設定されており、AWR による統計の収集が可能です。デフォルトの設定は TYPICAL です。STATISTICS_LEVEL パラメータを BASIC に設定すると、AWR を含む多くの Oracle Database の機能が無効化されるため、お薦めしません。STATISTICS_LEVEL 初期化パラメータの詳細は、『Oracle Database リファレンス』を参照してください。

CONTROL_MANAGEMENT_PACK_ACCESS 初期化パラメータを DIAGNOSTIC+TUNING (デフォルト) または DIAGNOSTIC に設定し、自動データベース診断監視を有効にする必要があります。CONTROL_MANAGEMENT_PACK_ACCESS を NONE に設定すると、ADDM を含む多くの Oracle Database の機能が無効化されるため、お薦めしません。CONTROL_MANAGEMENT_PACK_ACCESS 初期化パラメータの詳細は、『Oracle Database リファレンス』を参照してください。

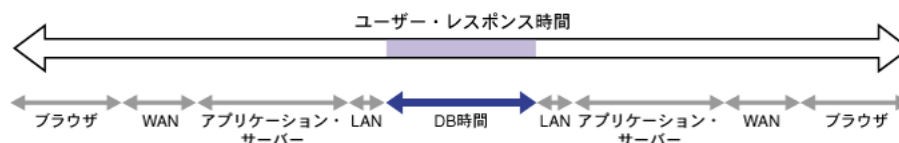
AWR で収集および処理されるデータベース統計には、次のものがあります。

- 時間モデル統計
- 待機イベント統計
- セッションおよびシステム統計
- アクティブ・セッション履歴の統計
- 高負荷 SQL 統計

時間モデル統計

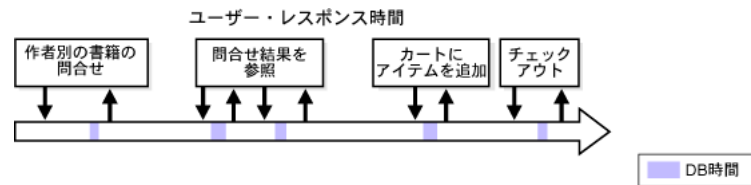
時間モデル統計はデータベース内での操作タイプによる経過時間を測定します。最も重要な時間モデル統計はデータベース時間 (DB 時間) です。データベース時間はデータベースのコール内で経過した合計時間を表し、またインスタンスのワークロードの合計の指標にもなります。図 2-1 で説明されているように、データベース時間はアプリケーションのユーザー・レスポンス時間全体の一部を構成します。

図 2-1 すべてのユーザー・レスポンス時間の DB 時間



セッションとは、ユーザー・プロセスを介した Oracle Database インスタンスへのユーザーの特定の接続のことです。データベース時間は CPU 時間と、アイドル状態の待機イベントを待機していないすべてのユーザー・セッション（アイドル状態ではないユーザー・セッション）の待機時間を集計することによって算出されます。たとえば、ユーザー・セッションには、書店の Web サイトで実行されるオンライン・トランザクション（[図 2-2](#) に示すアクションで構成される）などがあります。

図 2-2 ユーザー・トランザクションの DB 時間



1. 作者別の書籍の問合せ

ユーザーは特定の作者の書籍の検索を実行します。このアクションでは、アプリケーションにより、作者別の書籍のデータベースに対して問合せが実行されます。

2. 問合せの結果を参照

ユーザーは、戻された作者別の書籍のリストを参照し、ユーザー・レビューおよび在庫状況などの詳細にアクセスします。このアクションでは、アプリケーションにより追加のデータベース問合せが実行されます。

3. カートにアイテムを追加

書籍の詳細を参照した後、ユーザーは書籍の 1 つをショッピング・カートに追加することを決定します。このアクションでは、アプリケーションによりデータベースが呼び出され、ショッピング・カートが更新されます。

4. チェックアウト

以前に商品を購入したときに書店の Web サイトに保存されていた、住所および支払い情報をユーザーが確認し、取引を完了します。このアクションでは、アプリケーションにより様々なデータベース操作が行われ、ユーザー情報の取得、新しい注文の追加、在庫情報の更新、および電子メールの認証が実行されます。

これらの各先行アクションでは、ユーザーは 2-3 ページの [図 2-2](#) の下矢印で示されているとおりにデータベースに対し要求を行います。データベースが要求を処理するためにかかる CPU 時間およびデータベースの待機にかかる待機時間は DB 時間と呼ばれます（色付きの部分）。要求が完了すると、上矢印で示されているとおりに、結果がユーザーに戻されます。上矢印および下矢印の間の領域は要求を処理するための合計ユーザー・レスポンス時間を表し、[2-2 ページの図 2-1](#) で示されるように DB 時間以外のその他のコンポーネントが含まれます。

データベースのチューニングの目的は、データベースでユーザーがアクションの実行に使用する時間を減らすこと、またはデータベース時間を減らすことです。チューニングすることにより、アプリケーションでのユーザーのトランザクションの全体のレスポンス時間が向上します。

待機イベント統計

セッションがあるイベントの完了を待機してから処理を続行する必要があったことを示すため、待機イベントはセッションによって増分されます。ユーザー要求を処理している間にセッションが待機する必要がある場合、データベースは事前定義された待機イベントのセットの1つを使用して、その待機を記録します。次に、このイベントは、「ユーザー I/O」および「ネットワーク」などの待機クラスに分類されます。待機イベント・データにより、ラッチ、バッファ、I/O の競合など、パフォーマンスへ悪影響を与える可能性のある症状が明らかになります。

参照：

- 『Oracle Database パフォーマンス・チューニング・ガイド』
- 『Oracle Database リファレンス』

セッションおよびシステム統計

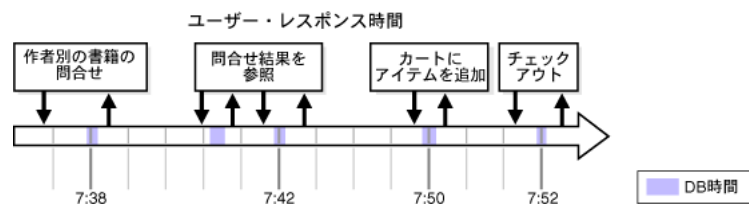
データベースの多数の累積統計はシステムおよびセッション・レベルで使用可能です。これらの統計の一部は AWR で収集されます。

アクティブ・セッション履歴の統計

アクティブ・セッション履歴（ASH）統計はデータベースのセッション・アクティビティのサンプルです。データベースは毎秒サンプリングされ、システム・グローバル領域（SGA）の循環バッファに格納されます。データベースに接続して CPU を使用しているセッションまたはアイドル待機クラスに属していないイベントを待っているセッションは、アクティブ・セッションと認識されます。アクティブ・セッションのみ取得すると、管理可能なデータのセットが示されます。データのサイズは、システムで実行可能なセッション数ではなく、実行中の作業に直接関連します。

2-2 ページの「時間モデル統計」で説明した DB 時間の例を使用すると、書店の Web サイトで行ったオンライン・トランザクションからセッション・アクティビティのサンプルが収集されます。これは、図 2-3 の横矢印の下の縦線で示されています。

図 2-3 アクティブ・セッション履歴



細い縦線は、ASH 統計に取得されない非アクティブ・セッション・アクティビティのサンプルを表しています。太い縦線は次の時点で取得されたアクティブ・セッションのサンプルを表しています。

- 7:38、作者別の書籍を問合せ中
- 7:42、ユーザーが問合せ結果を参照中
- 7:50、書籍の1つをショッピング・カートに追加
- 7:52、チェックアウト処理中

表 2-1 に、サンプリングされるセッション ID (SID)、モジュール、SQL ID、セッション状態、および待機イベントの例とともに、アクティブ・セッションに対して収集された ASH 統計を示します。

表 2-1 アクティブ・セッション履歴

時間	SID	モジュール	SQL ID	状態	イベント
7:38	213	作者別の書籍	qa324jffritcf	待機中	db file 順次読取り
7:42	213	レビュー ID の取得	aferv5desfzs5	CPU	
7:50	213	カートにアイテムを追加	hk32pekfcdbfr	待機中	バッファ・ビジー待機
7:52	213	チェックアウト	abngldf95f4de	待機中	ログ・ファイルの同期化

高負荷 SQL 統計

経過時間および CPU 時間などのリソースの大部分を消費する SQL 文は、システムにとって非常に大きな負荷となります。

Oracle パフォーマンス・メソッドの使用

Oracle のパフォーマンス・メソッドを使用したパフォーマンス・チューニングは、データベースのボトルネックの識別と解消、および効率的な SQL 文の開発によって行われます。データベースのチューニングは、事前および事後の 2 つのフェーズで構成されます。

事前チューニングのフェーズで、ADDM 分析および検出結果の確認、リアルタイムでのデータベースのパフォーマンスの監視、およびアラートへの対応などのチューニング・タスクを、データベースのメンテナンス・ルーチンの一部として日常的に実行する必要があります。

短期的に発生するパフォーマンスの問題、または時間の経過によるデータベースのパフォーマンスの低下などの問題がユーザーから報告された場合は、事後チューニングのフェーズで対応する必要があります。

SQL チューニングは、高負荷 SQL 文の効率を識別、チューニングおよび向上させる反復プロセスです。

Oracle パフォーマンス・メソッドの適用には、次の操作が含まれます。

- 事前チューニングの準備の実行 (2-6 ページの「[データベースのチューニング準備](#)」を参照)
- データベースの定期的な事前チューニングの実行 (2-6 ページの「[データベースの事前のチューニング](#)」を参照)
- パフォーマンスの問題がユーザーによってレポートされた場合のデータベースの事後チューニングの実行 (2-7 ページの「[データベースの事後チューニング](#)」を参照)
- 高負荷の SQL 文の識別、チューニングおよび最適化 (2-7 ページの「[SQL 文のチューニング](#)」を参照)

データベースのパフォーマンスを改善するために、これらの原則を繰り返して適用する必要があります。

データベースのチューニング準備

この項ではデータベースのチューニング前に行う必要のある手順をリストして説明します。

チューニングのためにデータベースを準備する手順：

1. ユーザーからフィードバックを取得します。

パフォーマンス・プロジェクトの有効範囲、最終的なパフォーマンスの目標、および将来のパフォーマンス目標を決定します。このプロセスは今後の容量計画にとって重要です。
2. ユーザーのパフォーマンスに影響するすべてのシステムのオペレーティング・システムをチェックします。

ハードウェアまたはオペレーティング・システム・リソースが完全に使用されていることを確認します。発生する可能性のある問題として超過したリソースをリストし、後で分析します。さらに、すべてのハードウェアが正常に機能していることを確認します。
3. Oracle Database の自動パフォーマンス・チューニング機能 (AWR、ADDM など) が有効になるように STATISTICS_LEVEL 初期化パラメータが TYPICAL (デフォルト) または ALL に設定されていることを確認します。
4. CONTROL_MANAGEMENT_PACK_ACCESS 初期化パラメータを DIAGNOSTIC+TUNING (デフォルト) または DIAGNOSTIC に設定し、ADDM を有効にします。

参照：

- AWR の構成方法については、2-2 ページの「[自動ワークロード・リポジトリを使用したデータベース統計の収集](#)」を参照してください。
- 「[自動データベース診断モニターの構成](#)」 (3-3 ページ)

データベースの事前のチューニング

この項ではデータベースのプロパティの定期的なチューニングに必要な手順をリストして説明します。これらのチューニングの手順は事前の手順で、Oracle Database の日常的なメンテナンスの一部として実行する必要があります。

データベースの事前チューニング手順：

1. ADDM の結果を確認します (第 3 章「[データベースのパフォーマンスの自動監視](#)」を参照)。

ADDM は、2-8 ページの「[Oracle Database で検出されるパフォーマンスにおける一般的な問題](#)」のほとんどが含まれるデータベースに関するパフォーマンスの問題を自動的に検出し、報告します。結果は ADDM の検出結果として Oracle Enterprise Manager (Enterprise Manager) のデータベースのホームページに表示されます。これらの結果を確認することにより、注意が必要なパフォーマンスの問題を迅速に識別することが可能となります。
2. ADDM の推奨事項を実装します (第 3 章「[データベースのパフォーマンスの自動監視](#)」を参照)。

ADDM は各 ADDM の検出結果に含まれるパフォーマンスの問題の影響を小さくする推奨事項のリストを自動的に提供します。推奨事項の実装により、推奨された変更が適用されデータベースのパフォーマンスが改善されます。
3. データベースのパフォーマンスの問題をリアルタイムで監視します (第 4 章「[リアルタイムなデータベースのパフォーマンスの監視](#)」を参照)。

Enterprise Manager の「パフォーマンス」ページでは、リアルタイムのパフォーマンスの問題を識別し、対応できます。適切なページにドリルダウンすると、次の ADDM 分析の実行を待つことなく、リアルタイムでデータベースのパフォーマンスの問題を識別および解決できます。

4. パフォーマンス関連のアラートに対応します (第 5 章「パフォーマンス・アラートの監視」を参照)。

Enterprise Manager のデータベースのホームページでは、システムによって生成されたパフォーマンス関連のアラートが表示されます。通常、これらのアラートでパフォーマンスの問題が明らかになり、問題を解決することでデータベースのパフォーマンスが向上します。

5. 行った変更によって期待した結果が得られたことを検証します。また、ユーザーに対するデータベースのパフォーマンスが向上したかどうかを確認します。
6. パフォーマンスの目標に達するか、他の制約により不可能になるまでこれらの手順を繰り返します。

データベースの事後チューニング

この項では、ユーザー・フィードバックに基づいたデータベースのチューニングに必要な手順をリストして説明します。このチューニングの手順は事後と考えられます。ユーザーによりパフォーマンスの問題がレポートされたときに、この手順を定期的に行います。

データベースの事後チューニング手順：

1. パフォーマンスの問題がユーザーによってレポートされた場合、ADDM を手動で実行して現在のデータベースのパフォーマンスおよびデータベースのパフォーマンスの履歴を診断します (第 6 章「データベースのパフォーマンスの手動監視」を参照)。

次の ADDM 分析の前に現在のデータベースを分析する場合、またはシステムを定期的に監視しないときに過去のデータベースのパフォーマンスを分析する場合、このタスクは有効です。

2. 一時的なパフォーマンスの問題を解決します (第 7 章「一時的なパフォーマンスの問題の解決」を参照)。

アクティブ・セッション履歴 (ASH) レポートでは、短時間で ADDM 分析に表示されないデータベースの一時的なパフォーマンスの問題を分析できます。

3. 時間の経過によるパフォーマンスの低下を解決します (第 8 章「時間の経過によるパフォーマンス低下の解決」を参照)。

自動ワークロード・リポジトリ (AWR) 期間の比較レポートで、2 つの期間のデータベースのパフォーマンスを比較でき、特定の期間から他の期間にかけて発生するパフォーマンスの低下を解決します。

4. 行った変更によって期待した結果が得られたことを検証します。また、ユーザーに対するデータベースのパフォーマンスが向上したかどうかを確認します。
5. パフォーマンスの目標に達するか、他の制約により不可能になるまでこれらの手順を繰り返します。

SQL 文のチューニング

この項では高負荷 SQL 文の識別、チューニングおよび最適化に必要な手順をリストして説明します。

SQL 文のチューニング手順：

1. 高負荷の SQL 文を識別します (第 9 章「高負荷の SQL 文の識別」を参照)。

ADDM の検出結果および上位 SQL セクションを使用して、最大の競合の原因となる高負荷 SQL 文を識別します。

2. 高負荷の SQL 文をチューニングします (第 10 章「SQL 文のチューニング」を参照)。

SQL チューニング・アドバイザーを使用して高負荷 SQL 文の効率を向上できます。

3. データ・アクセス・パスを最適化します (第 11 章「データ・アクセス・パスの最適化」を参照)。

マテリアライズド・ビュー、マテリアライズド・ビュー・ログ、および SQL アクセス・アドバイザを使用した特定のワークロードに対する索引の該当セットを作成して、データ・アクセス・パスのパフォーマンスを最適化できます。
4. 第 12 章「SQL パフォーマンスの影響分析」で説明されているように、SQL チューニングおよびその他のシステム変更による SQL パフォーマンスの影響を分析します。

SQL パフォーマンス・アナライザを使用して、任意の SQL ワークロードで、SQL チューニング・アクティビティまたはその他のシステム変更のパフォーマンスの影響を分析できます。
5. すべての高負荷 SQL 文の効率が最大化されるまでこれらの手順を繰り返してチューニングを行います。

Oracle Database で検出されるパフォーマンスにおける一般的な問題

この項では Oracle データベース内で検出された共通のパフォーマンスの問題をリストして説明します。Oracle パフォーマンス・メソッドに従うと、これらの問題を回避できます。問題がある場合は、2-5 ページの「Oracle パフォーマンス・メソッドの使用」で説明されているように、Oracle パフォーマンス・メソッドの手順を繰り返すか、またはこれらの問題に対処する項を参照してください。

■ CPU のボトルネック

CPU の限界のためにアプリケーションのパフォーマンスが低下していますか。第 3 章「データベースのパフォーマンスの自動監視」で説明されているように、CPU がボトルネックとなって発生するパフォーマンスの問題は、ADDM により診断されます。また、4-20 ページの「CPU 使用率の監視」で説明されているように、Enterprise Manager の「パフォーマンス」ページを使用して CPU のボトルネックを識別できます。

■ メモリー構造のサイズ不足

システム・グローバル領域 (SGA)、プログラム・グローバル領域 (PGA)、バッファ・キャッシュなどの Oracle のメモリー構造は適切なサイズですか。第 3 章「データベースのパフォーマンスの自動監視」で説明されているように、メモリー構造のサイズが小さいことにより発生するパフォーマンスの問題は、ADDM により診断されます。また、4-23 ページの「メモリー使用率の監視」で説明されているように、Enterprise Manager の「パフォーマンス」ページを使用してメモリー使用率の問題を識別できます。

■ I/O 容量の問題

I/O サブシステムは正常に動作していますか。第 3 章「データベースのパフォーマンスの自動監視」で説明されているように、I/O の能力の問題によるパフォーマンスの問題は ADDM により診断されます。また、4-26 ページの「ディスク I/O 使用率の監視」で説明されているように、Oracle Enterprise Manager の「パフォーマンス」ページを使用してディスク I/O の問題を識別できます。

■ アプリケーションによる Oracle Database の非効率的な使用

アプリケーションが非効率的に Oracle Database を使用していますか。データベースへの新規接続を何度も行ったり、SQL 解析を過度に行ったり、少量のデータで過度の競合が発生 (アプリケーション・レベルのブロック競合とも呼ばれます) したりすると、アプリケーションのパフォーマンスが大幅に低下します。第 3 章「データベースのパフォーマンスの自動監視」で説明されているように、アプリケーションによる Oracle Database の使用が非効率的なために発生したパフォーマンスの問題は、ADDM により診断されます。また、4-3 ページの「ユーザー・アクティビティの監視」で説明されているように、Enterprise Manager の「パフォーマンス」ページを使用して、SQL、セッション、サービス、モジュールおよびアクションなどの様々なディメンションでトップ・アクティビティを監視できます。

- 同時実行の問題

同時アクティビティが多数発生し、データベースのパフォーマンスが低下していますか。同時アクティビティが多数発生すると、ロックまたはバッファ・キャッシュの待機の形で明示される共有リソースの競合が起きます。第3章「データベースのパフォーマンスの自動監視」で説明されているように、同時実行によるパフォーマンスの問題は ADDM により診断されます。また、4-6 ページの「上位セッションの監視」で説明されているように、Enterprise Manager の「上位セッション」を使用して同時実行による問題を識別できます。

- データベース構成の問題

理想的なパフォーマンス・レベルになるようにデータベースが最適な構成になっていますか。たとえば、ログ・ファイルのサイズ設定の異常、アーカイブの問題、過度のチェックポイント、非効率的なパラメータ設定などの徴候はありませんか。第3章「データベースのパフォーマンスの自動監視」で説明されているように、データベースの構成の問題が原因となっているパフォーマンスの問題は、ADDM により診断されます。

- 短期間のパフォーマンスの問題

短期間または断続的に発生するパフォーマンスの問題に関してユーザーが不満を持っていませんか。AWR によって作成されるスナップショットの間隔によって、短期間のパフォーマンスの問題が ADDM で取得されない可能性があります。第7章「一時的なパフォーマンスの問題の解決」で説明されているように、短期間のパフォーマンスの問題は、アクティビティ・セッション履歴レポートを使用して識別できます。

- 時間の経過によるデータベースのパフォーマンスの低下

時間が経過するにつれてデータベースのパフォーマンスが低下している徴候はありませんか。たとえば、データベースの動作が6か月前と異なるとユーザーが感じていませんか。AWR 期間の比較レポートを生成して、構成設定、ワークロード・プロファイルおよび統計の差を、パフォーマンスが安定していた期間とパフォーマンスが低下していた期間で比較して識別します。第8章「時間の経過によるパフォーマンス低下の解決」で説明されているように、この操作によりパフォーマンスの低下の原因を識別できます。

- 非効率的 SQL 文または高負荷 SQL 文

システムに影響を与える過度のシステム・リソースを使用する SQL 文はありませんか。第3章「データベースのパフォーマンスの自動監視」および9-2 ページの「ADDM の検出結果に基づく高負荷 SQL 文の識別」で説明されているように、高負荷 SQL 文によって発生するパフォーマンスの問題は ADDM により診断されます。また、9-2 ページの「上位 SQL に基づく高負荷 SQL 文の識別」で説明されているように、Enterprise Manager の上位 SQL を使用することで高負荷 SQL 文を識別できます。これらを識別すると、第10章「SQL 文のチューニング」で説明されているように、SQL チューニング・アドバイザーを使用して高負荷 SQL 文をチューニングできます。

- オブジェクト接続

連続してアクセスされるためボトルネックの原因になっているデータベース・オブジェクトはありませんか。第3章「データベースのパフォーマンスの自動監視」で説明されているように、オブジェクトの競合によって発生するパフォーマンスの問題は、ADDM により診断されます。また、第11章「データ・アクセス・パスの最適化」で説明されているように、SQL アクセサ・アドバイザーを使用してこれらのオブジェクトへのデータ・アクセス・パスを最適化できます。

- SQL 文チューニングの後の予期しないパフォーマンス低下

チューニング後に、SQL 文のパフォーマンスが低下していませんか。SQL 文をチューニングすると、SQL 文の実行計画の変更の原因となり、SQL のパフォーマンスに大きく影響します。変更は SQL パフォーマンスの向上につながる場合もあります。場合によっては、システム変更によって SQL 文が低下し、SQL パフォーマンスが低下することがあります。本番システムで変更する前に、第12章「SQL パフォーマンスの影響分析」で説明されているように、SQL パフォーマンス・アナライザを使用して、テスト・システムでチューニングした SQL 文からパフォーマンスの影響を分析できます。

第 II 部

データベースの事前チューニング

第 II 部では、Oracle Database を定期的に事前チューニングする方法について説明します。内容は次のとおりです。

- 第 3 章「データベースのパフォーマンスの自動監視」
- 第 4 章「リアルタイムなデータベースのパフォーマンスの監視」
- 第 5 章「パフォーマンス・アラートの監視」

データベースのパフォーマンスの自動監視

自動データベース診断モニター (ADDM) では、データベースでのパフォーマンスの問題を検出して報告します。この結果は、Oracle Enterprise Manager (Enterprise Manager) のデータベースのホームページで ADDM の結果として表示されます。ADDM の結果を確認することによって、対処が必要なパフォーマンスの問題を迅速に特定できます。

ADDM の結果では、パフォーマンスの問題の影響を削減する推奨事項のリストを提供します。ADDM の結果を確認および推奨事項を実装は、定期的なデータベースのメンテナンスの一部として日常的に実行するタスクです。データベースが最適なパフォーマンス・レベルで動作しているときでも、ADDM の使用を続行し、継続的にデータベースのパフォーマンスを監視します。

内容は次のとおりです。

- [自動データベース診断モニターの概要](#)
- [自動データベース診断モニターの構成](#)
- [自動データベース診断モニターの分析の確認](#)
- [自動データベース診断モニターの結果の説明](#)
- [自動データベース診断モニターの推奨事項の実装](#)
- [スナップショット統計の表示](#)

参照：

- DBMS_ADVISOR パッケージを使用した自動データベース診断モニターによるデータベースの診断およびチューニングについては、『Oracle Database パフォーマンス・チューニング・ガイド』を参照してください。

自動データベース診断モニターの概要

ADDM は Oracle Database に組み込まれている自己診断ソフトウェアです。ADDM で自動ワークロード・リポジトリ (AWR) に取得されたデータが調査および分析され、Oracle Database に発生する可能性のあるパフォーマンスの問題を判別します。その後、パフォーマンスの問題の根本的な原因を含む場所が特定され、問題修正のための推奨事項を提示し、予測される利点を定量化します。また、アクションを必要としない領域を識別します。

この項の内容は次のとおりです。

- [ADDM 分析](#)
- [ADDM 推奨](#)
- [Oracle Real Application Clusters の ADDM](#)

ADDM 分析

ADDM 分析は各 AWR スナップショットの後に実行され (デフォルトでは毎時間)、結果はデータベースに保存されます。結果は [Oracle Enterprise Manager](#) を使用して表示できます。このマニュアルにある他のパフォーマンス・チューニング方法を使用する前に、最初に ADDM 分析の結果を確認する必要があります。

ADDM 分析は上から下に実行できます。最初に症状を識別し、分析を精製してパフォーマンスの問題の根本的な原因に到達します。ADDM は DB 時間の統計を使用して、パフォーマンスの問題を識別します。DB 時間は、待機時間およびアイドルでないすべてのユーザー・セッションの CPU 時間などのユーザー・リクエストの処理にかかった累積時間です。

データベースのパフォーマンスのチューニングの目標は、特定のワークロードに対してシステムの DB 時間を削減することです。DB 時間を削減することで、データベースは、同量以下のリソースでより多くのユーザー・リクエストをサポートできます。ADDM は、問題の領域として DB 時間の大部分を使用するシステム・リソースを報告し、費やした DB 時間の降順でソートします。DB 時間の統計の詳細は、2-2 ページの「[時間モデル統計](#)」を参照してください。

ADDM 推奨

ADDM はパフォーマンスの問題の診断以外にも、考えられる解決策を推奨します。該当する場合は、ADDM は選択できる複数の解決策を推奨します。ADDM の推奨事項の内容は次のとおりです。

- ハードウェアの変更
 - CPU の追加または I/O サブシステム構成の変更
- データベース構成
 - 初期化パラメータ設定の変更
- スキーマの変更
 - 表または索引のハッシュ・パーティション化、または自動セグメント領域管理 (ASSM) の使用
- アプリケーションの変更
 - 順序付けのためのキャッシュ・オプションの使用またはバインド変数の使用
- 他のアドバイザの使用
 - 高負荷 SQL 文での SQL チューニング・アドバイザの実行またはホット・オブジェクトに対するセグメント・アドバイザの実行

ADDM の利点は本番システム以外にも、開発システムおよびテスト・システムにも適用されます。ADDM は潜在的なパフォーマンスの問題を早い段階で警告できます。

パフォーマンス・チューニングは相互作用的なプロセスです。1つの問題を修正しても、システムの他の部分がボトルネックになる場合があります。ADDM 分析を利用して、パフォーマンスが理想的なレベルに到達するまでには複数のチューニング・サイクルが必要となる場合があります。

参照：

- セグメント・アドバイザーについては、『Oracle Database 2 日でデータベース管理者』を参照してください。

Oracle Real Application Clusters の ADDM

Oracle Real Application Clusters (Oracle RAC) 環境で、ADDM を使用して、データベース・クラスタのスループット・パフォーマンスを分析できます。Oracle RAC の ADDM は、すべてのデータベース・インスタンスのデータベース時間の合計として DB 時間を検討し、クラスタ・レベルで重要な結果を報告します。たとえば、各クラスタ・ノードの I/O レベルは、ローカルで検討する場合、重要ではない可能性があります。集計 I/O レベルは、クラスタ全体で重要な問題の可能性があります。

参照：

- Oracle RAC での ADDM の使用については、『Oracle Database 2 日で Real Application Clusters ガイド』を参照してください。

自動データベース診断モニターの構成

この項では、ADDM の構成方法について説明します。説明する内容は、次のとおりです。

- [ADDM を有効にする初期化パラメータの設定](#)
- [DBIO_EXPECTED パラメータの設定](#)
- [AWR スナップショットの管理](#)

ADDM を有効にする初期化パラメータの設定

自動データベース診断監視は、デフォルトで有効になっており、CONTROL_MANAGEMENT_PACK_ACCESS および STATISTICS_LEVEL 初期化パラメータで制御されます。

CONTROL_MANAGEMENT_PACK_ACCESS 初期化パラメータを DIAGNOSTIC+TUNING (デフォルト) または DIAGNOSTIC に設定し、自動データベース診断監視を有効にする必要があります。CONTROL_MANAGEMENT_PACK_ACCESS を NONE に設定すると、ADDM を含む多くの Oracle Database の機能が無効化されるため、この方法はお勧めしません。

STATISTICS_LEVEL 初期化パラメータを TYPICAL (デフォルト) または ALL に設定し、自動データベース診断監視を有効にする必要があります。STATISTICS_LEVEL を BASIC に設定すると、ADDM を含む多くの Oracle Database の機能が無効化されるため、この方法はお勧めしません。

ADDM が有効かどうかの確認手順：

1. データベースのホームページで「サーバー」をクリックします。
「サーバー」サブページが表示されます。
2. 「データベース構成」セクションで「初期化パラメータ」をクリックします。
「初期化パラメータ」ページが表示されます。
3. 「名前」フィールドに statistics_level を入力して「実行」をクリックします。
表には初期化パラメータの設定が表示されます。

4. 次のいずれかの操作を行います。
 - 「値」列に **ALL** または **TYPICAL** が表示されている場合、何も行いません。
 - 「値」列に **BASIC** が表示されている場合、**ALL** または **TYPICAL** を選択して「適用」をクリックします。
5. 「名前」フィールドに、`control_management_pack_access` を入力し、「実行」をクリックします。
表には初期化パラメータの設定が表示されます。
6. 次のいずれかの操作を行います。
 - 「値」列に **DIAGNOSTIC** または **DIAGNOSTIC+TUNING** が表示されている場合、何も行いません。
 - 「値」列に **NONE** が表示されている場合、**DIAGNOSTIC** または **DIAGNOSTIC+TUNING** を選択して「適用」をクリックします。

参照：

- `STATISTICS_LEVEL` 初期化パラメータについては、『Oracle Database リファレンス』を参照してください。
- `CONTROL_MANAGEMENT_PACK_ACCESS` 初期化パラメータについては、『Oracle Database リファレンス』を参照してください。

DBIO_EXPECTED パラメータの設定

I/O パフォーマンスの ADDM 分析は、単一の引数 `DBIO_EXPECTED` によって異なり、I/O サブシステムの予測されるパフォーマンスを示しています。`DBIO_EXPECTED` の値は、単一のデータベース・ブロックの読取りにかかるマイクロ秒単位の時間の平均です。Oracle Database では 10 ミリ秒のデフォルト値が使用されており、多くのハード・ドライブに対して適切な値です。ご使用のハードウェアでは適切ではない場合は、他の値の使用を検討してください。

DBIO_EXPECTED 初期化パラメータの適切な設定を決定する手順：

1. ご使用のハードウェアで 1 つのデータベース・ブロックの平均読取り時間を測定します。
ランダム I/O に対してこの測定が必要で、標準のハード・ドライブを使用する場合はシーク時間も測定に含まれます。ハード・ドライブの標準の値は 5000 マイクロ秒から 20000 マイクロ秒です。
2. 後続のすべての ADDM 実行の値を一度設定します。
たとえば、測定値が 8000 マイクロ秒の場合、次の PL/SQL コードを `sys` ユーザーとして実行します。

```
EXECUTE DBMS_ADVISOR.SET_DEFAULT_TASK_PARAMETER(
    'ADDM', 'DBIO_EXPECTED', 8000);
```

AWR スナップショットの管理

デフォルトでは、自動ワークロード・リポジトリ (AWR) は 1 時間に 1 回、パフォーマンス・データのスナップショットを生成し、統計をワークロード・リポジトリに 8 日間保持します。スナップショットの間隔および保存期間両方のデフォルトの値を変更できます。

AWR の保存期間を最低でも 1 か月に調整することをお勧めします。1 つのビジネス・サイクルに対して期間の延長もでき、会計四半期閉めの時間枠でデータを比較できます。AWR ベースラインを作成して、重要な期間に対してスナップショットを無期限に保持することもできます。

スナップショットの間隔のデータは ADDM によって分析されます。ADDM ではスナップショットの違いを比較して、システム・ロードの有効性に基づき、どの SQL 文を取得するかを確認します。ADDM の分析では、時間の経過によって取得する必要のある SQL 文の数が示されます。

この項の内容は次のとおりです。

- [スナップショットの作成](#)
- [スナップショット設定の変更](#)

スナップショットの作成

手動でスナップショットを作成できますが、デフォルトでは AWR で 1 時間に一度パフォーマンス・データのスナップショットが生成されるため、通常はこの作業は不要です。ただし、スナップショットの間隔より短い期間のパフォーマンス・データを比較する場合など、異なるアクティビティの期間を取得する場合は、スナップショットを手動で作成する必要がある場合があります。

スナップショットの作成手順：

1. データベースのホームページで、「パフォーマンス」をクリックします。

「パフォーマンス」ページが表示されます。

2. 「その他の監視リンク」セクションで、「スナップショット」をクリックします。

最新のスナップショットのリストがある「スナップショット」ページが表示されます。

3. 「作成」をクリックします。

「確認」ページが表示されます。

4. 「はい」をクリックします。

スナップショットの作成中に「処理中：スナップショットの作成」ページが表示されます。

スナップショットが作成されると、「スナップショット」ページが確認メッセージとともに再表示されます。

この例では、作成されたスナップショットの ID は 249 です。

Select	ID	Capture Time	Collection Level	Within A Baseline
<input type="radio"/>	238	Jul 10, 2007 8:00:08 AM	TYPICAL	
<input type="radio"/>	239	Jul 10, 2007 9:00:23 AM	TYPICAL	
<input type="radio"/>	240	Jul 10, 2007 10:00:40 AM	TYPICAL	
<input type="radio"/>	241	Jul 10, 2007 11:00:58 AM	TYPICAL	
<input type="radio"/>	242	Jul 10, 2007 12:00:12 PM	TYPICAL	
<input type="radio"/>	243	Jul 10, 2007 1:00:29 PM	TYPICAL	
<input type="radio"/>	244	Jul 10, 2007 2:00:44 PM	TYPICAL	
<input type="radio"/>	245	Jul 10, 2007 3:00:00 PM	TYPICAL	
<input type="radio"/>	246	Jul 10, 2007 4:00:17 PM	TYPICAL	
<input type="radio"/>	247	Jul 10, 2007 5:00:34 PM	TYPICAL	
<input checked="" type="radio"/>	248	Jul 10, 2007 6:00:49 PM	TYPICAL	
<input type="radio"/>	249	Jul 10, 2007 6:27:33 PM	TYPICAL	

スナップショット設定の変更

デフォルトでは、AWR は 1 時間に一度パフォーマンス・データのスナップショットを生成します。または、スナップショットの間隔および保存期間のデフォルト値を変更できます。

スナップショット設定の変更手順：

1. データベースのホームページで「サーバー」をクリックします。

「サーバー」サブページが表示されます。

- 「統計管理」セクションで「自動ワークロード・リポジトリ」をクリックします。
「自動ワークロード・リポジトリ」ページが表示されます。

General		Edit
Snapshot Retention (days)	8	
Snapshot Interval (minutes)	60	
Collection Level	TYPICAL	
Next Snapshot Capture Time	Jan 30, 2007 11:30:20 AM	

この例では、「スナップショットの保存(日)」は8日、「スナップショット間隔」は60分に設定されています。

- 「編集」をクリックします。
「設定の編集」ページが表示されます。

Snapshot Retention	<input checked="" type="radio"/> Use Time-Based Retention
	Retention Period (Days) <input type="text" value="8"/>
	<input type="radio"/> Retain Forever
Snapshot Collection	<input checked="" type="radio"/> System Snapshot Interval
	Interval <input type="text" value="1 Hour"/>
	<input type="radio"/> Turn off Snapshot Collection
Collection Level	TYPICAL

- 「スナップショットの保存」で、次のいずれかの操作を行います。
 - 「時間ベースの保存の使用 保存期間(日)」を選択し、関連フィールドにスナップショットを保存する日数を入力します。
 - 「永久的に保存」を選択して、スナップショットを無期限に保存します。

使用可能なディスク領域に基づいて可能なときはいつでもスナップショットの保存期間を延長することをお勧めします。

この例では、スナップショットの保存期間が30日間に変更されます。

Snapshot Retention	<input checked="" type="radio"/> Use Time-Based Retention
	Retention Period (Days) <input type="text" value="30"/>
	<input type="radio"/> Retain Forever

- 「スナップショット収集」で、次のいずれかの操作を行います。
 - 「システム・スナップショット間隔」を選択して、「間隔」リストで目的の間隔を選択し、スナップショット間の間隔を変更します。
 - 「スナップショット収集の無効化」を選択して、スナップショット収集を無効にします。

この例では、スナップショットの収集間隔が30分に変更されます。

Snapshot Collection	<input checked="" type="radio"/> System Snapshot Interval
	Interval <input type="text" value="30 Minutes"/>
	<input type="radio"/> Turn off Snapshot Collection

- 「収集レベル」の隣のリンクをクリックします。
「初期化パラメータ」ページが表示されます。

統計レベルを変更するには、「値」リストで `statistics_level` パラメータに希望する値を選択します。「ファイルに保存」をクリックして、サーバー・パラメータ・ファイルの値を設定します。

この例では、デフォルト値 TYPICAL が使用されています。

Name	Help	Revisions	Value	Comments	Type	Basic	Modified	Dynamic	Category
statistics_level			TYPICAL		String			<input checked="" type="checkbox"/>	Diagnostics and Statistics

Save to File

7. 「OK」をクリックして変更を適用します。

「自動ワークロード・リポジトリ」ページに新しい設定が表示されます。

General		Edit
Snapshot Retention (days)	30	
Snapshot Interval (minutes)	30	
Collection Level	TYPICAL	
Next Snapshot Capture Time	Jan 30, 2007 11:00:20 AM	

自動データベース診断モニターの分析の確認

デフォルトでは、ADDM は毎時間実行され期間中に AWR によって作成されるスナップショットを分析します。データベースがパフォーマンスの問題を検出した場合、分析の結果がデータベースのホームページの「診断サマリー」に表示されます。

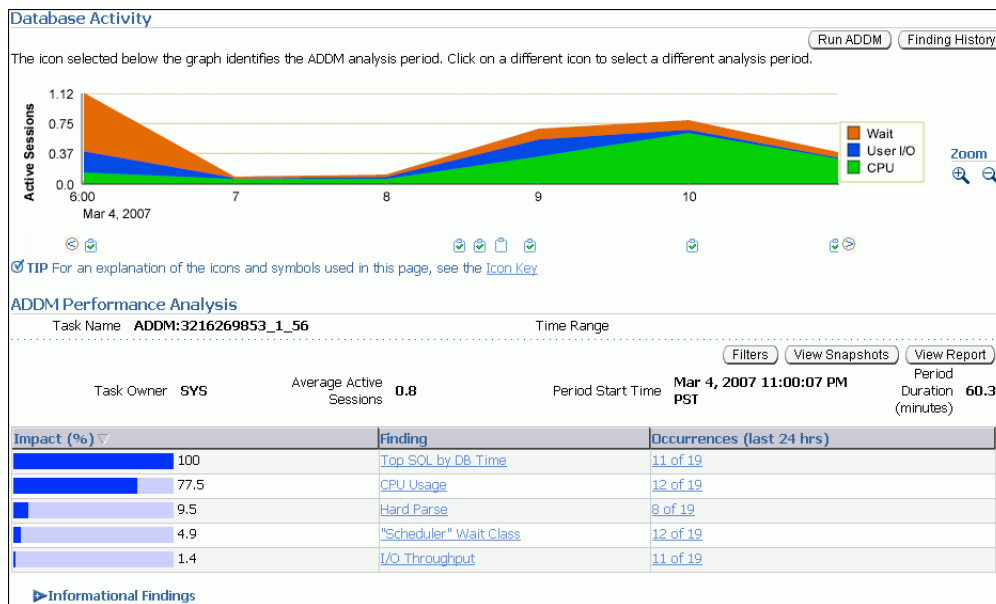
Diagnostic Summary	
ADDM Findings	5
Period Start Time	Mar 4, 2007 11:00:07 PM
Alert Log	No ORA- errors
SQL Response Time	Reference collection is empty.

ADDM 結果リンクは、最後の ADDM 分析で検索された ADDM の検出結果の量が表示されます。

ADDM 結果の表示方法：

1. データベースのホームページの「診断サマリー」で、「ADDM 結果」の横にあるリンクをクリックします。

「自動データベース診断モニター (ADDM)」ページに ADDM の実行結果が表示されます。



「自動データベース診断モニター (ADDM)」ページで、「データベース・アクティビティ」グラフは、ADDM 分析期間中にデータベース・アクティビティを表示します。データベース・アクティビティのタイプは、グラフに関連した色に基づいて凡例で定義されます。グラフの下にある各アイコンは、異なる ADDM タスクを示します。各 ADDM タスクは、ワークロード・リポジトリに保存されている個々の Oracle Database スナップショットのペアに順々に対応します。

この例では、8:00 以降のアクティビティの最大ブロックが緑で表示され、凡例に示すとおり、CPU 使用率に対応しています。このことは、ADDM 分析期間において、CPU がパフォーマンスのボトルネックである可能性があることを示しています。

「ADDM パフォーマンス分析」セクションで、ADDM 結果は影響の高いものから降順でリストされます。「情報の結果」セクションでは、パフォーマンスに影響がなく、情報目的のみの領域をリストします。

```

▼Informational Findings
Wait class "Application" was not consuming significant database time.
Wait class "Commit" was not consuming significant database time.
Wait class "Concurrency" was not consuming significant database time.
Wait class "Configuration" was not consuming significant database time.
Wait class "Network" was not consuming significant database time.
Session connect and disconnect calls were not consuming significant database time.
The database's maintenance windows were active during 100% of the analysis period.

```

2. オプションで、「ズーム」アイコンをクリックすると、グラフに表示されている分析期間を短縮、または拡大できます。
3. レポートに ADDM の検出結果を表示するには、「レポートの表示」をクリックします。
「レポートの表示」ページが表示されます。
「ファイルに保存」をクリックして、後のアクセスのレポートを保存できます。

自動データベース診断モニターの結果の説明

ADDM 分析結果は、検出結果のセットを表しています。各 ADDM の検出結果は次の 3 タイプのいずれかです。

- 問題
データベースのパフォーマンスの問題の根本的な原因を示す検出結果
- 症状
1 つ以上の問題を検出する頻度の高い情報が含まれる検出結果
- 情報
パフォーマンスに影響を与えないシステムの領域を報告するために使用される検出結果

問題の検出結果は、DB 時間のパフォーマンスの問題による部分の見積りから定量化されます。

特定の問題に複数の原因がある場合、ADDM は複数の結果をレポートする場合があります。この場合、同一箇所の DB 時間に対して、結果の影響が複数表示されます。パフォーマンスの問題が重複した場合、レポートされた結果の影響をすべて合計すると、DB 時間の 100% を超える可能性があります。たとえば、I/O 操作の読取りが多数実行されて、ADDM が 1 つ目の結果として DB 時間の 50% が I/O アクティビティの SQL 文の影響であるとレポートし、もう 1 つの結果として DB 時間の 75% がバッファ・キャッシュの不足の影響であるとレポートするような場合です。

問題の検出結果は推奨事項のリストと関連付けてパフォーマンスの問題による影響を軽減できます。各推奨事項には推奨事項が実装される場合に DB 時間の一部の見積りが節約できるという利点があります。複数の推奨事項が ADDM の検出結果と関連付けられている場合、推奨事項には同一の問題を解決する代替手段が含まれる場合があります。この場合、利点の合計は結果の影響より高い場合があります。同一の問題を解決するためにすべての推奨事項を適用する必要はありません。

推奨事項はアクションとその理由で構成されています。推奨事項の実行により予測される利点を得るためには、推奨されたすべてのアクションを適用する必要があります。また、これらのアクションが推奨される理由の説明と、推奨事項の実装に関する詳細情報が提供されます。ADDM アクションにより複数の解決策がユーザーに提示された場合は、最も実装が簡単な解決策を選択します。

自動データベース診断モニターの推奨事項の実装

この項では、ADDM の推奨事項の実装方法を説明します。ADDM の検出結果は「ADDM パフォーマンス分析」の「自動データベース診断モニター (ADDM)」ページに表示されます。

Impact (%)	Finding	Occurrences (last 24 hrs)
100	Top SQL by DB Time	11 of 19
77.5	CPU Usage	13 of 19
9.5	Hard Parse	9 of 19
4.9	"Scheduler" Wait Class	11 of 19
1.4	I/O Throughput	11 of 19

ADDM の推奨事項の実装手順：

1. データベースのホームページの「診断サマリー」で、「ADDM 結果」の横にあるリンクをクリックします。

「自動データベース診断モニター (ADDM)」ページが表示されます。

2. 「ADDM パフォーマンス分析」セクションで「ADDM 結果」をクリックします。

この例では、最も影響のある結果は「DB 時間別の上位 SQL」です。

「パフォーマンス結果の詳細」ページが表示されます。

Performance Finding Details: Top SQL by DB Time

Finding: SQL statements consuming significant database time were found. (Finding History)

Impact (Active Sessions): .84

Impact (%): 100

Period Start Time: Mar 4, 2007 11:00:07 PM PST

Period Duration (minutes): 60.3

Filtered: No (Filters)

Recommendations

(Schedule SQL Tuning Advisor)

Select All | Select None | Show All Details | Hide All Details

Select Details	Category	Benefit (%)
<input type="checkbox"/> Hide	SQL Tuning	84.6
Action: Tune the PL/SQL block with SQL_ID "68ccwtzvyv7qt". Refer to the "Tuning PL/SQL Applications" chapter of Oracle's "PL/SQL User's Guide and Reference". SQL Text DECLARE n number; BEGIN for i in 1..1000 loop select /*+ ORDERED USE_NL(c) FULL... SQL_ID 68ccwtzvyv7qt		
<input checked="" type="checkbox"/> Show	SQL Tuning	78.3

Findings Path

Expand All | Collapse All

Findings	Impact (%)	Additional Information
SQL statements consuming significant database time were found.	100	

3. 「推奨」で、推奨事項および各推奨事項に該当するアクションを確認します。

「カテゴリ」列には推奨事項のカテゴリが表示されます。「ベネフィット (%)」列には推奨事項を実装することによって得ることができるメリットの見積りが表示されます。

Recommendations

(Schedule SQL Tuning Advisor)

Select All | Select None | Show All Details | Hide All Details

Select Details	Category	Benefit (%)
<input type="checkbox"/> Hide	SQL Tuning	84.6
Action: Tune the PL/SQL block with SQL_ID "68ccwtzvyv7qt". Refer to the "Tuning PL/SQL Applications" chapter of Oracle's "PL/SQL User's Guide and Reference". SQL Text DECLARE n number; BEGIN for i in 1..1000 loop select /*+ ORDERED USE_NL(c) FULL... SQL_ID 68ccwtzvyv7qt		
<input checked="" type="checkbox"/> Hide	SQL Tuning	78.3
Action: Run SQL Tuning Advisor on the SQL statement with SQL_ID "05b6pvh81dg8b". (Run Advisor Now) (Filters) SQL Text SELECT /*+ ORDERED USE_NL(c) FULL(c) FULL(s)*/ COUNT(*) FROM SH.SALES S, SH.CUST... SQL_ID 05b6pvh81dg8b		

Rationale SQL statement with SQL_ID "05b6pvh81dg8b" was executed 1 times and had an average elapsed time of 2578 seconds.

この例では、この結果に対して 2 つの推奨事項が表示されています。1 つ目の推奨事項には、1 つのアクションが含まれており、分析期間中に DB 時間が最大で 84.6% まで減少するというメリットを得ることができるの見積りが示されています。2 つ目の推奨事項には、1 つのアクションが含まれており、分析期間中に DB 時間が最大で 78.3% まで減少するというメリットを得ることができるの見積りが示されています。

- 一連のアクションが推奨される理由が参照可能な場合は、「追加情報」をクリックするか、「追加情報」の下に表示される内容を確認します。

たとえば、「サイズ不足のバッファ・キャッシュ」の結果には、DB_CACHE_SIZE 初期化パラメータの値を示す追加情報が含まれています。

Recommendations
[Show All Details](#) | [Hide All Details](#)
Details Category Benefit (%)
 Hide DB Configuration 6.3
 Action: Increase the buffer cache size by setting the value of parameter "db_cache_size" to 160 M. (Implement) (Filters)
Additional Information
 The value of parameter "db cache size" was "96 M" during the analysis period.

- 検出結果の履歴を表示するには、「結果履歴」をクリックします。「結果履歴」ページが表示されます。

Finding History: Top SQL by DB Time
 View Mar 4, 2007 [Go] (Filters)
 Drag the shaded box to change the time period for the detail section below.

Active Sessions

Other Load on System
Impact of Finding

Mar 4, 2007

Detail for Selected 3 Hour Interval
[Show All Details](#) | [Hide All Details](#)

Details	Finding Details	Impact (Active Sessions)	Start Date
▶ Show	ADDM:3216269853_1_43	0.25	Mar 4, 2007 8:22:56 PM PST
▶ Show	ADDM:3216269853_1_44	1	Mar 4, 2007 8:27:02 PM PST
▶ Show	ADDM:3216269853_1_45	1	Mar 4, 2007 8:30:02 PM PST
▶ Show	ADDM:3216269853_1_46	1.5	Mar 4, 2007 8:31:05 PM PST
▶ Show	ADDM:3216269853_1_47	1	Mar 4, 2007 8:33:06 PM PST
▶ Show	ADDM:3216269853_1_48	0	Mar 4, 2007 8:35:10 PM PST
▶ Show	ADDM:3216269853_1_51	0.06	Mar 4, 2007 8:41:10 PM PST
▶ Show	ADDM:3216269853_1_52	0.5	Mar 4, 2007 8:57:16 PM PST
▶ Show	ADDM:3216269853_1_53	1	Mar 4, 2007 8:59:20 PM PST
▶ Show	ADDM:3216269853_1_54	0.78	Mar 4, 2007 9:01:23 PM PST

「結果履歴」ページに、選択した3時間間隔に特定の結果が検出された頻度が表示されます。この情報を使用して、結果がシステムの一時的な問題であるか、または永続的な問題であるかを判断します。この情報に基づいて、結果に関連付けられたアクションの実行が必要かどうかを判断できます。

アクティブ・セッション・グラフには、検出結果およびその他の負荷がシステムに与える影響が表示されます。

- 3時間間隔を変更するには、「アクティブ・セッション」グラフの影付きのボックスを目的の時間にクリックしてドラッグします。
- 日付を変更するには、「表示」フィールドに目的の日付を入力して「実行」をクリックします。
- 結果の詳細を表示するには、「選択した3時間間隔の詳細」で「結果詳細」列のリンクをクリックすると、対応するADDMの検出結果を表示する「パフォーマンス結果の詳細」ページが表示されます。

6. オプションとして、チューニング済またはこれ以上チューニングできない既知の結果を抑制するフィルタを作成します。この ADDM 結果のフィルタを作成するには、次の手順を実行します。
- a. 「フィルタ」をクリックします。
結果に対するフィルタ・ページが表示されます。

Filters for Finding Top SQL by DB Time	
Select Name	Definition
No filters have been set	

- b. 「作成」をクリックします。
「結果に対するフィルタの作成」ページが表示されます。

Create Filter for Finding: Top SQL by DB Time	
Name	<input type="text"/>
Active Sessions <	<input type="text"/> <small>Specify the filter criteria in terms of Active Sessions for this finding. The finding will be filtered for a future ADDM run if the number of Active Sessions for this finding is less than the filter criteria specified above.</small>
% Active Sessions <	<input type="text"/> <small>Specify the filter criteria in terms of percentage Active Sessions for this finding. The finding will be filtered for a future ADDM run if the number of Active Sessions for this finding is less than the above filter criteria.</small>

- c. ADDM フィルタ名を「名前」フィールドに入力します。
 - d. 「アクティブ・セッション」フィールドで、この検出結果のアクティブ・セッションの数を条件としてフィルタ基準を指定します。
ADDM の検出結果のアクティブ・セッション数が指定したフィルタ条件より少ない場合、将来の ADDM の実行のためにこの検出結果にフィルタが適用されます。
 - e. % アクティブ・セッションのフィールドで、この検出結果のアクティブ・セッションの割合を条件としてフィルタ基準を指定します。
ADDM の検出結果のアクティブ・セッション数が指定したフィルタ条件より少ない場合、将来の ADDM の実行のためにこの検出結果にフィルタが適用されます。
 - f. 「OK」をクリックします。
7. 選択された推奨事項で必要なアクションを実行します。

実行するアクションのタイプによって、「実装」または「アドバイザをただちに実行」などのいくつかのボタンが使用可能になります。これらのボタンを使用すると、一度のクリックですぐに推奨事項を実装できます。

この例では、最も単純な解決方法は、「アドバイザをただちに実行」をクリックして、SQL 文で SQL チューニング・アドバイザのタスクをすぐに実行することです。

参照：

- [第 10 章「SQL 文のチューニング」](#)

スナップショット統計の表示

AWR で Enterprise Manager を使用して、作成されるスナップショットに含まれるデータを表示できます。スナップショット・データは主に RAW 統計で構成されているため、通常、確認する必要はありません。かわりに、ADDM を使用して、パフォーマンスの問題を識別するこれらの統計を分析する必要があります。スナップショット統計は、主に上級ユーザー、またはパフォーマンス分析の Statspack の使用に慣れている DBA 向けです。

スナップショット統計の表示手順：

1. データベースのホームページで、「パフォーマンス」をクリックします。
「パフォーマンス」ページが表示されます。
2. 「その他の監視リンク」セクションで、「スナップショット」をクリックします。
最新のスナップショットのリストがある「スナップショット」ページが表示されます。
3. スナップショットに収集された統計を表示するには、表示するスナップショットの「ID」リンクをクリックします。
「スナップショットの詳細」が表示され、「詳細」サブページが表示されます。

Details		Report	
Beginning Snapshot ID	161	Ending Snapshot ID	162
Beginning Snapshot Capture Time	Jan 30, 2007 10:00:19 AM	Ending Snapshot Capture Time	Jan 30, 2007 10:30:20 AM
Previous 1-27 of 27 Next			
Name	Value	Per Second	Per Transaction
DB cpu (seconds)	0.00	0.00	0.00
DB time (seconds)	7,820.36	4.34	11.62
db block changes	59,013.00	32.78	87.69
execute count	35,518.00	19.73	52.78
global cache cr block receive time (seconds)	0.00	0.00	0.00
global cache cr blocks received	0.00	0.00	0.00
global cache current block receive time (seconds)	0.00	0.00	0.00
global cache current blocks received	0.00	0.00	0.00
global cache get time (seconds)	0.00	0.00	0.00
global cache gets	0.00	0.00	0.00
opened cursors cumulative	33,061.00	18.37	49.12
parse count (total)	19,007.00	10.56	28.24
parse time cpu (seconds)	0.46	0.00	0.00
parse time elapsed (seconds)	0.54	0.00	0.00
physical reads	1,232.00	0.68	1.83
physical writes	1,037.00	0.58	1.54
redo size (KB)	9,274.00	5.15	13.78
session cursor cache hits	29,220.00	16.23	43.42
session logical reads	167,958.00	93.31	249.57
sql execute cpu time (seconds)	0.00	0.00	0.00
sql execute elapsed time (seconds)	0.00	0.00	0.00
user calls	7,786.00	4.33	11.57
user commits	545.00	0.30	0.81
user rollbacks	128.00	0.07	0.19
workarea executions - multipass	0.00	0.00	0.00
workarea executions - onepass	0.00	0.00	0.00
workarea executions - optimal	0.00	0.00	0.00

この例では、以前のスナップショット（スナップショット 161）から、選択されたスナップショット（スナップショット 162）までの収集された統計が表示されます。

4. ワークロード・リポジトリの統計レポートを表示するには、「レポート」をクリックします。
ワークロード・リポジトリ・レポートが表示されます。
5. オプションで、「ファイルに保存」をクリックして、後のアクセスのためにレポートを保存します。

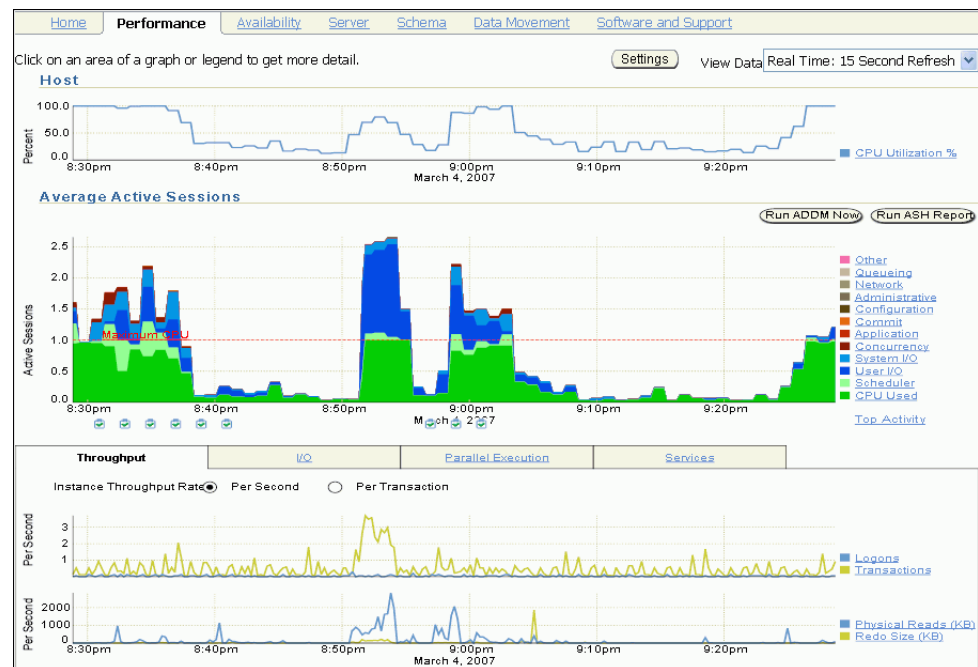
参照：

- [第 8 章「時間の経過によるパフォーマンス低下の解決」](#)

リアルタイムなデータベースの パフォーマンスの監視

Oracle Enterprise Manager (Enterprise Manager) の「パフォーマンス」ページには、リアルタイムでデータベースの全体のパフォーマンスを評価するために使用できる3つのセクションの情報が表示されます。

図 4-1 「パフォーマンス」ページ



一般的に、自動データベース診断モニター (ADDM) の自動診断機能を使用して、第3章「データベースのパフォーマンスの自動監視」で説明しているように、データベースでパフォーマンスの問題を識別します。ただし場合によっては、リアルタイムでデータベースのパフォーマンスを監視して、パフォーマンスの問題が発生したときそれらを識別します。たとえば、ADDMはデフォルトで1時間ごとの自動ワークロード・リポジトリ (AWR)・スナップショットの後、分析を実行します。ただし、「パフォーマンス」ページのデータベース・アクティビティで突然のスパイクに気づいた場合、次のADDM分析の前にインシデントを調査する必要があります。

「パフォーマンス」ページから適切なページにドリルダウンして、リアルタイムのデータベースのパフォーマンスの問題を識別できます。パフォーマンスの問題を検出した場合、ADDMの手動実行を選択して、次のADDM分析まで待たずに、すぐにその問題を分析できます。ADDMを手動で実行し、リアルタイムでパフォーマンスの分析をする方法は、6-2ページの「現在のデータベースのパフォーマンスを分析するADDMの手動実行」を参照してください。

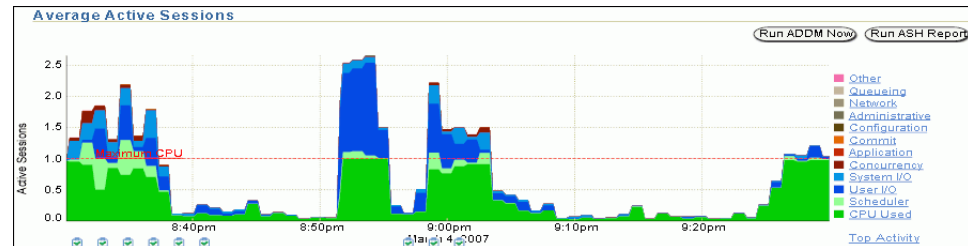
内容は次のとおりです。

- [ユーザー・アクティビティの監視](#)
- [インスタンス・アクティビティの監視](#)
- [ホスト・アクティビティの監視](#)
- [「データベース・パフォーマンス」ページのカスタマイズ](#)

ユーザー・アクティビティの監視

「パフォーマンス」ページの「平均アクティブ・セッション」グラフには、ユーザーがどのくらいの CPU を消費しているのかというような、データベース内で考えられる問題が表示されます。待機クラスでは、ディスク I/O などのリソースに対する待機によって、どのくらいのデータベース・アクティビティが消費されているのかが表示されます。

図 4-2 ユーザー・アクティビティの監視



第 2 章「Oracle Database のパフォーマンス・メソッド」で説明されているパフォーマンス・メソッドに従って、グラフからドリルダウンしてパフォーマンスの問題に関連するインスタンスの原因を識別し、解決できます。

ユーザー・アクティビティの監視手順：

1. データベースのホームページで「パフォーマンス」をクリックします。

「パフォーマンス」ページが表示されます。

2. 「平均アクティブ・セッション」グラフでスパイクを確認します。

「使用中の CPU」の値が「最大 CPU」の線（点線で表示）に到達している場合は、そのホスト・システムでは、データベース・インスタンスが CPU 時間の 100% で実行されています。

グラフのすべての他の値は、待機しているユーザー、および凡例の待機クラスで分類されるリソースの競合を示します。アクティブ・セッションの大きなブロックを使用する値は、凡例で関連する色で示されている特定の待機クラスが原因のボトルネックを示します。

4-3 ページの図 4-2 に示すグラフでは、アクティビティの最大ブロックが緑で表示され、凡例に示すとおり、「使用中の CPU」待機クラスに対応しています。

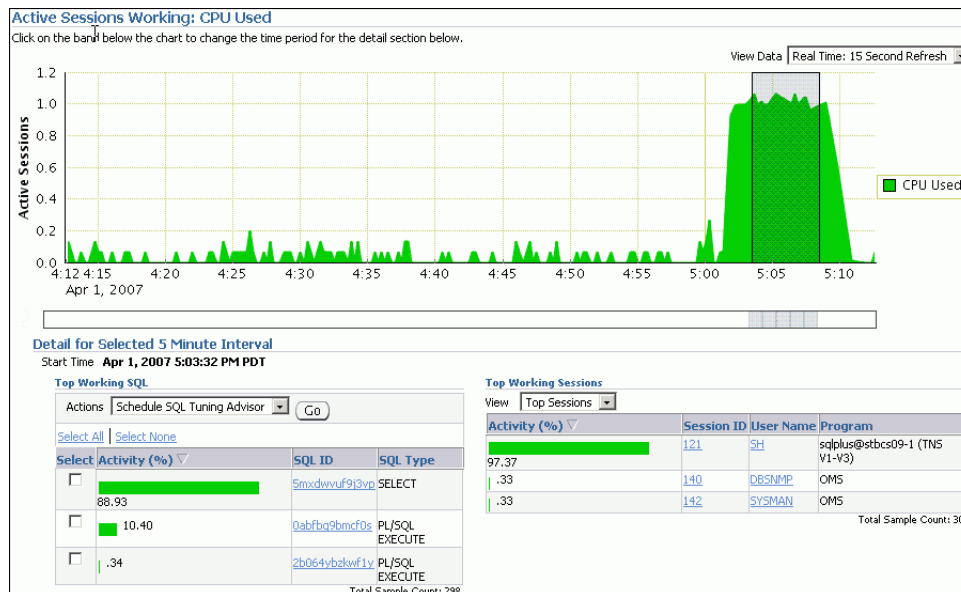
3. 各待機クラスを識別するには、クラスに対応する「平均アクティブ・セッション」グラフのブロックにカーソルを移動します。

対応する待機クラスは、グラフの凡例で強調表示されます。

4. グラフで最大のカラー・ブロックまたは凡例で対応する待機クラスをクリックして、最大のアクティブ・セッションを含む待機クラスにドリルダウンします。

「使用中の CPU」をクリックした場合、その待機クラスに対する実行中のアクティブ・セッション・ページが表示されます。「ユーザー I/O」などの、異なった待機クラスをクリックした場合、実行中のアクティブ・セッション・ページが表示されます。

図 4-3 実行中のアクティブ・セッション・ページ



実行中のアクティブ・セッション・ページには、1時間の時間軸が表示されます。各待機クラスの詳細は、「選択した5分間隔の詳細」の下に5分間隔で表示されます。

異なったディメンションで待機クラスの詳細を確認できます。次のいずれかの項を続行します。

- 「上位 SQL の監視」 (4-5 ページ)
- 「上位セッションの監視」 (4-6 ページ)
- 「上位サービスの監視」 (4-7 ページ)
- 「上位モジュールの監視」 (4-8 ページ)
- 「上位アクションの監視」 (4-8 ページ)
- 「上位クライアントの監視」 (4-9 ページ)
- 「上位 PL/SQL の監視」 (4-10 ページ)
- 「上位ファイルの監視」 (4-10 ページ)
- 「上位オブジェクトの監視」 (4-11 ページ)

5. 選択した間隔で時間を変更するには、グラフの下のスライダを異なった間隔に移動します。
「選択した 5 分間隔の詳細」セクションに含まれる情報は、選択した時間間隔を表示するよう自動的に更新されます。
[図 4-3](#) の例では、「使用中の CPU」待機クラスで 5:03 ~ 5:08 の 5 分間隔が選択されています。
6. パフォーマンスの問題を検出した場合、リアルタイムでその問題を解決できます。「パフォーマンス」ページで次のいずれかを実行します。
 - パフォーマンスの問題が発生した時間と一致するグラフの下のスナップショットをクリックして、その期間の ADDM を実行します。
ADDM 分析の詳細は、3-7 ページの「[自動データベース診断モニターの分析の確認](#)」を参照してください。
 - スナップショットを手動で作成し、「[ADDM の即時実行](#)」をクリックします。
手動でのスナップショットの作成の詳細は、3-5 ページの「[スナップショットの作成](#)」を参照してください。手動での ADDM の実行の詳細は、6-2 ページの「[現在のデータベースのパフォーマンスを分析する ADDM の手動実行](#)」を参照してください。
 - 「[ASH レポートの実行](#)」をクリックして ASH レポートを作成し、発生期間が短い一時的なパフォーマンスの問題を分析します。
ASH レポートの詳細は、7-4 ページの「[アクティブ・セッション履歴レポート](#)」を参照してください。

上位 SQL の監視

実行中のアクティブ・セッション・ページでは、「実行中の上位 SQL」表に、CPU リソースを消費して積極的に実行している SQL 文のデータベース・アクティビティが表示されます。「アクティビティ (%)」列には、各 SQL 文が消費するアクティビティの割合が表示されます。1 つまたは複数の SQL 文がアクティビティの大部分を使用している場合、該当する SQL 文を調査する必要があります。

図 4-4 上位 SQL の監視

Top Working SQL		
Actions: Schedule SQL Tuning Advisor <input type="button" value="Go"/>		
Select All Select None		
Select	Activity (%)	SQL ID SQL Type
<input type="checkbox"/>	90.58	05b6pvt81dg8b SELECT
<input type="checkbox"/>	1.81	bvf3fv3hatw7 SELECT
<input type="checkbox"/>	1.09	2b064ybkwfly PL/SQL EXECUTE
<input type="checkbox"/>	1.09	gxxa073u093s4 SELECT
<input type="checkbox"/>	1.09	fyddnrs5cctsu SELECT
<input type="checkbox"/>	.72	gxxa073u093s4 SELECT
<input type="checkbox"/>	.72	40u9awsftkwn4 SELECT
Total Sample Count: 276		

[図 4-4](#) の例では、SELECT 文がデータベース・アクティビティの 90% 以上を使用しているため、この文の調査が必要です。

実行中の上位 SQL 文の監視手順：

- 「パフォーマンス」ページの「アクティブ・セッション」グラフで、グラフにある「CPU」ブロックまたは凡例に対応する待機クラスをクリックします。
実行中のアクティブ・セッション・ページが表示されます。
- 「選択した 5 分間隔の詳細」の下で、「実行中の上位 SQL」表で最もアクティブな SQL 文の「SQL ID」リンクをクリックします。
「SQL の詳細」ページが表示されます。
待機時間の大部分を使用している SQL 文に、「SQL チューニング・アドバイザー」を使用するか、SQL チューニング・セットを作成して、問題の SQL 文をチューニングします。

参照：

- [「SQL 文の詳細の表示」](#) (9-4 ページ)
- [「SQL チューニング・アドバイザーを使用した SQL 文のチューニング」](#) (10-2 ページ)

上位セッションの監視

実行中のアクティブ・セッション・ページで、「実行中の上位セッション」表が、選択した時間間隔中に対応した待機クラスを待機している上位セッションを表示します。セッションではユーザー・プロセスを介してデータベースに接続している特定のユーザーを示します。

図 4-5 上位セッションの監視

Top Working Sessions			
Activity (%)	Session ID	User Name	Program
96.42	124	SH	sqlplus@stbcs09-1 (TNS V1-V3)
.98	121	DBSNMP	OMS
.33	135	SYSMAN	OMS

Total Sample Count: 307

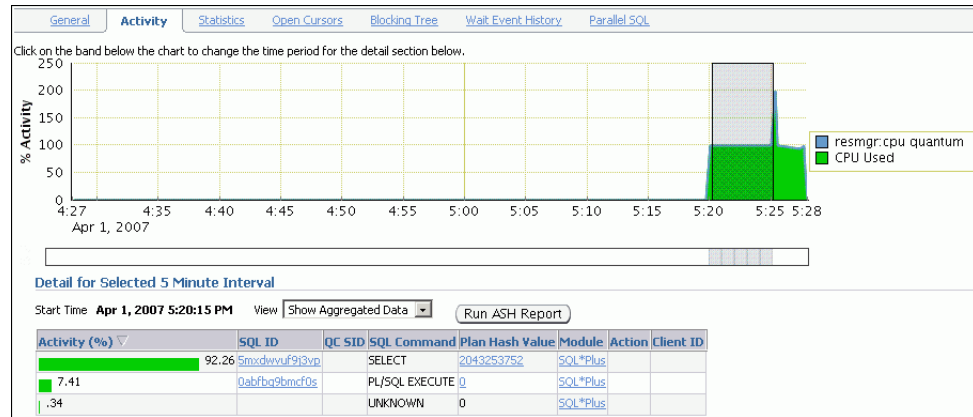
セッションは、ユーザーがデータベースに接続してから切断するまでまたはデータベース・アプリケーションを終了するまで続きます。たとえば、SQL*Plus を開始したとき、ユーザーはセッションを確立するために有効なデータベースのユーザー名およびパスワードを提供する必要があります。単一セッションが待機時間の大部分を使用する場合、そのセッションを調べる必要があります。

実行中の上位セッションの監視手順：

- 「パフォーマンス」ページの「平均アクティブ・セッション」グラフで、グラフにある「使用中の CPU」ブロックまたは凡例に対応する待機クラスをクリックします。
実行中のアクティブ・セッション・ページが表示されます。
- 「選択した 5 分間隔の詳細」の下で、最大のデータベース・アクティビティを消費しているセッションの「セッション ID」リンクをクリックします。
「セッションの詳細」ページが表示されます。
このページには、セッション・アクティビティ、セッション統計、オープン・カーソル、ブロックしているセッション、待機イベントおよび選択したセッションの平行 SQL などの情報が含まれています。

図 4-5 の例では、ユーザー SH の SQL*Plus セッションがデータベース・アクティビティの 96% 以上を使用しているため、このセッションの調査が必要です。

図 4-6 セッションの詳細の表示



この例では、セッションが 100% のデータベース・アクティビティを消費しているため、「セッションの中断」をクリックしてセッションを終了し、このセッションが実行している SQL 文のチューニングを行います。

参照：

- 第 10 章「SQL 文のチューニング」

上位サービスの監視

「上位サービス」表は、選択した時間間隔中に対応した待機イベントを待機している上位サービスを表示します。

「サービス」は共通の属性のアプリケーション・グループ、サービス・レベルのしきい値および優先度を示します。たとえば、SYS\$USERS サービスは、ユーザー・セッションを明示的に識別するサービス名なしに確立したとき使用する、デフォルトのサービス名です。SYS\$BACKGROUND サービスは、すべての Oracle Database のバックグラウンド・プロセスで構成されています。単一のサービスが待機時間の大部分を使用している場合、そのサービスを調べる必要があります。

サービスの監視手順：

1. 「パフォーマンス」ページの、「平均アクティブ・セッション」グラフで、グラフにあるブロックまたは凡例に対応する待機クラスをクリックします。
実行中のアクティブ・セッション・ページが表示されます。
2. 「選択した 5 分間隔の詳細」の下で、「ビュー」リストから「上位サービス」を選択します。
「上位サービス」表が表示されます。

図 4-7 上位サービスの監視

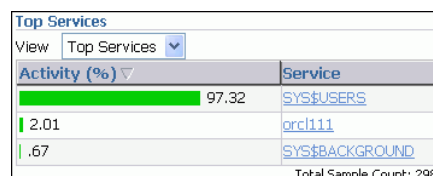


図 4-7 の例では、SYS\$USERS サービスがデータベース・アクティビティの 97.32% を使用しています。このサービスは、図 4-5 に示されるユーザー SH の SQL*Plus セッションに対応しています。

- 最もアクティブなサービスの「サービス」リンクをクリックします。
「サービス」ページが表示されます。
このページには、選択したサービスのモジュール、アクティビティおよび統計に関する情報が含まれます。

上位モジュールの監視

「上位モジュール」表は、選択した時間間隔中に対応した待機イベントを待機している上位モジュールを表示します。

「モジュール」は、ワークロードの定義の一部としてサービス名を設定するアプリケーションを示します。たとえば、DBMS_SCHEDULER モジュールは SYS\$BACKGROUND で実行するジョブを割り当てます。単一のモジュールを待機時間の大部分で使用する場合、そのモジュールを調べる必要があります。

モジュールの監視手順：

- 「パフォーマンス」ページの、「平均アクティブ・セッション」グラフで、グラフにあるブロックまたは凡例に対応する待機クラスをクリックします。
実行中のアクティブ・セッション・ページが表示されます。
- 「選択した 5 分間隔の詳細」の下で、「ビュー」リストから「上位モジュール」を選択します。
「上位モジュール」表が表示されます。

図 4-8 上位モジュールの監視

Top Modules			
View	Top Modules		
Activity (%)	Service	Module	
95.19	SYS\$USERS	SQL*Plus	
1.92	SYS\$USERS	Realtime Connection	
1.28	SYS\$USERS		
1.28	SYS\$USERS	emagent.exe	
.32	SYS\$USERS	DBMS_SCHEDULER	
Total Sample Count: 312			

- アクティビティの割合が最も高いモジュールの「モジュール」リンクをクリックします。
「モジュール」ページが表示されます。
このページには、選択したモジュールのアクション、アクティビティおよび統計が含まれています。

図 4-8 の例では、SQL*Plus モジュールがデータベース・アクティビティの 95% 以上を使用しているため、このモジュールの調査が必要です。図 4-5 に示すように、データベース・アクティビティの大半は、ユーザー SH の SQL*Plus セッションによって使用されています。

上位アクションの監視

「上位アクション」表は、選択した時間間隔中に対応した待機イベントを待機している上位アクションを表示します。

「アクション」は、モジュールで実行されたジョブを示します。たとえば、DBMS_SCHEDULER モジュールは GATHER_STATS_JOB アクションを実行して、すべてのデータベース・オブジェクトで統計を採取します。単一のアクションが待機時間の大部分を使用している場合、そのアクションを調べる必要があります。

アクションの監視手順：

- 「パフォーマンス」ページの、「平均アクティブ・セッション」グラフで、グラフにあるブロックまたは凡例に対応する待機クラスをクリックします。
実行中のアクティブ・セッション・ページが表示されます。
- 「選択した 5 分間隔の詳細」の下で、「ビュー」リストから「上位アクション」を選択します。
「上位アクション」表が表示されます。

図 4-9 上位アクションの監視

Activity (%)	Service	Module	Action
96.04	SYS\$USERS	SQL*Plus	SALES_INFO
1.08	SYS\$USERS		
.72	SYS\$BACKGROUND		
.72	emdc	OEM.SystemPool	
.36	emdc	OEM.CacheModeWaitPool	
.36	SYS\$USERS	EM_PING	AGENT_STATUS_MARKER
.36	SYS\$USERS	emagent@stbcs09-1 (TNS V1-V3)	

Total Sample Count: 278

- 最もアクティブなアクションの「アクション」リンクをクリックします。
「アクション」ページが表示されます。
このページには、選択したアクションの統計が含まれています。

図 4-9 の例では、SQL*Plus モジュールと SALES_INFO アクションに関連するアクションがデータベース・アクティビティの 96% を使用しています。この情報は、ユーザー SH の SQL*Plus セッションがデータベース・アクティビティの 96% 以上を使用していることを示す図 4-5 と一致します。

上位クライアントの監視

「上位クライアント」表は、選択した時間間隔中に対応した待機イベントを待機している上位クライアントを表示します。クライアントは、データベースで実行される操作のリクエストを開始する Web ブラウザまたはエンド・ユーザー・プロセスです。単一のクライアントが待機時間の大部分を使用している場合、そのクライアントを調べる必要があります。

クライアントの監視手順：

- 「パフォーマンス」ページの、「平均アクティブ・セッション」グラフで、グラフにあるブロックまたは凡例に対応する待機クラスをクリックします。
実行中のアクティブ・セッション・ページが表示されます。
- 「選択した 5 分間隔の詳細」の下で、「ビュー」リストから「上位クライアント」を選択します。
「上位クライアント」表が表示されます。

図 4-10 上位クライアントの監視

Activity (%)	Client ID
100	SYS@130.35.182.5@Mozilla/5.0 (Windows; U; Windows NT 5.1; en-US

Total Sample Count: 1

- 最もアクティブなクライアントの「クライアント ID」リンクをクリックします。
「クライアント」ページが表示されます。
このページには、選択したユーザー・プロセスの統計が含まれています。

上位 PL/SQL の監視

「上位 PL/SQL」表は、選択した時間間隔中に対応した待機イベントを待機している上位 PL/SQL サブプログラムを表示します。単一の PL/SQL サブプログラムが待機時間の大部分を使用する場合、その PL/SQL サブプログラムを調べる必要があります。

PL/SQL サブプログラムの監視手順：

- 「パフォーマンス」ページの、「平均アクティブ・セッション」グラフで、グラフにあるブロックまたは凡例に対応する待機クラスをクリックします。
実行中のアクティブ・セッション・ページが表示されます。
- 「選択した 5 分間隔の詳細」の下で、「ビュー」リストから「上位 PL/SQL」を選択します。
「上位 PL/SQL」表が表示されます。

図 4-11 上位 PL/SQL の監視

Top PL/SQL	
View	Top PL/SQL
Activity (%)	PL/SQL Subprogram
100.00	SYSMAN.MGMT_JOB_EXEC_UPDATE
Total Sample Count: 1	

- 最もアクティブなサブプログラムの「PL/SQL サブプログラム」リンクをクリックします。
「PL/SQL サブプログラム」ページが表示されます。
このページには、選択したサブプログラムの統計が表示されます。

図 4-11 では、SYSMAN.MGMT_JOB_EXEC_UPDATE サブプログラムがデータベース・アクティビティの 100% を使用しています。

上位ファイルの監視

「上位ファイル」表は、選択した時間間隔中に指定したファイルの平均待機時間を表示します。このデータは「待機中アクティブ・セッション:ユーザー I/O」から使用できます。

ファイルの監視手順：

- 「パフォーマンス」ページの、「平均アクティブ・セッション」グラフで、グラフにある「ユーザー I/O」ブロックまたは凡例に対応した待機クラスをクリックします。
「待機中アクティブ・セッション:ユーザー I/O」ページが表示されます。
- 「選択した 5 分間隔の詳細」の下で、「ビュー」リストから「上位ファイル」を選択します。
「上位ファイル」表が表示されます。

図 4-12 上位ファイルの監視

Top Files			
View	Top Files		
Activity (%)	Name	Tablespace	Average Wait Time (ms)
100.00	/ade/las...acle/dbs/t_db1.f	SYSTEM	322
Total Sample Count: 3			

- 最大平均待機時間を含むファイルの「表領域」リンクをクリックします。

「表領域の表示」ページが表示されます。

図 4-12 の例では、待機時間はすべて SYSTEM 表領域内のファイルの I/O に関連付けられます。

上位オブジェクトの監視

「上位オブジェクト」表は、選択した時間間隔中に対応した待機イベントを待機している上位データベース・オブジェクトを表示します。このデータは「待機中アクティブ・セッション: ユーザー I/O」から使用できます。

オブジェクトの監視手順:

- 「パフォーマンス」ページの、「平均アクティブ・セッション」グラフで、グラフにある「ユーザー I/O」ブロックまたは凡例に対応した待機クラスをクリックします。
「待機中アクティブ・セッション: ユーザー I/O」ページが表示されます。
- 「選択した 5 分間隔の詳細」の下で、「ビュー」リストから「上位オブジェクト」を選択します。
「上位オブジェクト」表が表示されます。

図 4-13 上位オブジェクトの監視

Top Objects		
View	Top Objects ▾	
Activity (%) ▾	Object Name	Object Type
100.00	SYS.I_SYSAUTH1	INDEX
Total Sample Count: 1		

- 最大平均待機時間を含むオブジェクトの「オブジェクト名」リンクをクリックします。

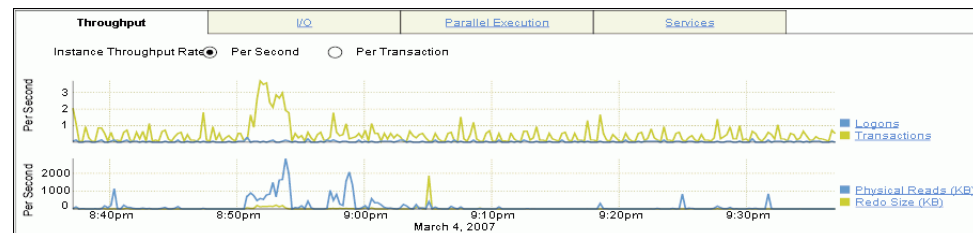
オブジェクトの「表示」ページが表示されます。

図 4-13 の例は、すべての待機が SYS.I_SYSAUTH1 索引に対するものであることを示しています。図 4-4 および図 4-5 の情報から、ユーザー SH が実行した SELECT 文によってパフォーマンスの問題が発生しており、このユーザーは SYS.I_SYSAUTH1 索引へのアクセスを待機していることがわかります。

インスタンス・アクティビティの監視

「パフォーマンス」ページの「平均アクティブ・セッション」セクションで、「スループット」、「I/O」、「パラレル実行」および「サービス」グラフを使用して、データベース・インスタンス・アクティビティを監視できます。4-28 ページの「「データベース・パフォーマンス」ページのカスタマイズ」で説明しているように、「パフォーマンス」ページをカスタマイズして、デフォルトで最も有効なグラフを表示できます。

図 4-14 インスタンス・アクティビティの監視



インスタンス・アクティビティ・グラフを使用して、次のタスクを実行できます。

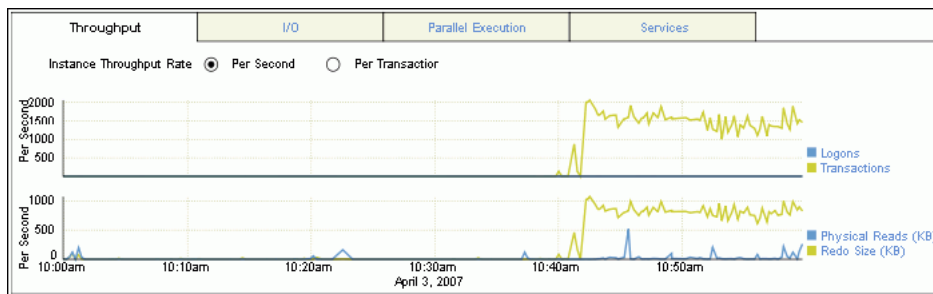
- スループットの監視
- I/O の監視
- パラレル実行の監視
- サービスの監視

スループットの監視

「スループット」グラフは「平均アクティブ・セッション」グラフで使用する競合を表示します。グラフでは、ユーザーに対してデータベースがどのくらいの作業を実行しているのかを示します。「パフォーマンス」ページの「スループット」グラフは次の項目を表示します。

- 1秒当たりの物理読取り、REDO サイズ、ログオンおよびトランザクションの数
- 1秒当たりの物理読取りおよびトランザクションごとの REDO サイズ

図 4-15 スループットの監視



「スループット」グラフのピークを「平均アクティブ・セッション」グラフのピークと比較します。「平均アクティブ・セッション」グラフに待機中のセッションが多数表示され、内部的な競合が示されている場合でも、スループットが高ければ、状況は許容できる可能性があります。内部的な競合が低く、スループットが高い場合も、データベースはおそらく効率よく実行されています。一方、内部的な競合が高くスループットが低い場合は、データベースのチューニングを検討してください。

スループットの監視手順：

1. データベースのホームページで「パフォーマンス」をクリックします。

「パフォーマンス」ページが表示されます。

2. インスタンス・アクティビティ・グラフで、「スループット」をクリックします。

「スループット」グラフは、デフォルト値を「1秒当たり」に設定した「インスタンス・スループット率」で表示されます。「1トランザクション当たり」を選択して、1トランザクション当たりのスループット率を表示できます。

図 4-15 に示す例では、1秒当たりのトランザクション数と物理読取りでは、午前 10:45 ごろにスパイクが発生しています。1秒当たりのトランザクション数は、25分間にわたって 1000～2000 の状態が続いています。物理読取りは、1秒当たり 500～1000KB の状態が続いています。

3. アクティビティの各タイプの上位コンシューマを表示するには、凡例に対応したリンクをクリックします。
 「上位コンシューマ」ページが表示されます。このページには、選択したアクティビティの上位セッションが表示されます。

Kill Session		View	Disable SQL Trace	Enable SQL Trace													
Select	DB SID	User	CPU (1/100 sec)	PGA Memory (bytes)	Physical Reads	Logical Reads	Hard Parses	Total Parses	Disk Sorts	user commits	Status	Program	OS PID	Machine	OS User	SQL Trace	
<input checked="" type="radio"/>	124	SVS	545	5232788	1	70762	0	1803	0	13532	ACTIVE	sqlplus@stbcs09-1 (TNS V1-V3)	26374	stbcs09-1	lashdown	DISABLED	
<input type="radio"/>	157	CJQ0	0	2684008	0	8	0	0	0	0	ACTIVE	oracle@stbcs09-1 (CJQ0)	11056	stbcs09-1	lashdown	DISABLED	
<input type="radio"/>	130	W000	0	5143396	0	0	0	0	0	0	ACTIVE	oracle@stbcs09-1 (W000)	26761	stbcs09-1	lashdown	DISABLED	
<input type="radio"/>	165	PSPO	0	602028	0	0	0	0	0	0	ACTIVE	oracle@stbcs09-1 (PSPO)	11014	stbcs09-1	lashdown	DISABLED	
<input type="radio"/>	160	SMON	0	3010464	0	0	0	0	0	0	ACTIVE	oracle@stbcs09-1 (SMON)	11052	stbcs09-1	lashdown	DISABLED	
<input type="radio"/>	148	DBSNMP	7	2400192	0	3	0	5	0	0	ACTIVE	emagent@stbcs09-1 (TNS V1-V3)	26283	stbcs09-1	lashdown	DISABLED	
<input type="radio"/>	153	CKPT	0	1164332	4	0	0	0	0	0	ACTIVE	oracle@stbcs09-1 (CKPT)	11048	stbcs09-1	lashdown	DISABLED	

この例では、オペレーティング・システム・ユーザー lashdown によって作成された SQL*Plus セッションによって、データベース・スループットが増加しています。

4. セッションを選択して、「ビュー」をクリックして詳細を取得します。
 情報を分析した後、「セッションの中断」をクリックして終了するか、「パフォーマンス」ページに戻ります。

I/O の監視

「I/O」グラフは、すべてのデータベース・クライアントから収集した I/O 統計を表示します。データベース・プロセスの I/O 待機時間は、保留中の I/O が完了した場合、プロセスが有効な動作を実行する時間を示します。Oracle Database は、均一な状態ですべての重要な I/O コンポーネントの I/O 待機時間を取得して、Oracle プロセスでのすべての I/O 待機時間が I/O 統計から推論できるようにします。

図 4-16 I/O の監視



「同期単一ブロック読取りの待機時間」グラフは、ブロック読取りの I/O 待機時間の合計を表示します。この時間は、I/O が発行された時間からデータベースによって処理されるまでの時間です。待機時間が 10 ミリ秒以下の場合、ほとんどのシステムは正常に実行します。このタイプの I/O リクエストは、次の理由により I/O パフォーマンスの最適なインジケータとなります。

- 記憶域の書き込みキャッシュのため、書き込み操作で良好なパフォーマンスを示します。
- 複数ブロックの I/O リクエストのサイズが異なるため、それぞれにかかる時間は異なります。
- 非同期 I/O リクエストの待機時間は完全な I/O 待機時間を表しません。

次の項の説明に従って、「I/O ブレークダウン」の選択に応じて、他のグラフが表示されます。

- [関数による I/O の監視](#)
- [タイプ別の I/O の監視](#)
- [コンシューマ・グループ別の I/O の監視](#)

関数による I/O の監視

「I/O ファンクション」グラフにより、アプリケーションまたはジョブごとの I/O 使用レベルが決定されます。コンポーネント・レベルの統計により、I/O バンド幅使用状況の詳細が表示され、ジョブのスケジューリングおよび I/O のプロビジョニングに使用できます。コンポーネント・レベルの統計は次のカテゴリに分類されます。

- バックグラウンド・タイプ
このカテゴリには、ARCH、LGWR および DBWR が含まれます。
- アクティビティ
このカテゴリには、XML DB、Streams AQ、データ・ポンプ、リカバリおよび Recovery Manager が含まれます。
- I/O タイプ
このカテゴリには、ダイレクト書き込み（バッファ・キャッシュ由来ではないフォアグラウンド・プロセスにより発行される書き込み）、ダイレクト読取り（バッファ・キャッシュを迂回して、データ・ブロックをプロセス専用メモリーに直接読み込む、データ・ファイルからの物理 I/O）およびバッファ・キャッシュ読取りが含まれます。
- その他
このカテゴリには、制御ファイルの I/O のような I/O が含まれます。

関数による I/O の監視手順：

1. データベースのホームページで「パフォーマンス」をクリックします。
「パフォーマンス」ページが表示されます。
2. インスタンス・アクティビティ・グラフで、「I/O」をクリックします。
I/O MB/ 秒のグラフおよび「1 秒当たりの I/O リクエスト」グラフが表示されます。
3. 「I/O ブレークダウン」で、「I/O ファンクション」を選択します。
「ファンクションごとの I/O MB/ 秒」グラフと「ファンクションごとの I/O リクエスト数 / 秒」グラフが表示されます。

図 4-16 の例は、ログ・ライターによって大量の I/O が実行されていることを示しています。ログ・ライターのアクティビティのピークは、約 550 I/O リクエスト / 秒です。

4. グラフ上で最大のカラー・ブロックをクリックするか、または凡例内の対応するファンクションをクリックして、I/O レートが最も高いファンクションにドリルダウンします。

「I/O 詳細」ページが表示されます。

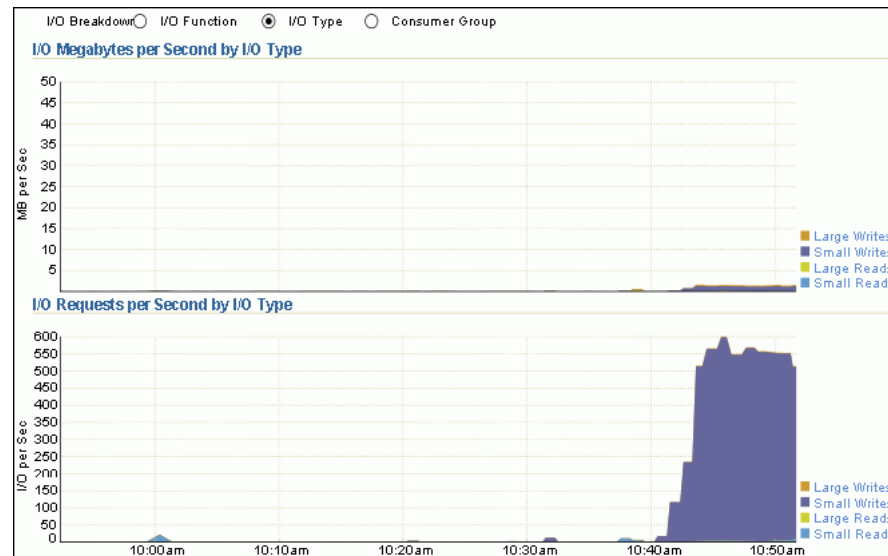
I/O の MB または I/O リクエストの詳細に関する、リアルタイム・データまたは履歴データを参照できます。

参照：

- ARCH、LGWR、DBWR などのデータベース・バックグラウンド・プロセスの詳細は、『Oracle Database 概要』を参照してください。

タイプ別の I/O の監視

「I/O タイプ」グラフにより、読取りおよび書き込み操作のタイプ別に I/O を監視できます。小規模 I/O とは 128KB より小さいリクエストで、通常、単一のデータベース・ブロックの I/O 操作です。大規模 I/O とは、128KB 以上のリクエストです。大規模の読取りは、表または索引のスキャン、ダイレクト・データ・ロード、バックアップ、リストアおよびアーカイブなどのデータベース操作によって生成されます。



トランザクションの時間を軽減するために最適化する場合は、I/O リクエストが完了される率を監視します。I/O 待機時間が短いと、単一ブロックのパフォーマンスは最適になります。待機時間が長いということは、通常、ストレージ・システムがボトルネックであることを示します。I/O ワークロードが大きくなると、パフォーマンスは低下します。

データ・ウェアハウス内にあるような大規模な問合せを最適化する場合、パフォーマンスは I/O リクエストの待機時間ではなく、ストレージ・システムが実現できる最大のスループットに依存します。この場合、同期単一ブロック読取りの待機時間ではなく I/O MB/ 秒が監視されます。

タイプ別の I/O の監視手順：

1. データベースのホームページで「パフォーマンス」をクリックします。
「パフォーマンス」ページが表示されます。
2. インスタンス・アクティビティ・グラフで、「I/O」をクリックします。
I/O MB/ 秒のグラフおよび「1 秒当たりの I/O リクエスト」グラフが表示されます。

3. 「I/O ブレークダウン」で、「I/O タイプ」を選択します。

「I/O タイプごとの I/O MB/ 秒」グラフと「I/O タイプごとの I/O リクエスト数 / 秒」グラフが表示されます。

この例では、1 秒当たりの小規模の書き込み数が 550 に増えています。これらの書き込みは、[図 4-16](#) に示されるログ・ライターの I/O リクエストに対応しています。

4. グラフ上で最大のカラー・ブロックをクリックするか、または凡例内の対応するファンクションをクリックして、I/O レートが最も高いファンクションにドリルダウンします。

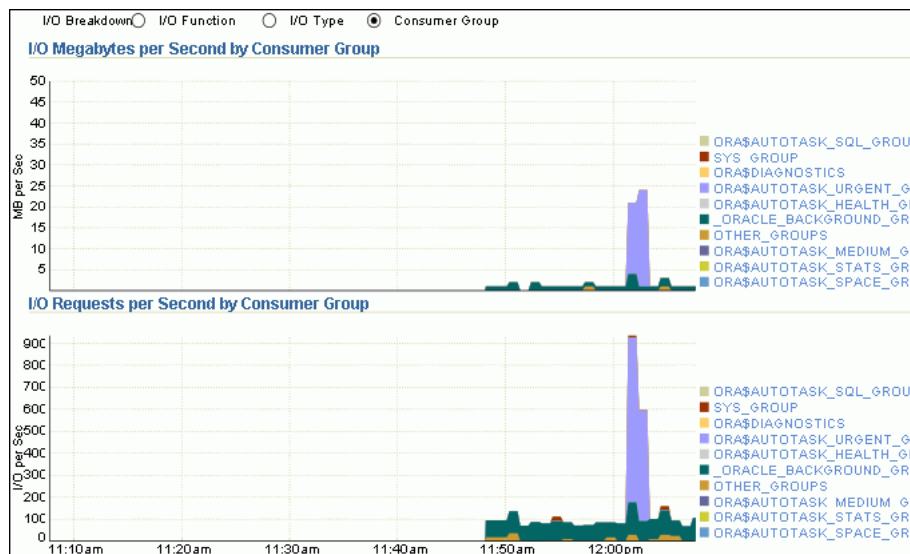
「I/O 詳細」ページが表示されます。

I/O の MB または I/O リクエストの詳細に関する、リアルタイム・データまたは履歴データを参照できます。

コンシューマ・グループ別の I/O の監視

Oracle Database Resource Manager が使用可能である場合は、データベースにより、現在有効なリソース・プランに含まれるコンシューマ・グループ全体の I/O 統計が収集されます。「コンシューマ・グループ」グラフを使用すると、I/O をコンシューマ・グループ別に監視できます。

リソース・プランでは、リソースを様々なユーザー（リソース・コンシューマ・グループ）間で分散する方法を指定します。リソース・コンシューマ・グループを使用して、ユーザー・セッションをリソース要件ごとにグループ化できます。`_ORACLE_BACKGROUND_GROUP` コンシューマ・グループには、バックグラウンド・プロセスにより発行された I/O リクエストが含まれることに注意してください。



コンシューマ・グループ別の I/O リクエストの監視手順：

1. データベースのホームページで「パフォーマンス」をクリックします。

「パフォーマンス」ページが表示されます。

2. インスタンス・アクティビティ・グラフで、「I/O」をクリックします。

I/O MB/ 秒のグラフおよび「1 秒当たりの I/O リクエスト」グラフが表示されます。

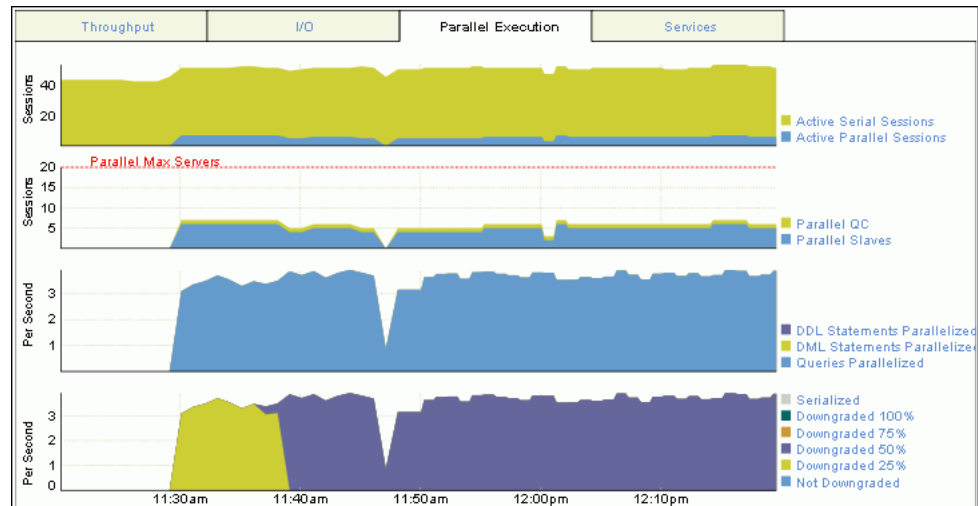
3. 「I/O ブレークダウン」で、「コンシューマ・グループ」を選択します。

「コンシューマ・グループごとの I/O MB/ 秒」グラフおよび「コンシューマ・グループごとの I/O リクエスト数 / 秒」グラフが表示されます。

パラレル実行の監視

「パラレル実行」グラフには、パラレル問合せに関連するシステム・メトリックが表示されます。パラレル問合せでは、SQL 文を実行する作業が複数のプロセスに分割されます。グラフには、サンプル・セッション・アクティビティの最も高い割合を占める待機イベントを待機していたパラレル問合せが表示されます。

図 4-17 パラレル実行の監視



パラレル実行の監視手順：

1. データベースのホームページで「パフォーマンス」をクリックします。

「パフォーマンス」ページが表示されます。

2. インスタンス・アクティビティ・グラフで、「パラレル実行」をクリックします。

「パラレル実行」グラフが表示されます。

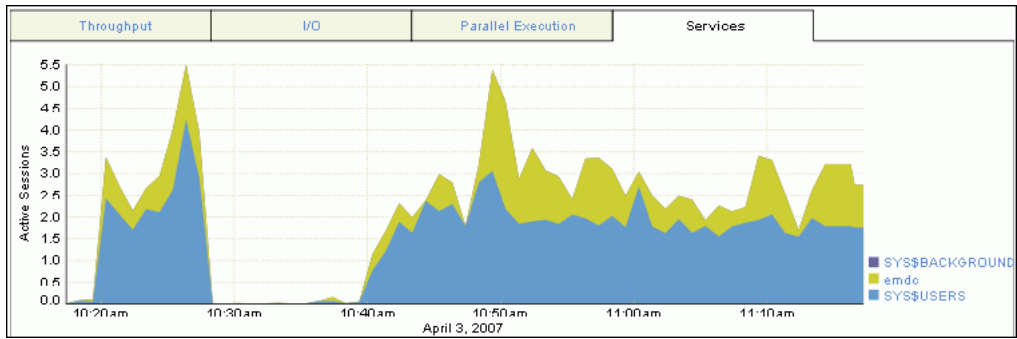
2つのペアのグラフが表示されます。最初のペアはY軸上のセッションの数を示し、2番目のペアはY軸上の秒単位の率を示します。

図 4-17 の例では、問合せの平行化が午前 11 時 30 分から午後 12 時 20 分までアクティブでした。

サービスの監視

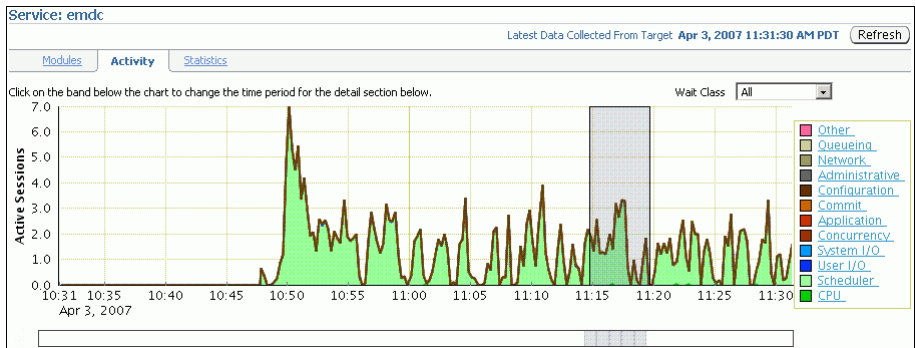
「サービス」グラフには、表示中の期間における、対応する待機イベントについて待機しているサービスが表示されます。サービスとは、共通の属性、サービス・レベルのしきい値および優先度のあるアプリケーション・グループを表します。たとえば、SYS\$USERS サービスとは、サービス名を明示的に識別せずにユーザー・セッションを確立する場合に使用されるデフォルトのサービス名です。

図 4-18 サービスの監視



サービスの監視手順：

1. データベースのホームページで「パフォーマンス」をクリックします。
「パフォーマンス」ページが表示されます。
2. インスタンス・アクティビティ・グラフで、「サービス」をクリックします。
「サービス」グラフが表示されます。
図 4-18 では、emdc サービスと SYS\$USERS サービスに、最大数のアクティブ・セッションがあります。
3. グラフ上で最大のカラー・ブロックをクリックするか、または凡例内の対応するサービスをクリックして、アクティブ・セッションが最も多いサービスにドリルダウンします。
「サービス」ページが表示され、「アクティビティ」サブページが表示されます。

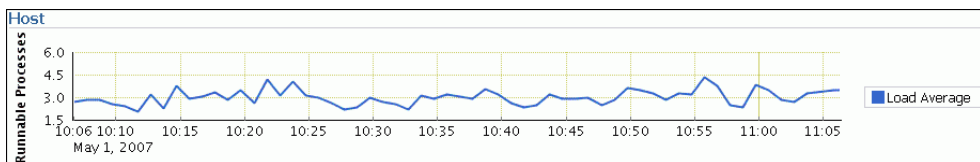


このページでは、サービスに関連付けられたすべての待機クラスに対するセッション負荷を示すリアルタイム・データを参照できます。

ホスト・アクティビティの監視

「パフォーマンス」ページの「ホスト」グラフに、データベースのホスト・システムの使用状況に関する情報が表示されます。

図 4-19 ホスト・アクティビティの監視

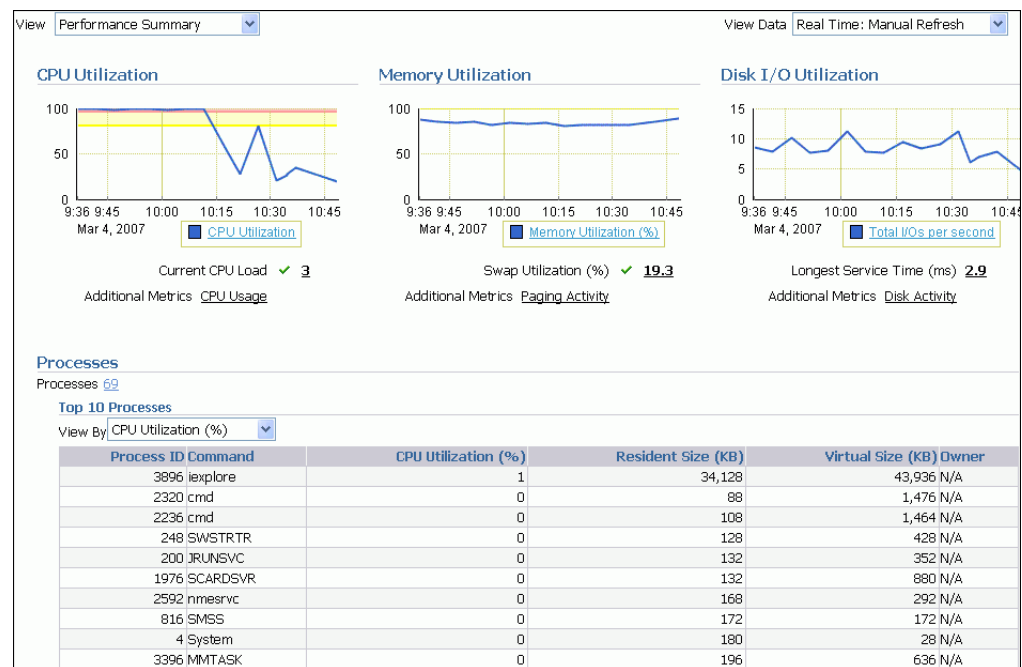


ホスト・システムにデータベースを実行するために十分な使用可能なリソースがあるかどうかを確認するには、使用する CPU、メモリーおよびディスクのリソースの量に対する適切な要件を確立します。次に、データベースによりこれらのリソースが過剰に消費されていないかどうかを確認できます。

CPU、メモリーおよびディスク使用率の詳細の表示手順：

1. データベースのホームページで「パフォーマンス」をクリックします。
「パフォーマンス」ページが表示されます。
2. 「ホスト」グラフの凡例で「平均のロード」をクリックします。
「ホスト」ページが表示され、「パフォーマンス」サブページが表示されます。

図 4-20 パフォーマンス・サマリー



デフォルトで、「パフォーマンス・サマリー」ビューが表示されます。パフォーマンス・サマリー・ビューに CPU 使用率、メモリー使用率、ディスク I/O 使用率、および CPU 使用率とメモリー使用率の両方に基づいた上位 10 プロセスのメトリック値が表示されます。

3. 十分なリソースが使用可能かどうか、またシステムにより過剰なリソースが使用されているかどうかを確認します。

次の場合にデータベースにより使用される CPU、メモリーおよびディスクのリソースの量を確認します。

- システムがアイドル状態（Oracle のアクティビティがほとんど存在しないか、Oracle 以外のアクティビティが存在する）の場合
- 平均ワークロード
- ピーク・ワークロード

システムのリソース使用率のレベルを評価する場合、ワークロードは重要なファクタです。ワークロードのピーク時に、CPU に 10 パーセントのアイドル時間および待機時間があり、リソースの使用率が 90 パーセントの場合、許容範囲内です。ただし、通常のワークロードにおいて、システムが高い使用率を表示するような場合は、追加のワークロードのための容量はありません。

次の項のプロシージャを使用して、データベースのホスト・アクティビティを監視します。

- CPU 使用率の監視
 - メモリー使用率の監視
 - ディスク I/O 使用率の監視
4. パフォーマンス・メトリックに対する適切なしきい値を設定すると、これらのしきい値を超えた場合、システムにより自動的にアラートが生成されます。
- メトリックのしきい値の設定については、5-2 ページの「パフォーマンス・アラートのメトリックしきい値の設定」を参照してください。

CPU 使用率の監視

CPU の問題に対処するには、まずシステムに必要な CPU リソースの量を適切に予測します。次に、十分な CPU リソースが使用可能であるかどうかを判断し、システムがリソースを過剰に使用している時期を確認します。この項では、CPU 使用率を監視する方法について説明します。

CPU 使用率の監視手順：

1. データベースのホームページで「パフォーマンス」をクリックします。

「パフォーマンス」ページが表示されます。

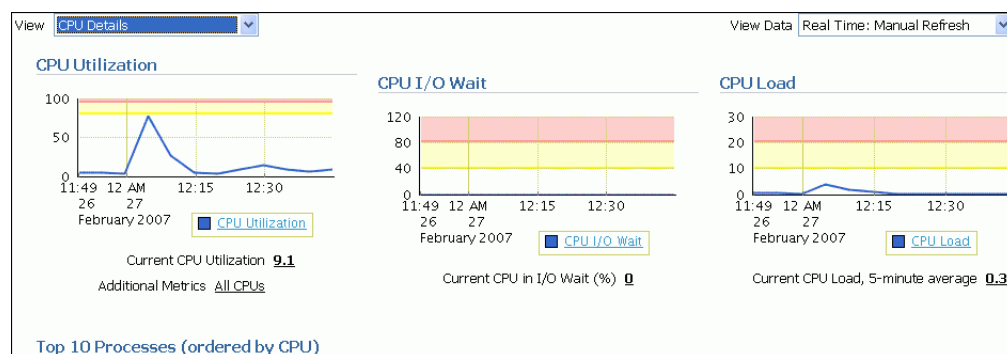
2. 「ホスト」グラフの凡例で「平均のロード」をクリックします。

「ホスト」ページが表示され、「パフォーマンス」サブページが表示されます。

3. 「ビュー」リストで「CPU 詳細」を選択します。

「CPU 詳細」ビューが表示されます。

このビューには、CPU 使用率、I/O 待機および最近 1 時間の負荷に関する統計が含まれます。上位 10 のプロセスも CPU 使用率順にリストされます。



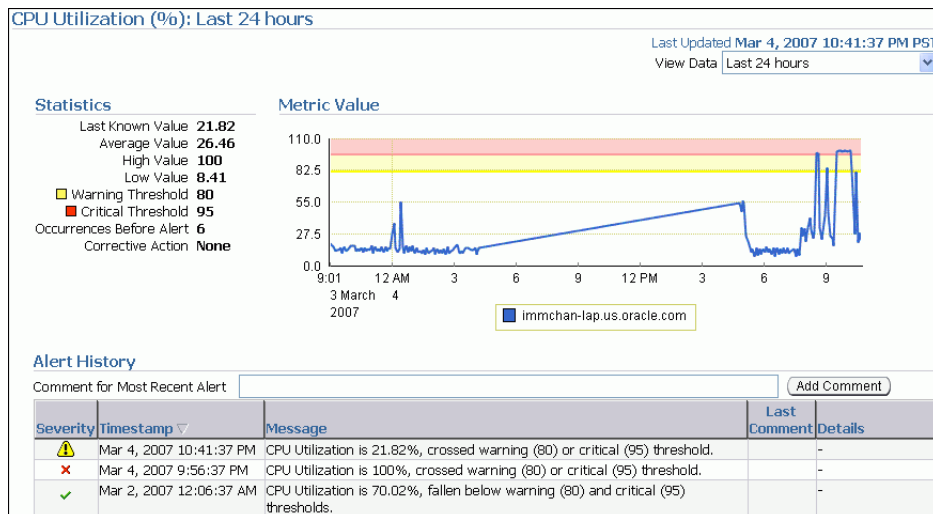
4. 「CPU 使用率」グラフを使用して、現在の CPU 使用率を確認します。

「CPU 使用率」グラフに最近 1 時間の CPU 使用率が表示されます。現在の値はグラフの下に表示されます。標準のワークロード時には、この値がクリティカルなしきい値を超えることはありません。

5. 「CPU 使用率」をクリックします。

「CPU 使用率」ページが表示されます。

このページには、過去 24 時間に生成された CPU 使用率統計および関連アラートが表示されます。



この例では、午後 9:56 に CPU 使用率がクリティカルなしきい値を超えたため、CPU のパフォーマンスの問題が考えられることを示す、CPU 使用率に関するアラートが生成されます。

通常のワークロード時に予期しないスパイクが発生しこの値が取り消される場合、CPU パフォーマンスの問題を調査する必要があります。

- 「CPU I/O 待機」グラフを使用して、現在の CPU I/O 待機時間を確認します。

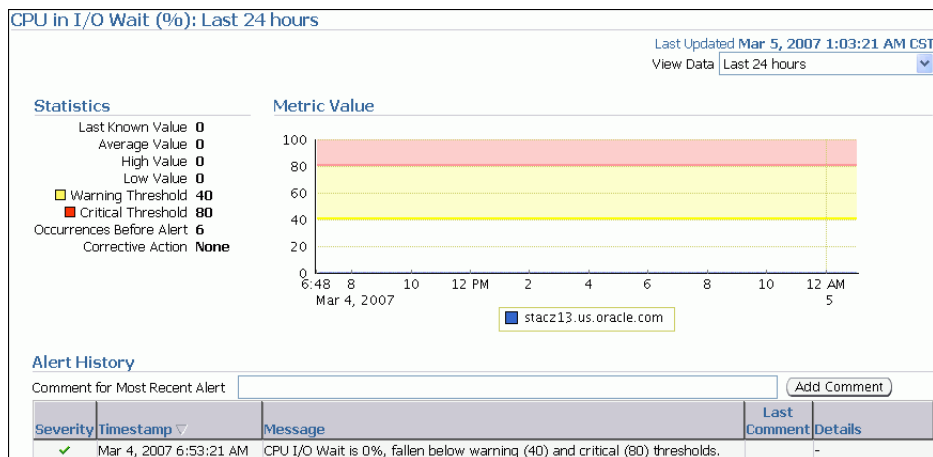
「CPU I/O 待機」グラフに最近 1 時間の CPU I/O 待機時間が表示され、現在の値はグラフの下に表示されます。通常のワークロード時には CPU I/O 待機の値は警告のしきい値を超えません。

CPU I/O 待機とは、間隔中に I/O を待機しているジョブの平均数を表します。

- 「CPU I/O 待機」をクリックします。

「I/O 待機内の CPU」ページが表示されます。

このページには、CPU I/O 待機統計および 24 時間以内に生成された関連するアラートが含まれます。



標準のワークロード時に予期しないスパイクが発生しこの値が取り消される場合、CPU パフォーマンスに問題がある場合があります。

8. 「CPU 負荷」 グラフを使用して、現在の CPU 使用率を確認します。

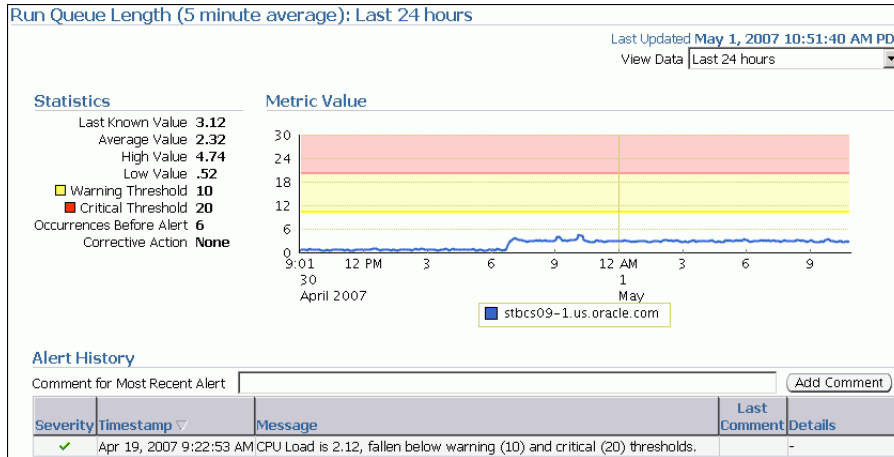
「CPU 負荷」 グラフに最近 1 時間の CPU 負荷が表示されます。現在の値はグラフの下に表示されます。標準のワークロード時には、CPU 負荷の値が警告のしきい値を超えることはありません。

CPU 負荷は、過去 1 分間に CPU リソース用にスケジュールされることを待機していた平均プロセス数、または長時間の CPU 競合時間のレベルを表します。

9. 「CPU 負荷」 をクリックします。

「実行キューの長さ」 ページが表示されます。

このページには、CPU 負荷の統計および 24 時間以内に生成された関連するアラートが含まれます。



この例では、CPU 負荷が警告のしきい値を超えましたが、クリティカルなしきい値より低いため、アラートは生成されませんでした。

通常のワークロード時に予期しないスパイクが発生しこの値が取り消される場合、CPU パフォーマンスに問題がある場合があります。

10. 「ホスト・パフォーマンス」 サブページの「CPU 詳細」 ビューに戻り、「上位 10 のプロセス」表を確認します。

プロセスが CPU 使用率を過剰に消費する場合、このプロセスを調査する必要があります。

Top 10 Processes (ordered by CPU)					
Command	CPU Utilization (%)	Resident Size (KB)	Virtual Size (KB)	Owner	Process ID
ORACLE	100	257,060	390,152	N/A	836
emdctl	0.97	22,340	20,836	N/A	5208
SWAGENT	0	84	1,872	N/A	240
cmd	0	88	1,476	N/A	2320
cmd	0	108	1,464	N/A	2236
SWSOC	0	116	2,148	N/A	348
SWSTRTR	0	128	428	N/A	248
SCARDSVR	0	132	880	N/A	1976
JRUNSVC	0	132	352	N/A	200
MMTASK	0	140	636	N/A	3396

この例では、データベースの CPU 使用率は 100% です。このため、潜在的な CPU のパフォーマンスの問題の原因はデータベースである可能性が高く、調査が必要です。

11. CPU のパフォーマンスの問題が識別された場合、次の方法によって問題の解決を試みるることができます。
 - Oracle Database Resource Manager を使用して CPU のリソース割当てに優先順位を付けることにより、ピーク時の使用状況における影響を低減します。
 - CPU を大量に消費する多くのプロセスの実行の回避
 - システムのアーキテクチャ変更を含む、ハードウェアの能力向上

参照：

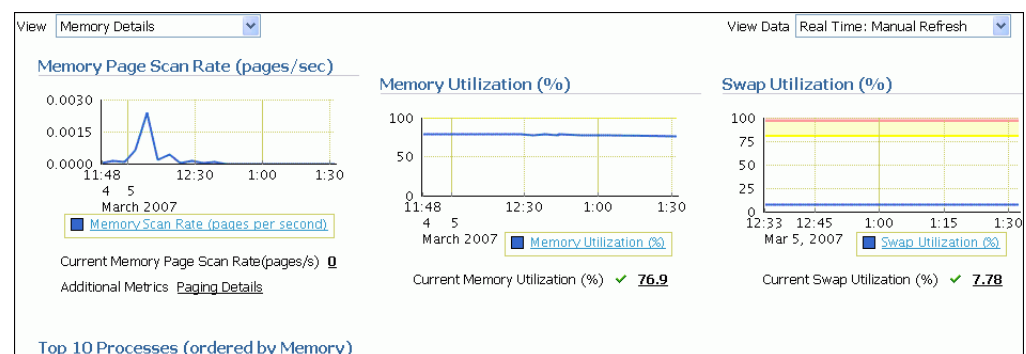
- CPU の問題の解決については、『Oracle Database パフォーマンス・チューニング・ガイド』を参照してください。
- Oracle Database Resource Manager の詳細は、『Oracle Database 管理者ガイド』を参照してください。

メモリー使用率の監視

オペレーティング・システムのパフォーマンスの問題には、一般的にプロセス管理、メモリー管理およびスケジューリングが関連しています。この項では、メモリー使用率を監視し、ページングやスワッピングなどの問題を識別する方法について説明します。

メモリー使用率の監視手順：

1. データベースのホームページで「パフォーマンス」をクリックします。
「パフォーマンス」ページが表示されます。
2. 「ホスト」グラフの凡例で「平均のロード」をクリックします。
「ホスト」ページが表示され、「パフォーマンス」サブページが表示されます。
3. 「ビュー」リストで「メモリーの詳細」を選択します。
「パフォーマンス」サブページの「メモリーの詳細」ビューが表示されます。
このビューには、メモリー使用率、ページ・スキャン率および最近 1 時間のスワップ使用量に関する統計が含まれます。上位 10 のプロセスもメモリー使用率順にリストされます。

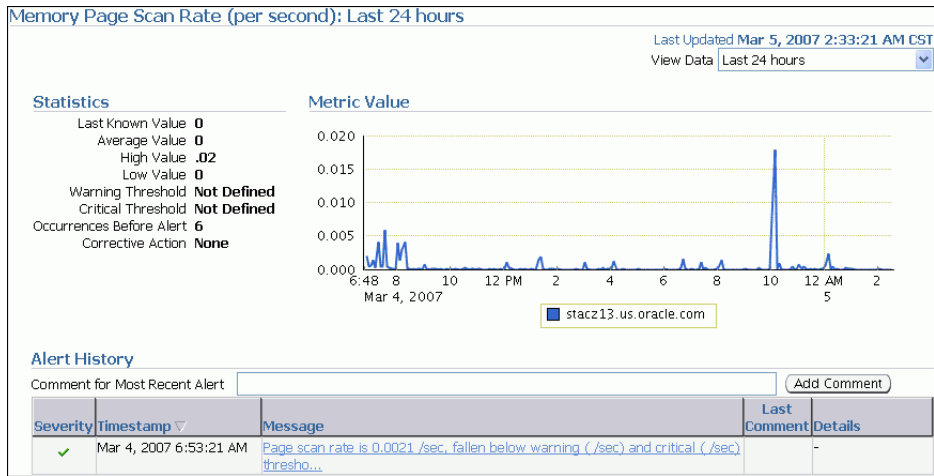


4. 「メモリー・ページ・スキャン率」グラフを使用して、現在のメモリー・ページ・スキャン率を確認します。
メモリー・ページ・スキャン率の現在の値がグラフの下に表示されます。UNIX ベースのシステムでは、この値は 1 秒当たりにスキャンされるページの平均数を表します。Microsoft Windows では、困難なページ・フォルトの解決のためにディスクから読み込まれるまたはディスクに書き込まれるページの率を表します。この値は、システム規模の遅延を引き起こす可能性のあるフォルトの主要なインジケータとなります。

5. 「ページ・スキャン率」をクリックします。

「メモリー・ページ・スキャン率」ページが表示されます。

このページには、メモリー・ページ・スキャン率の統計および 24 時間以内に生成された関連アラートが含まれます。



この例では、しきい値が定義されていないため、アラートは生成されません。

標準のワークロード時に予期しないスパイクが発生しこの値が取り消される場合、メモリー・パフォーマンスに問題がある場合があります。

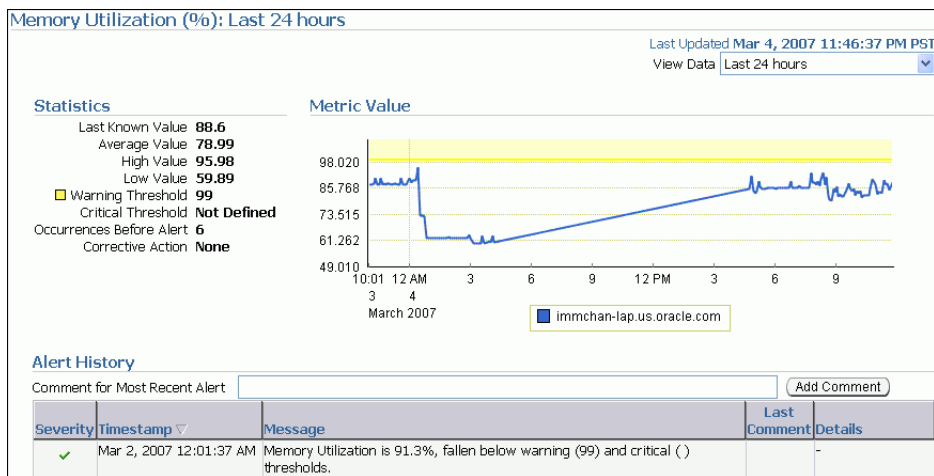
6. 「メモリー使用率」グラフを使用して、現在のメモリーの使用率を確認します。

「メモリー使用率」グラフにメモリーの使用率が表示されます。メモリー使用率の現在の値はグラフの下に表示されます。標準のワークロード時には、この値が警告のしきい値（黄色で表示）を超えることはありません。

7. 「メモリー使用率」をクリックします。

「メモリー使用率」ページが表示されます。

このページには、過去 24 時間に生成されたメモリー使用率統計および関連アラートが表示されます。



この例では、メモリー使用率が警告のしきい値（99%）に近くはなっていますが、超えてはいないため、アラートは生成されません。

通常のワークロード時に予期しないスパイクが発生しこの値が取り消される場合、メモリー・パフォーマンスに問題がある場合があります。

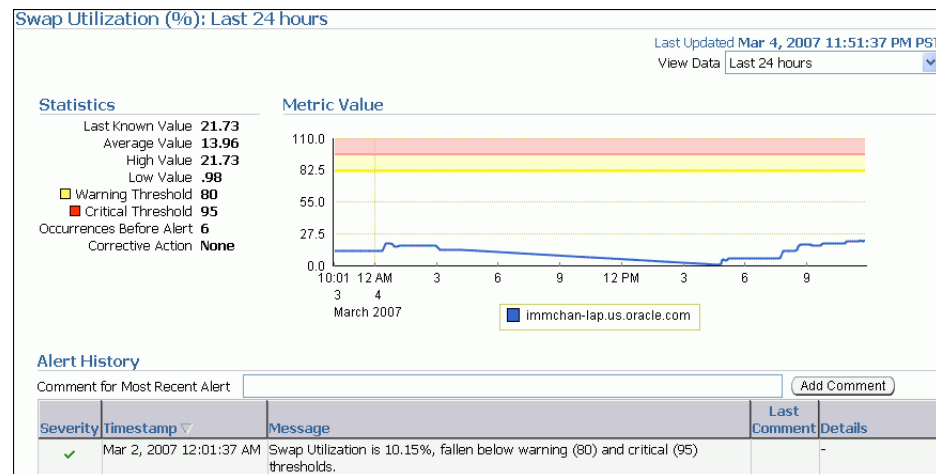
- 「スワップ使用率」グラフを使用して、現在のスワップ使用量を確認します。

「スワップ使用率」グラフにスワップ領域の使用率が表示されます。スワップ使用率の現在の値はグラフの下に表示されます。通常のワークロード時には、この値が警告のしきい値を超えることはありません。

- 「スワップ使用率」をクリックします。

「スワップ使用率 (%)」ページが表示されます。

このページには、過去 24 時間に生成されたスワップ使用率統計および関連アラートが表示されます。



この例では、スワップ使用率が警告しきい値よりも低いため、アラートは生成されません。

通常のワークロード時に予期しないスパイクが発生しこの値が取り消される場合、メモリー・パフォーマンスに問題がある場合があります。

- 「ホスト・パフォーマンス」サブページの「メモリーの詳細」ビューで、「上位 10 のプロセス」表の上位プロセスを確認します。

プロセスがメモリーを過度に多く占有する場合、このプロセスを調査する必要があります。

この例では、データベースの CPU 使用率は 82.86% です。常駐サイズは 259MB であるのに対し、仮想サイズは 391MB です。このため、潜在的なメモリーの問題の原因はデータベースである可能性が高く、調査が必要です。

Command	Resident Size (KB)	Virtual Size (KB)	CPU Utilization (%)	Owner	Process ID
ORACLE	265,704	400,392	82.86	N/A	836
java	169,544	192,704	0	N/A	2440
ieexplore	58,552	40,320	0	N/A	6060
OUTLOOK	56,844	35,056	0	N/A	1896
ieexplore	34,688	44,020	0	N/A	3896
sqlplus	29,964	26,440	0	N/A	5512
FrameMaker	21,608	53,112	2.86	N/A	3340
JRUN	21,472	40,788	9.52	N/A	292
NOTEPAD	14,912	12,624	0	N/A	5568
emagent	14,456	36,176	0	N/A	2500

11. メモリー・パフォーマンスの問題が識別された場合、次の方法によって問題の解決を試みることができます。

- 自動メモリー管理を使用して、システム・グローバル領域 (SGA) と集計プログラム・グローバル領域 (PGA 集計) の間でメモリーを自動的に管理および分散
- メモリー・アドバイザを使用して SGA および PGA のメモリー・ターゲット値を設定
- 自動 PGA 管理を使用した SQL メモリーの実行の管理
- メモリーを大量に消費する多くのプロセスの実行の回避
- ページングまたはスワッピングの削減
- カーソル共有時のオープン・カーソルおよびハード解析の数の削減

参照:

- 自動メモリー管理の使用については、『Oracle Database 管理者ガイド』を参照してください。
- メモリー・アドバイザの使用については、『Oracle Database 2 日でデータベース管理者』を参照してください。
- メモリーの問題の解決については、『Oracle Database パフォーマンス・チューニング・ガイド』を参照してください。

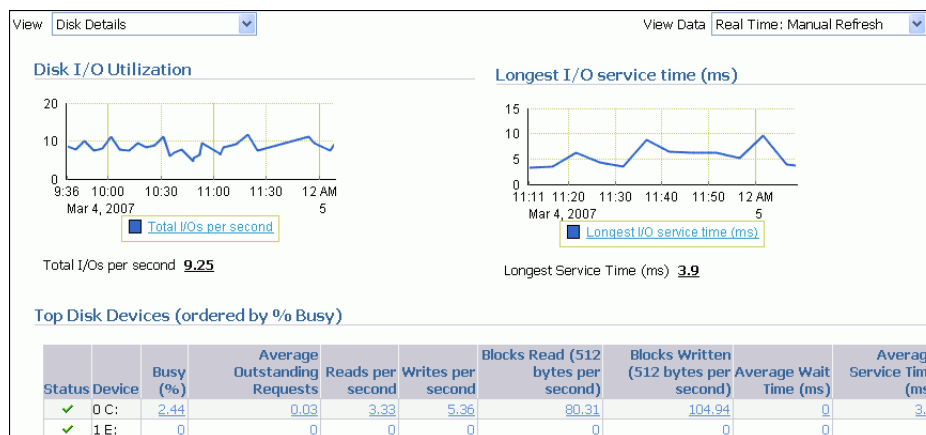
ディスク I/O 使用率の監視

データベースは一連のディスク上に存在するため、I/O サブシステムのパフォーマンスは、データベースのパフォーマンスにとって非常に重要です。ディスクに関する重要な統計には、1 秒当たりのディスク I/O およびサービス時間の長さが含まれます。これらの統計は、ディスクが最適な状態で実行されているかどうか、またはディスクが過負荷の状態にあるかどうかが表示されます。この項では、ディスク I/O 使用率を監視する方法について説明します。

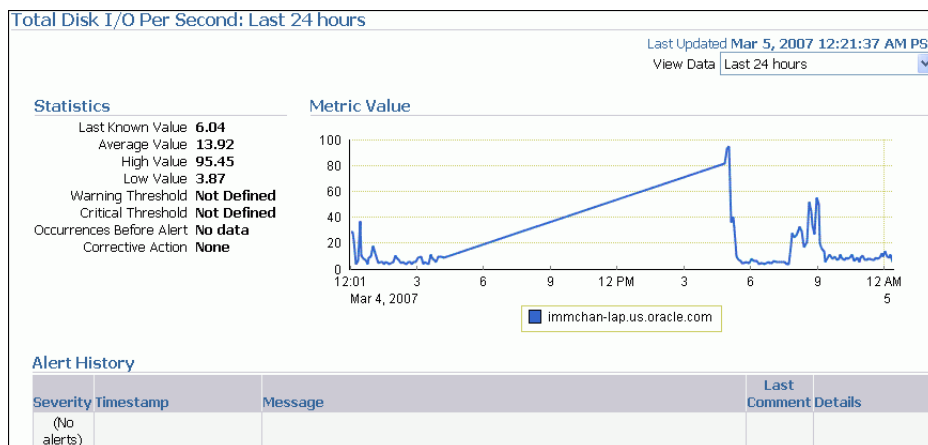
ディスク I/O 使用率の監視手順:

1. データベースのホームページで「パフォーマンス」をクリックします。
「パフォーマンス」ページが表示されます。
2. 「ホスト」グラフの凡例で「平均のロード」をクリックします。
「ホスト」ページが表示され、「パフォーマンス」サブページが表示されます。
3. 「ビュー」リストで「ディスクの詳細」を選択します。
「ディスクの詳細」ビューが表示されます。

このビューには、ディスク I/O 使用率および最近 1 時間に収集されたサービス時間統計、およびビジーの割合ごとに表示される上位ディスク・デバイスが含まれます。



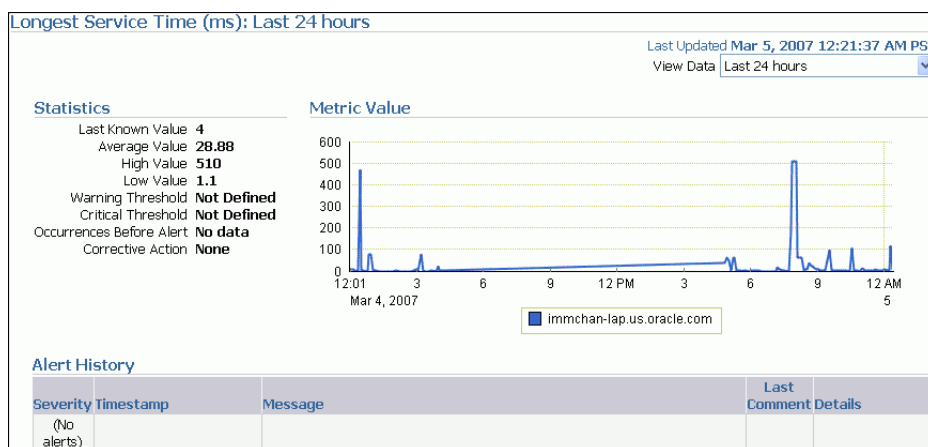
4. 「ディスク I/O 使用率」グラフを使用して、現在のディスク I/O 使用率を確認します。
「ディスク I/O 使用率」グラフに、1 秒あたりに実行されるディスク I/O の数が表示されます。1 秒あたりの合計 I/O に対する現在の値はグラフの下に表示されます。
5. 「1 秒あたりの合計 I/O」をクリックします。
「合計ディスク I/O/ 秒」ページが表示されます。
このページにはディスク使用率の統計、および 24 時間以内に生成された関連するアラートが含まれます。



この例では、しきい値が定義されていないため、アラートは生成されません。

標準のワークロード時に予期しないスパイクが発生しこの値が取り消される場合、ディスク I/O のパフォーマンスに問題がある可能性があり、調査が必要です。

6. 「最長 I/O サービス時間」グラフを使用して、現在の I/O サービス時間を確認します。
「最長 I/O サービス時間」グラフに、ディスク I/O に対する最長サービス時間がミリ秒単位で表示されます。最長 I/O サービス時間に対する現在の値はグラフの下に表示されます。
7. 「最長 I/O サービス時間」をクリックします。
「最長サービス時間」ページが表示されます。
このページには I/O サービス時間の統計および 24 時間以内に生成された関連するアラートが含まれます。



この例では、しきい値が定義されていないため、アラートは生成されません。

通常のワークロード時に予期しないスパイクが発生しこの値が取り消される場合、ディスク I/O のパフォーマンスに問題がある可能性があり、調査が必要です。

- 「ディスクの詳細」 ページの「上位ディスク・デバイス (ビジー順にソート)」 表で、ディスク・デバイスを確認します。

特定のディスクがほとんどの時間でビジーになっている場合は、このディスクを調査する必要があります。

この例では、Oracle Database のホスト・ドライブ (C ドライブ) へのアクセス時間がわずか 2.82% で、ディスクのパフォーマンスの問題はないと考えられます。

Status	Device	Busy (%)	Average Outstanding Requests	Reads per second	Writes per second	Blocks Read (512 bytes per second)	Blocks Written (512 bytes per second)	Average Wait Time (ms)	Average Service Time (ms)
✓	0 C:	2.82	0.06	3.04	5.14	120.85	84.53	0	7.3
✓	1 E:	0	0	0	0	0	0	0	0

- ディスク I/O のパフォーマンスの問題が識別された場合、次の方法によって問題の解決を試みることができます。
 - 自動ストレージ管理 (ASM) を使用してデータベース記憶域を管理
 - 全データを全ディスクにストライプ化し、I/O を分散
 - 別のディスクにファイル (アーカイブ REDO ログおよび REDO ログなど) を移動
 - 必要なデータをメモリーに保存して物理 I/O の数を削減

参照:

- ディスク I/O の問題の解決については、『Oracle Database パフォーマンス・チューニング・ガイド』を参照してください。

「データベース・パフォーマンス」 ページのカスタマイズ

要件に対応できるように、「パフォーマンス」 ページをカスタマイズできます。4-11 ページの「インスタンス・アクティビティの監視」で説明されているように、「パフォーマンス」 ページにデフォルトで表示するグラフおよびグラフの表示方法を指定できます。「スループット」 グラフおよび「サービス」 グラフにベースライン値を含めるかどうかも決定できます。

Enterprise Manager には、リポジトリ内の各ユーザーの永続カスタマイズ情報が格納されます。「パフォーマンス」 ページにアクセスして設定を変更するまで残りのブラウザ・セッションに対してカスタマイズ・データをキャッシュする場合は、Enterprise Manager によりカスタマイズ・データが取得されます。

「パフォーマンス」 ページのカスタマイズ手順:

- データベースのホームページで「パフォーマンス」 をクリックします。
「パフォーマンス」 ページが表示されます。

2. 「パフォーマンス」ページで、「設定」をクリックします。
「パフォーマンス」ページの「設定」ページが表示されます。

3. 「グラフの詳細設定」セクションで、インスタンス・アクティビティ・グラフの表示のデフォルトを選択します。次の手順を実行します。
 - a. 「デフォルトのビュー」で、「平均アクティブ・セッション」セクションにデフォルトで表示するインスタンス・アクティビティ・グラフを選択します。
「スループット」、「I/O」、「パラレル実行」および「サービス」の各グラフの説明は、4-11 ページの「インスタンス・アクティビティの監視」を参照してください。
 - b. 「スループット・グラフの設定」で、「スループット」グラフに表示するデフォルトのインスタンスのスループットの割合として、「1 秒当たり」または「1 トランザクション当たり」を選択します。
「スループット」グラフの使用方法は、4-12 ページの「スループットの監視」を参照してください。
 - c. 「I/O グラフの設定」で、「I/O」グラフに表示するデフォルトの I/O ブレークダウンを選択します。
「I/O」グラフの使用方法は、4-13 ページの「I/O の監視」を参照してください。
4. 「ベースライン表示」セクションで、パフォーマンス・グラフでの自動ワークロード・リポジトリ (AWR) ・ベースラインの表示方法を選択します。次のいずれかの操作を行います。
 - 「ベースライン値を表示しない」を選択してベースラインを表示させないようにします。
 - 「システム変動ウィンドウ・ベースラインを使用して、99 番目のパーセンタイル・ラインを表示します」を選択して、「スループット」グラフおよび「サービス」グラフの表示のパーセンタイルを指定します。
99 番目のパーセンタイルは、非常に高い重大度レベルであることに注意してください。
 - 「計算された統計を持つ静的ベースラインを使用して、99 番目のパーセンタイル・ラインを表示します」を選択し、「ベースライン名」リストからベースライン名を選択します。
8-6 ページの「ベースラインのしきい値統計の計算」の説明に従って、スケジュール統計の計算を経たベースラインのみ選択できることに注意してください。
5. 「OK」をクリックします。
「パフォーマンス」ページが表示されます。
カスタマイズ設定に従って、グラフが表示されます。

パフォーマンス・アラートの監視

Oracle Database にはアラート・インフラストラクチャが組み込まれており、データベースの緊急性が高い問題はユーザーに通知されます。Oracle Database のデフォルトでは次のアラートが有効になっています。

- 表領域の使用量
- スナップショットが古すぎます
- リカバリ領域の空き領域が不足しています
- 再開可能セッションが一時停止されました

アラートとその管理方法については、『Oracle Database 2 日でデータベース管理者』を参照してください。

これらのデフォルトのアラートに加えて、パフォーマンス・アラートを使用することでデータベースのパフォーマンスの異常な変化を検出できます。

内容は次のとおりです。

- [パフォーマンス・アラートのメトリックしきい値の設定](#)
- [アラートへの対応](#)
- [アラートのクリア](#)

パフォーマンス・アラートのメトリックしきい値の設定

一部の累積統計では、メトリックが変更率として定義されます。この率は、時間、トランザクション、データベース・コールなどの様々な単位で測定できます。たとえば、データベース・コール / 秒はメトリックです。

パフォーマンス・アラートは、パフォーマンス関連のメトリックに基づいています。これらのアラートは、環境またはアプリケーションのいずれかに依存します。

環境依存のパフォーマンス・アラートはすべてのシステムで使用できない場合があります。たとえば、ファイルを読み込む平均時間がメトリックしきい値を超えると `AVERAGE_FILE_READ_TIME` メトリックによりアラートが生成されます。このアラートはディスクが 1 台のみのシステムで役立つ場合があります。ただし、複数のディスクがある場合は、I/O 処理がすべてのサブシステムに拡張されるため使用できない可能性があります。

アプリケーション依存のパフォーマンス・アラートは通常すべてのシステムで使用できます。たとえば、`BLOCKED_USERS` メトリックは特定のセッションによりブロックされるユーザーの数がメトリックしきい値を超えた場合にパフォーマンス・アラートを生成します。このアラートは環境がどのように構成されているかにかかわらず使用できます。

パフォーマンス・アラートから最も緊密な関連情報を取得するには、パフォーマンス・メトリックのしきい値をシステムにとって理想的な境界を表す値に設定する必要があります。これにより、平衡に達するまでこれらの値をチューニングできます。

パフォーマンス・メトリックのしきい値の設定手順：

1. データベースのホームページの「関連リンク」の下にある「メトリックとポリシー設定」をクリックします。
「メトリックとポリシー設定」ページが表示され、「メトリックしきい値」サブページが表示されます。
2. システムに関連した各パフォーマンス・メトリックで、「編集」アイコンをクリックします。「詳細設定の編集」ページが表示されます。
3. ウィザードの手順に従って、しきい値を設定します。

参照：

- 「ベースラインのメトリックしきい値の設定」(8-7 ページ)
- メトリックしきい値の設定方法の詳細は、『Oracle Database 2 日でデータベース管理者』を参照してください。

アラートへの対応

Oracle Database によってアラートが生成される時、アラートはデータベースのホームページの「アラート」の下に表示されます。

Severity	Category	Name	Impact	Message	Alert Triggered
✖	Incident	Generic Internal Error	PROCESS FAILURE	Internal error (3050924509) detected in /ade/lcloutie_sa0220/oracle/log/diag/rdbms/sa0220/sa0220/alert/log.xml at time/line number: Mon Feb 26 04:44:39 2007/43295.	Feb 26, 2007 4:45:25 AM
⚠	Alert Log	Generic Alert Log Error		ORA-error stack (006001kcbzwb 4) logged in /ade/lcloutie_sa0220/oracle/log/diag/rdbms/sa0220/sa0220/trace/alert_sa0220.log.	Feb 26, 2007 4:50:34 AM

Oracle Enterprise Manager によって、電子メール、ページャ、または携帯電話のテキスト・メッセージ機能を使用して、アラートを送信するように構成できます。

アラートへの対応手順：

1. データベースのホームページの「アラート」で、調べるアラートを検索し、「メッセージ」リンクをクリックします。

アラートの詳細情報のあるページが表示されます。

2. 次のいずれかの操作を行います。

- 推奨事項に従います。
- 自動データベース診断モニター（ADDM）または他のアドバイザを実行して、システムまたはオブジェクトの動作の詳細な診断情報を確認します。

参照：

- アラート通知メソッドの構成方法については、『Oracle Database 2 日でデータベース管理者』を参照してください。

アラートのクリア

「CPU 使用率」アラートなどのほとんどのアラートは、問題の原因が解決されると自動的にクリアされます。ただし、「一般的なアラート・ログ・エラー」アラートなど一部のアラートは、確認の必要があります。

必要な是正措置を行ったら、アラートをクリアまたはパージして確認済にできます。アラートをクリアすると、アラートはアラート履歴に送信されます。アラート履歴は、データベースのホームページの「関連リンク」で参照できます。アラートをパージすると、アラートはアラート履歴から削除されます。

アラートの消去手順：

1. データベースのホームページの「診断サマリー」で、「アラート・ログ」リンクをクリックします。

「アラート・ログ・エラー」ページが表示されます。

Select	Severity	Category	Time	Alert Log Error Stack	Alert Triggered	Line Number
<input type="checkbox"/>	⚠	Generic Alert Log Error	Feb 26, 2007 4:44:39 AM	ORA-00600: internal error code, arguments: [kcbzwb_4], [], [], [], [], [], [], [] Trace File: /ade/rlcloutie_sa0220/oracle/log/diag/rdbms/sa0220/sa0220/trace/sa0220_ora_29131.trc	Feb 26, 2007 4:50:34 AM	26728
<input type="checkbox"/>	✓	Generic Alert Log Error	Feb 25, 2007 10:34:35 PM	ORA-12012: error on auto execute of job 63855 ORA-56708: Could not find any datafiles in managed pool with async i/o capability ORA-06512: at "SYS.DBMS_RMIN", line 416 ORA-06512: at "SYS.DBMS_RESOURCE_MANAGER", line 1099 ORA-06512: at line 5 Trace File: /ade/rlcloutie_sa0220/oracle/log/diag/rdbms/sa0220/sa0220/trace/sa0220_j000_15587.trc		26694
<input type="checkbox"/>	✓	Generic Alert Log Error	Feb 25, 2007 10:26:04 PM	ORA-12012: error on auto execute of job 63854 ORA-29355: NULL or invalid MAX_LATENCY argument specified ORA-06512: at "SYS.DBMS_SYS_ERROR", line 86 ORA-06512: at "SYS.DBMS_RESOURCE_MANAGER", line 1096 ORA-06512: at line 5 Trace File: /ade/rlcloutie_sa0220/oracle/log/diag/rdbms/sa0220/sa0220/trace/sa0220_j000_14709.trc		26687
<input type="checkbox"/>	✓	Generic Alert Log Error	Feb 25, 2007 6:29:23 PM	ORA-56706: The specified Resource Manager plan is a subplan and cannot be set as a top-level plan Trace File: /ade/rlcloutie_sa0220/oracle/log/diag/rdbms/sa0220/sa0220/trace/sa0220_dbm_1725.trc		26668
<input type="checkbox"/>	✓	Generic Alert Log Error	Feb 25, 2007 5:55:41 PM	CREATE SMALLFILE TABLESPACE "LEO_TEST" DATAFILE '/ade/rlcloutie_sa0220/oracle/dbs/leo_data_test1' SIZE 100M AUTOEXTEND ON NEXT 40M MAXSIZE UNLIMITED LOGGING EXTENT MANAGEMENT DICTIONARY DEFAULT NOCOMPRESS STORAGE (INITIAL 35M) ORA-1543 signalled during: CREATE SMALLFILE TABLESPACE "LEO_TEST" DATAFILE '/ade/rlcloutie_sa0220/oracle/dbs/leo_data_test1' SIZE 100M AUTOEXTEND ON NEXT 40M MAXSIZE UNLIMITED LOGGING EXTENT MANAGEMENT DICTIONARY DEFAULT NOCOMPRESS STORAGE (INITIAL 35M) ...		26609

2. 次のいずれかの操作を行います。
 - クリアするアラートを選択し、「**クリア**」をクリックします。
 - すべてのオープン状態のアラートをクリアするには、「**すべてのオープン・アラートのクリア**」をクリックします。
3. 次のいずれかの操作を行います。
 - 削除するアラートを選択し、「**パージ**」をクリックします。
 - すべてのアラートを削除するには、「**すべてのアラートをパージ**」をクリックします。

参照：

- アラートの管理方法の詳細は、『Oracle Database 2 日でデータベース管理者』を参照してください。

第 III 部

データベースの事後チューニング

第 III 部では、チューニングがすぐに必要なデータベースに関するパフォーマンスの問題がユーザーから報告されたときなど、報告された問題への対応として Oracle Database をチューニングする方法について説明します。

内容は次のとおりです。

- 第 6 章「データベースのパフォーマンスの手動監視」
- 第 7 章「一時的なパフォーマンスの問題の解決」
- 第 8 章「時間の経過によるパフォーマンス低下の解決」

データベースのパフォーマンスの手動監視

現在および過去のデータベースのパフォーマンスを手動監視する自動データベース診断モニター (ADDM) を実行できます。通常、データベースに関するパフォーマンスの問題を識別するには、ADDM の自動診断機能を使用する必要があります。第 3 章「データベースのパフォーマンスの自動監視」の説明に従って、デフォルトで 1 時間に一度 ADDM を実行します。より高い頻度またはより低い頻度で実行するように ADDM を構成できます。ただし、ADDM を手動で実行する必要がある場合があります。

ADDM を手動で実行する理由は、一度の ADDM の分析期間より長い時間間隔を分析するためです。たとえば、データベース・アクティビティを 8 時間連続して分析することによって、一日のすべてのデータベースのパフォーマンスを分析する場合に手動で実行します。このことを行う方法の 1 つはこの 8 時間の個々の ADDM 分析をそれぞれ分析することです。ただし、8 時間の内の一部にのみパフォーマンスの問題が存在する場合は、分析が複雑になります。これは、問題が個々の ADDM 分析の一部にのみ表示されるためです。また、8 時間に対応した自動ワークロード・リポジトリ (AWR) のスナップショットのペアを使用して ADDM を手動で実行することもできます。この場合、ADDM によって全時間間隔における重大なパフォーマンスの問題のほとんどが識別されます。

内容は次のとおりです。

- [現在のデータベースのパフォーマンスを分析する ADDM の手動実行](#)
- [過去のデータベースのパフォーマンスを分析する ADDM の手動実行](#)
- [前の ADDM 結果へのアクセス](#)

現在のデータベースのパフォーマンスを分析する ADDM の手動実行

デフォルトでは、1時間ごとに ADDM が実行され、この期間中に AWR のスナップショットが分析されます。場合によっては、以前の ADDM 分析期間にはなかったパフォーマンスの低下や、第4章「リアルタイムなデータベースのパフォーマンスの監視」で説明されているように、「パフォーマンス」ページで、データベース・アクティビティに突然スパイクが発生したことが通知されることがあります。次の ADDM 分析が 30 分間実行されるようスケジュールされていない場合は、ADDM を手動で実行し、パフォーマンスの問題を識別して解決する必要があります。

手動で ADDM を実行すると、手動 AWR スナップショットが自動的に作成されます。これにより ADDM 実行サイクルに影響を及ぼす可能性があります。たとえば、ADDM を毎時ちょうどに 1 時間ごとに実行し、最終 ADDM 実行を午後 8 時にスケジュール設定した場合、午後 8 時 30 分に ADDM を手動で実行すると、次の ADDM 実行は午後 9 時ではなく午後 9 時 30 分にスケジュール設定されます。その後のすべての ADDM 実行は、新しい実行サイクルで継続され、毎時ちょうどではなく毎時 30 分に実行されます。

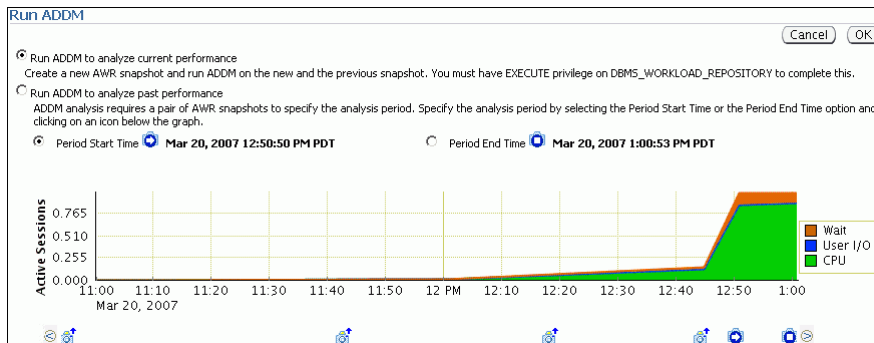
ADDM を手動で実行して現在のデータベースのパフォーマンスを分析する手順：

1. データベースのホームページの「関連リンク」で、「セントラル・アドバイザー」をクリックします。

「セントラル・アドバイザー」ページが表示されます。

2. 「アドバイザー」で「ADDM」をクリックします。

「ADDM の実行」ページが表示されます。



この例では、最後の 10 分で CPU 使用率のスパイクが発生しました。

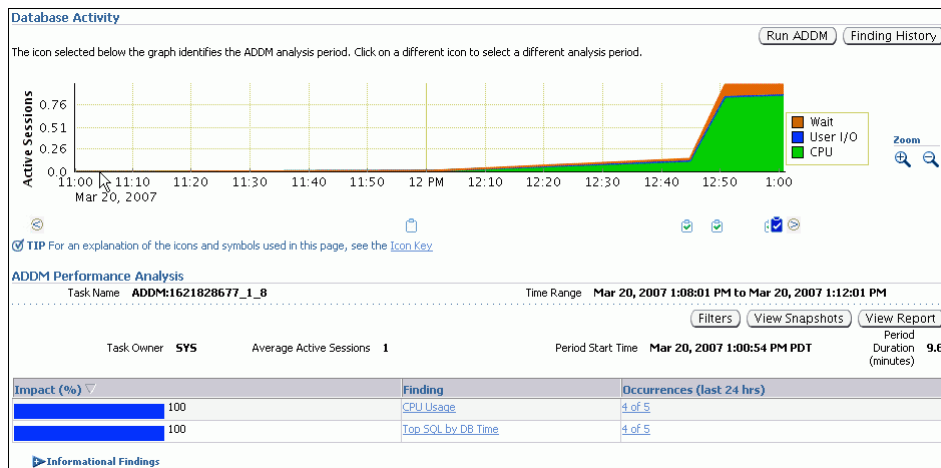
3. 「現行のインスタンスのパフォーマンスを分析するには、ADDM を実行してください」を選択し、「OK」をクリックします。

「確認」ページが表示されます。

4. 「はい」をクリックします。

処理中：データベースが新しい AWR スナップショットを取得している間、「ADDM の即時実行」ページが表示されます。

ADDM の実行は、新しいおよび以前のスナップショットの間に発生します。ADDM が分析を完了後、「自動データベース診断モニター (ADDM)」ページに結果が表示されます。



- 「レポートの表示」をクリックします。
「レポートの表示」ページが表示されます。
- オプションで、「ファイルに保存」をクリックして、後のアクセスのために、レポートの ADDM タスクの結果を保存します。

参照：

- 「自動データベース診断モニターの分析の確認」(3-7 ページ)

過去のデータベースのパフォーマンスを分析する ADDM の手動実行

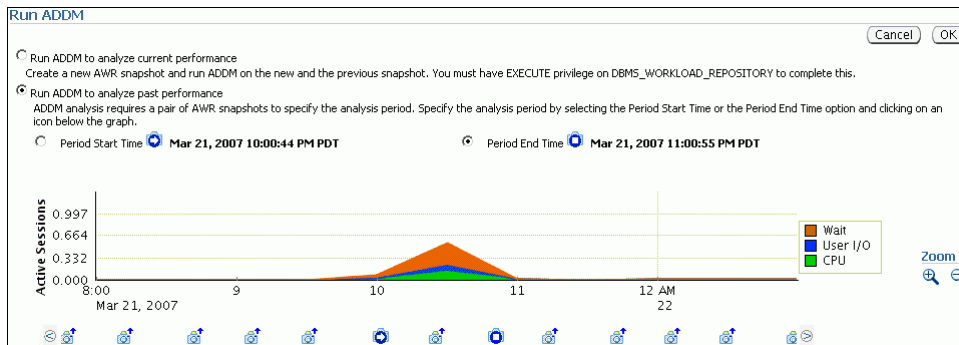
ADDM を手動で実行し、分析期間として AWR スナップショットのペアまたは範囲を選択して過去のデータベースのパフォーマンスを分析できます。これは、データベースのパフォーマンスの低下が発生した過去の期間を識別した場合に役立ちます。

「パフォーマンス」ページで、「データの表示」リストの「履歴」を選択して、過去のデータベースのパフォーマンスを監視できます。「履歴」ビューでは、AWR の保存期間によって定義された期間までさかのぼってデータベースのパフォーマンスを監視できます。パフォーマンスの低下を発見した場合は、第 4 章「リアルタイムなデータベースのパフォーマンスの監視」の説明に従って、「パフォーマンス」ページの該当ページまでドリルダウンし、過去のデータベースのパフォーマンスの問題を識別できます。問題を識別した後で、ADDM を手動で実行し特定期間の分析を行います。

ADDM を手動で実行して過去のデータベースのパフォーマンスを分析する手順：

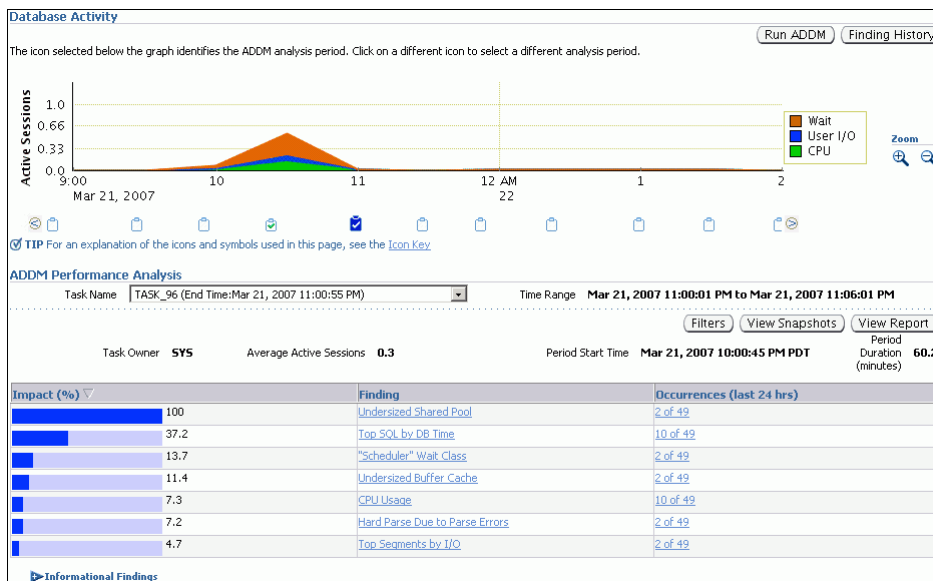
- データベースのホームページの「関連リンク」で、「セントラル・アドバイザー」をクリックします。
「セントラル・アドバイザー」ページが表示されます。
- 「アドバイザー」で「ADDM」をクリックします。
「ADDM の実行」ページが表示されます。
- 「過去のインスタンスのパフォーマンスを分析するには、ADDM を実行してください」を選択します。

4. AWR スナップショットのペアを選択して分析の期間を指定します。次の手順を実行します。
 - a. 「期間開始時間」を選択します。
 - b. 開始点のスナップショットのグラフの下で、開始時間に使用するスナップショットをクリックします。
スナップショット・アイコンにプレイ・アイコン（矢印で表示されます）が表示されます。
この例では、データベース・アクティビティのピークは午後 10 時から午後 11 時であり、午後 10 時に取得されたスナップショットが開始時間として選択されています。
 - c. 「期間終了時間」を選択します。
 - d. 最後のスナップショットのグラフの下で、終了時間に使用するスナップショットをクリックします。
スナップショット・アイコンに停止アイコン（四角で表示されます）が表示されます。
この例では、午後 10 時に取得されたスナップショットが選択されています。



5. 「OK」をクリックします。
ADDM が分析を完了した後に、ADDM の実行結果を含む「自動データベース診断モニター (ADDM)」ページが表示されます。

図 6-1 データベースのパフォーマンスの履歴の分析



6. 「レポートの表示」をクリックします。
「レポートの表示」ページが表示されます。
7. オプションで、「ファイルに保存」をクリックします。

参照：

- 「自動データベース診断モニターの分析の確認」(3-7 ページ)

前の ADDM 結果へのアクセス

手動で ADDM を実行し、現在または過去のデータベースのパフォーマンスを分析する場合、ADDM 実行の完了後に結果が「自動データベース診断モニター (ADDM)」ページに表示されます。

後で ADDM の結果にアクセスするか、前回の実行から ADDM の結果にアクセスできます。

ADDM の結果へのアクセス手順：

1. データベースのホームページの「関連リンク」の下にある「セントラル・アドバイザー」をクリックします。
「セントラル・アドバイザー」ページが表示されます。
2. 次の手順を実行します。
 - a. 「アドバイザー・タスク」の下で、「アドバイザー・タイプ」リストから「ADDM」を選択します。
 - b. 適切な検索基準を選択します。
たとえば、「アドバイザー実行」リストで「すべて」を選択して、すべての ADDM タスクを表示できます。
 - c. 「実行」をクリックします。

Advisor Tasks								
							Change Default Parameters	
Search								
Select an advisory type and optionally enter a task name to filter the data that is displayed in your results set.								
Advisory Type	Task Name	Advisor Runs	Status					
ADDM		All	All	Go				
By default, the search returns all uppercase matches beginning with the string you entered. To run an exact or case-sensitive match, double quote the search string. You can use the wildcard symbol (%) in a double quoted string.								
Results								
View Result		Delete	Actions	Re-schedule	Go		Previous 1-25 of 281 Next 25	
Select	Advisory Type	Name	Description	User	Status	Start Time	Duration (seconds)	Expires In (days)
<input checked="" type="radio"/>	ADDM	ADDM:1620962274 1 283	ADDM auto run: snapshots [282, 283], instance 1, database id 1620962274	SYS	COMPLETED	Mar 19, 2007 7:50:52 PM	0	30
<input type="radio"/>	ADDM	ADDM:1620962274 1 282	ADDM auto run: snapshots [281, 282], instance 1, database id 1620962274	SYS	COMPLETED	Mar 19, 2007 7:40:50 PM	1	30
<input type="radio"/>	ADDM	ADDM:1620962274 1 281	ADDM auto run: snapshots [280, 281], instance 1, database id 1620962274	SYS	COMPLETED	Mar 19, 2007 7:30:47 PM	0	30
<input type="radio"/>	ADDM	ADDM:1620962274 1 280	ADDM auto run: snapshots [279, 280], instance 1, database id 1620962274	SYS	COMPLETED	Mar 19, 2007 7:20:44 PM	0	30
<input type="radio"/>	ADDM	ADDM:1620962274 1 279	ADDM auto run: snapshots [278, 279], instance 1, database id 1620962274	SYS	COMPLETED	Mar 19, 2007 7:10:41 PM	1	30

ADDM タスクは「結果」の下に表示されます。

3. ADDM の結果を表示するには、目的の ADDM タスクを選択して、「**結果の表示**」をクリックします。

選択した ADDM タスクの結果は、「自動データベース診断モニター (ADDM)」ページに表示されます。

参照：

- [「自動データベース診断モニターの分析の確認」](#) (3-7 ページ)

一時的なパフォーマンスの問題の解決

一時的なパフォーマンスの問題は短期間のみ継続するため、自動データベース診断モニター (ADDM) の分析には表示されません。分析期間中は、DB 時間に対する影響が最も重大なパフォーマンスの問題が ADDM によってレポートされます。問題が非常に短い期間のみ続いた場合、その問題の重大度は分析期間全体の他のパフォーマンスの問題によって、平均以下になるかまたは最小限に抑えられます。このため、その問題は ADDM の検出結果に表示されません。パフォーマンスの問題が ADDM によって取得されるかどうかは、自動ワークロード・リポジトリ (AWR) のスナップショット間の間隔とパフォーマンスの問題が発生した期間の比によって決定します。

スナップショット間で相当な時間続くパフォーマンスの問題の場合、ADDM により取得されません。たとえば、スナップショット間隔が 1 時間の場合、30 分間続くパフォーマンスの問題は一時的なパフォーマンスの問題とはみなされません。これはこの期間がスナップショット間隔で相当な時間を占め、ADDM により取得される可能性が高いためです。

一方、2 分間続くパフォーマンスの問題は、発生期間がスナップショット間隔に占める割合が小さいため ADDM の検出結果に現れにくく、一時的なパフォーマンスの問題と言えます。たとえば、午後 10 時ちょうどから午後 10 時 10 分の間システムが遅くなったが、午後 10 時から午後 11 時の期間の ADDM 分析にはパフォーマンスの問題がなかった場合、ユーザーから報告があった 10 分間隔のレポートのうちわずか数分のみ一時的なパフォーマンスの問題が発生した可能性があります。

内容は次のとおりです。

- [アクティブ・セッション履歴の概要](#)
- [アクティブ・セッション履歴レポートの実行](#)
- [アクティブ・セッション履歴レポート](#)

アクティブ・セッション履歴の概要

データベース・アクティビティの詳細な履歴を取得するには、Oracle Database では、アクティブ・セッション履歴 (ASH) の検査員によってアクティブ・セッションが毎秒サンプリングされます。自動ワークロード・リポジトリ (AWR) のスナップショットの処理によってサンプリングされたデータがメモリーに収集され、永続記憶域に書き込まれます。ASH は Oracle Database の自己管理フレームワークに不可欠であり、パフォーマンスの問題の診断に非常に役立ちます。

AWR によって収集されたインスタンス・レベルの統計とは異なり、サンプル・データは ASH によりセッション・レベルで収集されます。アクティブ・セッションのみに対する統計を取得すると、管理しやすいデータのセットが示されます。このデータのサイズは、データベース・インスタンス全体ではなく実行されている作業に直接関連するサイズです。

ASH によって取得されたサンプル・データは、取得元の様々なディメンションに基づいて集計できます。次のものが含まれます。

- SQL 文の SQL 識別子
- オブジェクト番号、ファイル番号およびブロック番号
- 待機イベント識別子およびパラメータ
- セッション識別子およびセッション・シリアル番号
- モジュールおよびアクション名
- セッションのクライアント識別子
- サービス・ハッシュ識別子

ASH レポートを実行して、特定の期間にのみ発生するデータベースの一時的なパフォーマンスの問題を分析できます。この手法は次のいずれかを試す場合に特に有効です。

- 特定のジョブまたはセッションが応答しないがインスタンスの他の部分は通常どおりに動作している場合など、発生期間が短い一時的なパフォーマンスの問題を解決する
- 時間、セッション、モジュール、アクション、SQL 識別子など、様々なディメンションおよびその組合せで指定範囲または特定のターゲットのパフォーマンス分析を実行する

参照:

- [「アクティブ・セッション履歴の統計」](#) (2-4 ページ)

アクティブ・セッション履歴レポートの実行

この項では、Oracle Enterprise Manager (Enterprise Manager) を使用して ASH レポートを生成する方法について説明します。

ASH レポートの実行手順:

1. 「パフォーマンス」ページの「平均アクティブ・セッション」で、「ASH レポートの実行」をクリックします。

「ASH レポートの実行」ページが表示されます。

2. 一時的なパフォーマンスの問題が発生した場合の期間の開始および終了の日時を入力します。

この例では、午後 1:45 から午後 2:00 までの間にデータベース・アクティビティが増えているため、この期間の ASH レポートを作成する必要があります。

Run ASH Report
Specify the time period for the report. Generate Report

Start Date: End Date:
(Example: 12/15/03) (Example: 12/15/03)

Start Time: AM PM End Time: AM PM

Filter:

3. 「レポートを生成」をクリックします。

レポートの生成中に「処理中：レポートの表示」ページが表示されます。

レポートが生成されると、ASH レポートが「ASH レポートの実行」ページの「レポート結果」の下に表示されます。

Report Results Save to File

ASH Report For EMDC/emdc

DB Name	DB Id	Instance	Inst num	Release	RAC	Host
EMDC	1621828677	emdc	1	11.1.0.4.0	NO	stbcs09-1

CPUs	SGA Size	Buffer Cache	Shared Pool	ASH Buffer Size
1	355M (100%)	96M (27.0%)	196M (55.2%)	2.0M (0.6%)

	Sample Time	Data Source
Analysis Begin Time:	21-Mar-07 13:45:19	V\$ACTIVE_SESSION_HISTORY
Analysis End Time:	21-Mar-07 14:00:19	V\$ACTIVE_SESSION_HISTORY
Elapsed Time:	15.0 (mins)	
Sample Count:	817	
Average Active Sessions:	0.91	
Avg. Active Session per CPU:	0.91	
Report Target:	None specified	

ASH Report

- ◆ [Top Events](#)
- ◆ [Load Profile](#)
- ◆ [Top SQL](#)
- ◆ [Top PL/SQL](#)
- ◆ [Top Java](#)
- ◆ [Top Sessions](#)
- ◆ [Top Objects/Files/Latches](#)
- ◆ [Activity Over Time](#)

4. オプションで、「ファイルに保存」をクリックして、今後の分析のために HTML にレポートを保存します。

アクティブ・セッション履歴レポート

ASH レポートを使用して一時的なパフォーマンスの問題の原因を識別できます。このレポートは、タイトルの付いた複数のセクションに分割されています。調査を開始する際に役立つ ASH レポートのセクションは、次のとおりです。

- [上位イベント](#)
- [ロード・プロファイル](#)
- [上位 SQL](#)
- [上位セッション](#)
- [上位 DB オブジェクト](#)
- [上位 DB ファイル](#)
- [一定時間のアクティビティ](#)

参照：

- ASH レポートの詳細は、『Oracle Database パフォーマンス・チューニング・ガイド』を参照してください。

上位イベント

レポートの「上位イベント」セクションにはユーザー、バックグラウンドおよび優先順位によって分類され、サンプリングされたセッション・アクティビティの上位の待機イベントが表示されます。この情報を使用して、一時的なパフォーマンスの問題の原因になっている可能性がある待機イベントを識別します。

「上位イベント」セクションには次のサブセクションが含まれます。

- [上位ユーザー・イベント](#)
- [上位バックグラウンド・イベント](#)

上位ユーザー・イベント

レポートの「上位ユーザー・イベント」サブセクションは、サンプリングされたセッション・アクティビティの最も高い割合を占める、ユーザー・プロセスから上位の待機イベントをリストします。

図 7-1 の例は、データベース・アクティビティの 84% が CPU + Wait for CPU イベントによって消費されていることを示しています。この例では、「ロード・プロファイル」セクションを確認して、この待機イベントが発生しているアクティビティのタイプを判別する必要があります。

図 7-1 上位ユーザー・イベント

Top User Events			
Event	Event Class	% Event	Avg Active Sessions
CPU + Wait for CPU	CPU	84.46	0.77

上位バックグラウンド・イベント

レポートの「上位バックグラウンド・イベント」サブセクションは、サンプリングされたセッション・アクティビティの最も高い割合を占めるバックグラウンド・イベントから上位の待機イベントをリストします。

図 7-2 の例は、サンプリングされたセッション・アクティビティの 17.65% が CPU + Wait for CPU イベントによって消費されていることを示しています。

図 7-2 上位バックグラウンド・イベント

Top Background Events			
Event	Event Class	% Activity	Avg Active Sessions
CPU + Wait for CPU	CPU	17.65	0.02
control file parallel write	System I/O	17.65	0.02
log file parallel vwrite	System I/O	2.94	0.00

ロード・プロファイル

レポートの「ロード・プロファイル」セクションでは、サンプリングされたセッション・アクティビティで分析された負荷を説明します。このセクションの情報を使用して、一時的なパフォーマンスの問題の原因となるサービス、クライアントまたは SQL コマンド・タイプを識別します。「上位サービス / モジュール」セクションには、サンプリングされたセッション・アクティビティの最も高い割合を占めるサービスおよびモジュールがリストされます。

図 7-3 の例は、データベース・アクティビティの 81% が SQL*Plus モジュールを実行する SYS\$USERS サービスによって消費されていることを示しています。この例では、図 7-1 に示されたパフォーマンスの問題の原因となっている高負荷の SQL 文をユーザーが実行していることがわかります。レポートの「上位 SQL」セクションで分析して、特定のタイプの SQL 文に負荷がかかっているかどうかを判別する必要があります。

図 7-3 上位サービス / モジュール

Top Service/Module				
Service	Module	% Activity	Action	% Action
SYS\$USERS	SQL*Plus	81.52	UNNAMED	81.52
SYS\$BACKGROUND	MMON_SLAVE	8.57	Auto-Purge Slave Action	6.36
			Auto-Flush Slave Action	1.59
	UNNAMED	4.90	UNNAMED	4.90
SYS\$USERS	Realtime Connection	1.47	UNNAMED	1.47
emdc	OEM.SystemPool	1.35	NotificationMgr	1.10

参照:

- 「上位サービスの監視」 (4-7 ページ)
- 「上位モジュールの監視」 (4-8 ページ)

上位 SQL

レポートの「上位 SQL」セクションでは、サンプリングされたセッション・アクティビティの上位 SQL 文を説明します。この情報を使用して、一時的なパフォーマンスの問題の原因になっている可能性がある高負荷 SQL 文を識別します。便利なサブセクションの 1 つに、「上位イベントのある上位 SQL」があります。このサブセクションには、サンプリングされたセッション・アクティビティの最も高い割合を占める SQL 文がリストされます。「実行のサンプリング数」列に、特定の SQL 文ごとに実行のサンプリング数が表示されます。SQL 文のテキストを表示するには、「SQL ID」リンクをクリックします。

図 7-4 の例は、データベース・アクティビティの 75% が特定の SELECT 文によって消費されていることを示しています。この文は、図 7-3 に示された SQL*Plus モジュールで実行されています。これは、パフォーマンスの問題の原因となっている高負荷の SQL 文であることがわかります。「上位セッション」セクションを分析して、この SQL 文を実行するセッションを識別する必要があります。

図 7-4 上位イベントのある上位 SQL

SQL ID	Planhash	Sampled # of Executions	% Activity	Event	% Event	Top Row Source	% Rwsrc	SQL Text
5mxdwvuf9j3vp	3219640484	583	75.64	CPU + Wait for CPU	75.64	SELECT STATEMENT	42.96	SELECT /*+ ORDERED USE_NL(c) F...
0abfbq9bmcf0s		1	5.63	CPU + Wait for CPU	5.63	** Row Source Not Available **	5.63	DECLARE n number; BEGIN for i...

参照：

- 「上位 SQL の監視」(4-5 ページ)

上位セッション

「上位セッション」セクションには、サンプリングされたセッション・アクティビティの最も高い割合を占める待機イベントを待機していたセッションが表示されます。この情報を使用して、パフォーマンスの問題の原因になっている可能性がある、サンプリングされたセッション・アクティビティの最も高い割合を占めるセッションを識別します。

図 7-5 の例は、データベース・アクティビティの 81% はセッション ID が 147 のユーザー SH によって使用されていることを示しています。これは、図 7-4 で識別した高負荷の SQL 文を実行したユーザーであることがわかります。このセッションを調査し、適切な操作が実行されているかどうか、また可能であれば SQL 文がチューニングされているかどうかを判断する必要があります。SQL 文のチューニングができず、システムで許容できないパフォーマンスの問題が発生した場合は、セッションの終了を検討します。

図 7-5 上位セッション

Sid, Serial#	% Activity	Event	% Event	User	Program	# Samples Active	XIDs
147, 9322	81.40	CPU + Wait for CPU	81.40	SH	sqlplus@stbcs09-1 (TNS V1-V3)	665/900 [74%]	0
125,15415	6.36	CPU + Wait for CPU	3.55	SYS	oracle@stbcs09-1 (m000)	29/900 [3%]	2
		db file sequential read	1.96			16/900 [2%]	4
131, 45	1.10	SQL*Net break/reset to client	0.98	SYSMAN	OMS	8/900 [1%]	0
161, 1	1.10	log file parallel write	1.10	SYS	oracle@stbcs09-1 (LGWR)	9/900 [1%]	0
164, 3	1.10	CPU + Wait for CPU	1.10	SYS	oracle@stbcs09-1 (DIA0)	9/900 [1%]	0

参照：

- 「上位セッションの監視」(4-6 ページ)
- 第 10 章「SQL 文のチューニング」

上位 DB オブジェクト

「上位 DB オブジェクト」サブセクションには、サンプリングされたセッション・アクティビティの最も高い割合を占めるデータベース・オブジェクト（表や索引など）がリストされます。

図 7-6 の例は、大部分のセッション・アクティビティを占めるオブジェクトが SYSTEM および SYSAUX の表領域にあることを示しています。表の各行のイベントは、db file sequential read です。これは、ユーザー・プロセスによってバッファがシステム・グローバル領域 (SGA) のバッファ・キャッシュに読み込まれ、戻される物理 I/O コールが待機されていることを示します。

図 7-6 上位 DB オブジェクト

Top DB Objects					
◆ With respect to Application, Cluster, User I/O and buffer busy waits only.					
Object ID	% Activity	Event	% Event	Object Name (Type)	Tablespace
512	2.94	db file sequential read	2.94	SYS.KOTTD\$ (TABLE)	SYSTEM
523	2.94	db file sequential read	2.94	SYS.SYS_C00648 (INDEX)	SYSTEM
60507	2.94	db file sequential read	2.94	SYSMAN.MGMT_TARGET_TYPES (TABLE)	SYSAUX
60684	2.94	db file sequential read	2.94	SYSMAN.PK_MGMT_CREDENTIALS (INDEX)	SYSAUX
60789	2.94	db file sequential read	2.94	SYSMAN.MGMT_BUG_ADVISORY (TABLE)	SYSAUX

上位 DB ファイル

「上位 DB ファイル」サブセクションには、サンプリングされたセッション・アクティビティの最も高い割合を占めるデータベース・ファイルがリストされます。

図 7-7 の例は、セッション・アクティビティの大部分が SYSTEM 表領域のデータファイルに関連していることを示しています。この情報は、大部分のセッション・アクティビティを占めるオブジェクトが SYSTEM および SYSAUX の表領域にあることを示す図 7-6 と一致します。

図 7-7 上位 DB ファイル

Top Files			
View: Top Files			
Activity (%)	Name	Tablespace	Average Wait Time (ms)
100.00	/ade/las...acle/dbs/t_db1.f	SYSTEM	322

Total Sample Count: 3

一定時間のアクティビティ

ASH レポートの「一定時間のアクティビティ」セクションでは、分析期間中のアクティビティおよびワークロード・プロファイルの徹底した詳細が参照できるため、長い期間に特に役立ちます。「一定時間のアクティビティ」セクションは複数のタイム・スロットに分割されています。

図 7-8 一定時間のアクティビティ

Slot Time (Duration)	Slot Count	Event	Event Count	% Event
13:45:19 (41 secs)	2	CPU + Wait for CPU	1	0.12
		SQL*Net break/reset to client	1	0.12
13:46:00 (2.0 min)	19	CPU + Wait for CPU	17	2.08
		SQL*Net break/reset to client	2	0.24
13:48:00 (2.0 min)	130	CPU + Wait for CPU	122	14.93
		SQL*Net break/reset to client	3	0.37
		control file parallel write	2	0.24
13:50:00 (2.0 min)	133	CPU + Wait for CPU	129	15.79
		control file parallel write	2	0.24
		db file sequential read	1	0.12
13:52:00 (2.0 min)	153	CPU + Wait for CPU	141	17.26
		db file sequential read	5	0.61
		control file parallel write	2	0.24
13:54:00 (2.0 min)	175	CPU + Wait for CPU	143	17.50
		db file sequential read	15	1.84
		enq: WF - contention	5	0.61
13:56:00 (2.0 min)	130	CPU + Wait for CPU	124	15.18
		db file sequential read	4	0.49
		Data file init write	1	0.12
13:58:00 (2.0 min)	74	CPU + Wait for CPU	65	7.96
		log file parallel write	3	0.37
		log file sync	3	0.37
14:00:00 (19 secs)	1	CPU + Wait for CPU	1	0.12

各時間帯には、表 7-1 に示すように、特定の時間帯に関する情報が含まれます。

表 7-1 一定時間のアクティビティ

列	説明
スロット時間 (継続時間)	スロットの期間
スロット数	スロット内のサンプリングされたセッションの数
イベント	スロット内の上位 3 つの待機イベント
イベント数	待機イベントを待機中の ASH サンプルの数
% イベント	分析期間全体での待機イベントを待機していた ASH サンプルの割合

すべての内部スロットは 2 分で、それぞれを比較できます。最初と最後のスロットは、外部スロットとも呼ばれます。これらのスロットは、固定スロット時間を持たないスロットであるため、サイズが異なります。

内部スロットを比較する場合、「イベント数」列および「スロット数」列内のスパイクを識別して偏りの分析を実行します。「イベント数」列のスパイクは、特定のイベントを待機中のサンプリングされたセッションの数の増加を示し、「スロット数」列のスパイクは、アクティブ・セッションの増加を示します。ASH データは、アクティブ・セッションのみからサンプリングされたデータベース・ワークロード内の相対的な増分です。通常、アクティブ・セッションのサンプルの数および待機イベントに関連付けられたセッションの数が増えた場合、スロットは一時的なパフォーマンスの問題の原因となる可能性があります。

図 7-8 の例は、サンプリングされたセッション数が最初の内部スロットで急激に増加し、最後の内部スロットで急激に減少したことを示しています。スロット数とイベント数のピークは、午後 13:54 のタイム・スロットです。

時間の経過によるパフォーマンス低下の解決

6 か月前など、過去にデータベースが最適に動作した時点から、時間の経過によるデータベースのパフォーマンス低下が発生し、ユーザーが認識するまで徐々に低下していきます。自動ワークロード・リポジトリ (AWR) の期間の比較レポートによって、2 つの期間のデータベース・パフォーマンスを比較できます。

AWR レポートでは 2 つのスナップショット (または 2 つの時点) の AWR データが表示されますが、AWR 期間の比較レポートでは 2 つの期間 (または 4 つのスナップショットと一致する AWR レポート) の差異が表示されます。AWR 期間の比較レポートを使用して、パフォーマンス属性の詳細または 2 つの期間で異なる構成の設定を識別できます。AWR 期間の比較レポートで選択した 2 つの期間は、異なる継続時間です。レポートは各期間のデータベースで費やした時間統計を正規化し、期間ごとの差異の大きい順に統計データを表示します。

たとえば、以前、メンテナンス・ウィンドウで午後 10 時から真夜中の間に完了していたバッチ・ワークロードは、現在はパフォーマンスが低下し、午前 2 時に完了します。パフォーマンスが良好な日は午後 10 時から真夜中に、パフォーマンスが低い日は午後 10 時から午前 2 時に、AWR 期間の比較レポートを生成できます。これらのレポートを比較する場合は、構成の設定、ワークロード・プロファイルおよびこれらの 2 つの期間で異なった統計を識別する必要があります。識別した差異に基づいて、パフォーマンスの低下の原因を診断できます。

内容は次のとおりです。

- [ベースラインの管理](#)
- [AWR 期間の比較レポートの実行](#)
- [AWR 期間の比較レポートの使用](#)

参照:

- [「自動ワークロード・リポジトリを使用したデータベース統計の収集」](#)
(2-2 ページ)

ベースラインの管理

ベースラインはパフォーマンスの問題を診断する有効な方法です。AWR はスナップショットのペアまたは範囲をベースラインとして指定および保存することが可能で、ベースライン・データの取得をサポートします。ベースラインに含まれるスナップショットは AWR の自動消去プロセスから除外され、無期限に保持されます。

変動ウィンドウ・ベースラインは、AWR の保存期間内に存在するすべての AWR データに対応します。Oracle Database では、システム定義の変動ウィンドウ・ベースラインが自動的に保持されます。ウィンドウのデフォルト・サイズは、現在の AWR の保存期間（デフォルトで 8 日）になります。

この項の内容は次のとおりです。

- [ベースラインの作成](#)
- [ベースラインの削除](#)
- [ベースラインのしきい値統計の計算](#)
- [ベースラインのメトリックしきい値の設定](#)

ベースラインの作成

ベースラインを作成する前に、ベースラインは最適なレベルのデータベース運用環境を表すため、ベースラインとして選択する時間間隔を慎重に考慮してください。将来は、これらのベースラインをパフォーマンスが低い期間に他のベースラインまたは取得されたスナップショットと比較することによって、その期間のパフォーマンス低下を分析できます。

次のタイプのベースラインを作成できます。

- [単一ベースラインの作成](#)
- [繰返しベースラインの作成](#)

単一ベースラインの作成

単一ベースラインは、単一の固定時間間隔で取得されるベースラインです。たとえば、2007 年 3 月 5 日の午後 5 時から午後 8 時に取得されたベースラインは、単一ベースラインとなります。

将来の指定した時間に将来のデータベース・アクティビティを取得するために、ベースラインを作成する将来の開始時間および終了時間を選択できます。開始時間も終了時間もどちらも将来に指定する場合、ベースラインと同名のベースライン・テンプレートも作成されます。ベースライン・テンプレートは、Oracle Database で将来におけるベースラインを自動的に生成できるようにする仕様です。

単一ベースラインの作成手順：

1. データベースのホームページで「サーバー」をクリックします。
「サーバー」サブページが表示されます。
2. 「統計管理」で「AWR ベースライン」をクリックします。
「AWR ベースライン」ページには、既存のベースラインのリストが表示されます。

Select	Name	Type	Valid	Statistics Computed	Last Time Computed	Start Time	End Time
<input checked="" type="radio"/>	SYSTEM_MOVING_WINDOW	MOVING_WINDOW (8 Days)	No	Yes	Mar 4, 2007 12:00:00 AM	Mar 4, 2007 4:52:11 PM	Mar 6, 2007 5:00:03 PM

3. 「作成」をクリックします。

ベースラインの作成（ベースライン間隔のタイプ）のページが表示されます。

4. 「単一」を選択します。

5. 「続行」をクリックします。

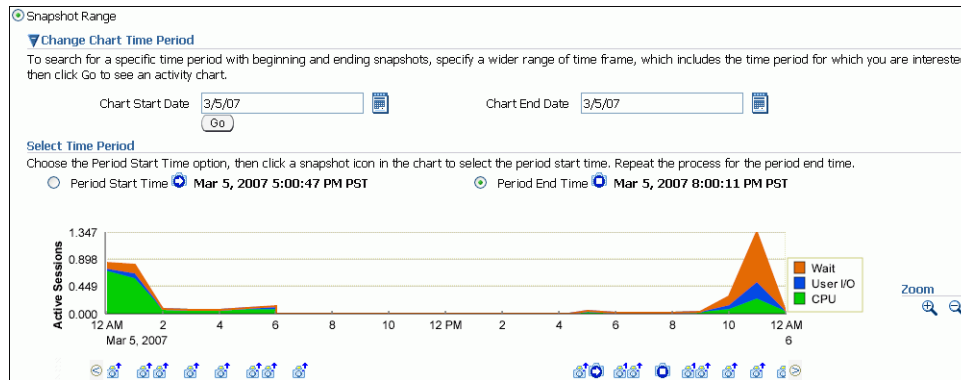
ベースラインの作成（単一ベースライン）のページが表示されます。

6. 「ベースライン名」フィールドにベースラインの名前を入力します。

7. 「ベースライン間隔」で、ベースラインに対してスナップショット範囲または時間範囲のどちらを使用するかを選択します。次のいずれかの操作を行います。

- スナップショット範囲を使用するには、「スナップショット範囲」を選択します。次の手順を実行します。
 - オプションで、「アクティブ・セッション」グラフに表示されない、以前のスナップショットを表示するには、「グラフの期間の変更」を開きます。次に、「グラフの開始日」フィールドに目的の開始日を、「グラフの終了日」フィールドに目的の終了日を入力して、「実行」をクリックします。
 - 「期間の選択」で「期間開始時間」を選択してベースラインの開始時間を選択し、「アクティブ・セッション」グラフの下にある目的の開始時間と対応するスナップショット・アイコンを選択します。
 - 「期間終了時間」を選択してベースラインの終了時間を選択し、「アクティブ・セッション」グラフの下にある目的の終了時間と対応するスナップショット・アイコンを選択します。

この例では、2007年3月5日午後5時から午後8時までのスナップショット範囲が選択されています。



- 時間範囲を使用するには、「時間範囲」を選択します。次の手順を実行します。
 - 「開始時間」フィールドで、ベースラインの開始時間を選択します。
 - 「終了時間」フィールドで、ベースラインの終了時間を選択します。
- この例では、2007年3月5日午後5時から午後8時までの時間範囲が選択されています。

8. 「終了」をクリックします。
「AWR ベースライン」ページに、新しく作成されたベースラインが再表示されます。

繰返しベースラインの作成

繰返しベースラインは特定期間における時間間隔を繰り返すベースラインです。たとえば、2007年の毎週月曜の午後5時から8時まで繰り返すベースラインは、繰返しベースラインとなります。

繰返しベースラインの作成手順：

1. データベースのホームページで「サーバー」をクリックします。
「サーバー」サブページが表示されます。
2. 「統計管理」で「AWR ベースライン」をクリックします。
「AWR ベースライン」ページには、既存のベースラインのリストが表示されます。
3. 「作成」をクリックします。
ベースラインの作成（ベースライン間隔のタイプ）のページが表示されます。

4. 「繰返し」を選択して、「続行」をクリックします。
ベースラインの作成（ベースライン・テンプレートの繰返し）のページが表示されます。
5. 「ベースライン名の接頭辞」フィールドにベースライン名の接頭辞を入力します。

6. 「ベースライン期間」で、ベースラインが AWR のデータ収集を開始する時刻と、ベースライン収集の期間を指定します。
7. 「頻度」で、次のいずれかの操作を行います。
 - 毎日ベースラインを繰り返す場合、「**毎日**」を選択します。
 - 毎週ベースラインを繰り返す場合、「**毎週**」を選択して、ベースラインが繰り返す日を週から選択します。
8. 「ベースラインの作成間隔」の下で、次の手順を実行します。
 - a. 「**開始時間**」フィールドで、データ収集を開始する必要があるとき、将来の日と時間を選択します。
 - b. 「**終了時間**」フィールドで、データ収集を終了する必要があるとき、将来の日と時間を選択します。
9. 「ポリシーのページ」で取得されたベースラインの保持日数を入力します。
10. 「**終了**」をクリックします。

ベースライン名の接頭辞と同じ名前のベースライン・テンプレートも作成されます。ベースライン・テンプレートは、Oracle Database で将来におけるベースラインを自動的に生成できるようにする仕様です。

この例では、2007 年の毎週月曜の午後 5 時から 8 時まで繰り返すベースラインが作成されます。

Create Baseline: Repeating Baseline Template Cancel Back Finish

The repeating type of baseline has a time interval that repeats over a time period. For example, every Monday from 10:00 AM to 12:00 PM for the year 2007.

* Baseline Name Prefix

Baseline Time Period

Start Time Duration (Hours)

Frequency

Daily
 Weekly
 Monday Tuesday Wednesday Thursday Friday Saturday Sunday

Interval of Baseline Creation

Start Time End Time

Purge Policy

Retention Time (Days)

ベースラインの削除

記憶域を節約するには、データベースに保存されている未使用のベースラインを定期的に削除する必要があります。

ベースラインの削除手順：

1. データベースのホームページで「**サーバー**」をクリックします。
「サーバー」サブページが表示されます。
2. 「統計管理」で「**AWR ベースライン**」をクリックします。
「AWR ベースライン」ページには、既存のベースラインのリストが表示されます。
3. ベースラインを選択して、「**削除**」を選択します。
「確認」ページが表示されます。

- ベースラインに関連した基礎データを削除するか選択します。

基礎データには、ベースラインに保持した個別のスナップショットおよびベースラインで計算した統計を含みます。次のいずれかの操作を行います。

- 基礎データを削除するには、「**ベースライン関連の基礎データをパージする**」を選択します。
- 基礎データを保持するには、「**ベースライン関連の基礎データをパージしない**」を選択します。

- 「はい」をクリックします。

「AWR ベースライン」ページが表示されます。ベースラインが正常に削除されたことがメッセージで通知されます。

ベースラインのしきい値統計の計算

ベースラインのしきい値の統計を計算すると、計算した統計を「パフォーマンス」ページのグラフに表示できます。

ベースラインのしきい値の計算手順：

- データベースのホームページで「サーバー」をクリックします。

「サーバー」サブページが表示されます。

- 「統計管理」で「AWR ベースライン」をクリックします。

「AWR ベースライン」ページには、既存のベースラインのリストが表示されます。

- 統計を計算するベースラインを選択します。

計算されていないベースラインを選択します。これらのベースラインは、「計算された統計」列の「いいえ」で識別されます。

- 「アクション」リストで、「スケジュール統計の計算」を選択し、「実行」をクリックします。

「しきい値統計の計算」ページが表示されます。

Compute Threshold Statistics: BASELINE_NORMAL_LOAD Cancel Submit

Task Information

* Name

Description

Schedule

Schedule Type **Standard**

Time Zone **GMT-07:00**

Repeating

Repeat **Do Not Repeat**

Start

TIP This operation may be resource-intensive and should be scheduled during off-peak hours.

Immediately

Later

Date

(example: 3/15/07)

Time AM PM

5. 「名前」フィールドに、タスク名を入力します。
または、システムで生成された名前を選択して使用できます。
6. 「説明」フィールドに、タスクの説明を入力します。
または、システムで生成された説明を選択して使用できます。
7. 「開始」で、次のいずれかの操作を行います。
 - タスクの送信後、「即時」を選択して、すぐにタスクを実行できます。
 - 「後で」を選択して、「日付」、および「時間」フィールドで指定した時間を使用してタスクを実行します。
8. 「発行」をクリックします。
「AWR ベースライン」ページが表示されます。選択したベースラインに対してスケジュールされたことがメッセージで通知されます。

参照：

- 計算された統計を「パフォーマンス」ページに表示する方法の詳細は、4-28 ページの「[データベース・パフォーマンス](#)」ページの「[カスタマイズ](#)」を参照してください。
- しきい値とその管理方法の詳細は、『Oracle Database 2 日でデータベース管理者』を参照してください。

ベースラインのメトリックしきい値の設定

5-2 ページの「[パフォーマンス・アラートのメトリックしきい値の設定](#)」で説明されているように、メトリックは累積統計の変更率です。特定のメトリックしきい値を超えると、アラートによって通知されます。メトリックしきい値を超えた場合、システムは望ましい状態ではありません。この場合は、ベースライン・メトリックのしきい値の設定を編集できます。

次のタイプのベースラインを作成できます。

- [デフォルトの変動ベースラインのメトリックしきい値の設定](#)
- [選択したベースラインのメトリックしきい値の設定](#)

デフォルトの変動ベースラインのメトリックしきい値の設定

この項では、デフォルトの変動ベースラインのメトリックしきい値を設定する最も簡単な方法について説明します。共通データベースのワークロード・プロファイルに基づいた基本的なメトリックしきい値設定のグループ（OLTP、データ・ウェアハウス、および夜間のバッチ・ジョブを伴う OLTP）を選択します。ワークロード・プロファイルを選択した後、必要に応じてしきい値を拡張または変更できます。

デフォルトの変動ベースラインのメトリックしきい値を設定する手順：

1. データベースのホームページの「関連リンク」で、「[ベースライン・メトリックしきい値](#)」をクリックします。
「ベースライン・メトリックしきい値」ページの「[しきい値構成](#)」タブが表示されます。
2. 「[クイック構成](#)」をクリックします。
「[クイック構成：ベースライン・メトリックしきい値](#)」ページが表示されます。

3. 「ワークロード・プロファイル」で、データベースの使用状況に応じて次のいずれかのオプションを選択します。
 - 主として OLTP(トランザクション処理のみ、24 時間)
 - 主としてデータ・ウェアハウス (問合せとロード集中型)
 - 代替 (日中は OLTP、夜間はバッチ)

この例では、「主として OLTP(トランザクション処理のみ、24 時間)」を選択します。
4. 「続行」をクリックします。
「クイック構成: OLTP のしきい値設定の確認」ページが表示されます。

Quick Configuration: Review OLTP Threshold Settings Cancel Back Finish

OLTP Threshold Settings

Metric Name	AWR Baseline	Threshold Type	Warning Level	Critical Level
Average Active Sessions	SYSTEM_MOVING_WINDOW	Significance Level	Very High (0.99)	Extreme (0.9999)
Redo Generated (per second)	SYSTEM_MOVING_WINDOW	Percentage of Maximum	100%	120%
Response Time (per transaction)	SYSTEM_MOVING_WINDOW	Significance Level	Very High (0.99)	Extreme (0.9999)
Session Logical Reads (per transaction)	SYSTEM_MOVING_WINDOW	Significance Level	Very High (0.99)	None

Impact on Existing Thresholds

△ Applying the OLTP threshold settings will also clear the following settings.

Metric Name	AWR Baseline	Threshold Type	Warning Level	Critical Level
Cumulative Logons (per second)		Fixed Values	100	
Current Open Cursors Count		Fixed Values	1,200	

5. メトリックしきい値の設定を確認し、「終了」をクリックします。
「しきい値構成」タブが選択されている「ベースライン・メトリックしきい値」ページに戻ります。メトリックしきい値の設定が表示されます。

選択したベースラインのメトリックしきい値の設定

この項では、ベースラインを選択し、そのしきい値を編集する方法について説明します。しきい値のタイプ (たとえば、しきい値の基準を重大レベルにするか、最大値の割合にするか、または固定値にするか) を構成できます。クリティカルなアラートまたは警告が生成されるタイミングを決定するしきい値のレベルを構成することもできます。

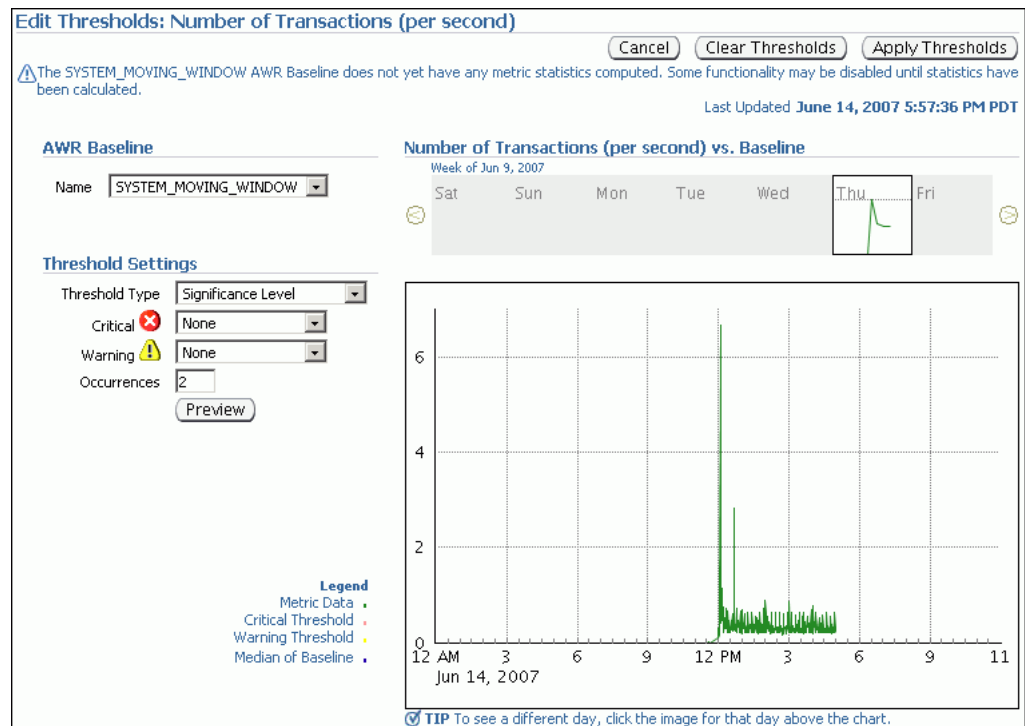
デフォルトの変動ベースラインまたは「AWR ベースライン」ページで作成したベースラインのしきい値を編集できます。「AWR ベースライン」ページから統計の計算をスケジューリングし、統計が静的ベースラインにおける計算を終了した後に、「しきい値の編集」ページでベースラインを選択できます。

デフォルトの変動ベースラインのメトリックしきい値を設定する手順:

1. データベースのホームページの「関連リンク」で、「ベースライン・メトリックしきい値」をクリックします。
「ベースライン・メトリックしきい値」ページの「しきい値構成」タブが表示されます。
2. 「表示」リストで、「基本メトリック」を選択します。
「ベースライン・メトリックしきい値」ページが表示されます。

3. 「カテゴリ/名前」列で、しきい値を選択または変更するメトリックのリンクをクリックします。たとえば、「トランザクション数/秒」をクリックします。

「しきい値の編集: トランザクション数/秒」が表示されます。



このページのグラフでは、24時間のメトリック・アクティビティのサムネイルと詳細な表示が示されます。一番上のサムネイル・グラフで、24時間に対して示されるメトリック値を表示する日をクリックします。

4. 「AWR ベースライン」の「名前」リストで、デフォルトの **SYSTEM_MOVING_WINDOW** または「AWR ベースライン」ページで作成したベースラインの名前のいずれかを選択します。

「AWR ベースライン」ページから統計の計算をスケジューリングし、統計が静的ベースラインにおける計算を終了した後、「AWR ベースライン」リストにベースラインが表示されます。

この例では、**AWR_BASELINES_2007** を選択します。

ページがリフレッシュされ、選択したベースラインのグラフが表示されます。

5. 「しきい値の設定」セクションで次の手順を実行します。
 - a. 「しきい値のタイプ」で、「**重大レベル**」が選択されたままにします。
 - b. 「**クリティカル**」で、「**極度**」を選択します。
 - c. 「**警告**」で、「**非常に高**」を選択します。
 - d. 「**発生**」で、現在の値を残します。
6. 「しきい値の適用」をクリックします。

「ベースライン・メトリックしきい値」ページに戻ります。このページには、変更されたメトリックしきい値の設定が表示されます。

AWR 期間の比較レポートの実行

この項では、Oracle Enterprise Manager を使用して自動ワークロード・リポジトリ (AWR) 期間の比較レポートを実行する方法について説明します。

次の方法を使用して、AWR 期間比較レポートを使用して、2つの期間でのデータベースのパフォーマンスを比較できます。

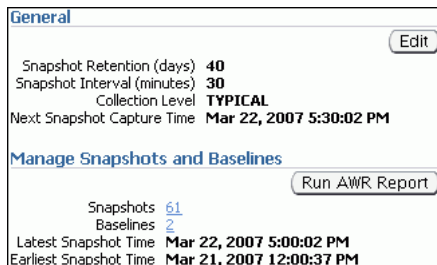
- ベースラインと他のベースラインの比較またはスナップショットのペアの比較
- スナップショットの2つのペアの比較

ベースラインと他のベースラインの比較またはスナップショットのペアの比較

時間の経過とともにデータベースのパフォーマンスが低下した場合、AWR 期間の比較レポートを実行して、新しいベースラインまたはスナップショットのペアとして取得された、低下したパフォーマンスと既存のベースラインを比較する必要があります。この場合、最適なレベルで動作するシステムを表すベースラインが必要です。既存のベースラインが使用できない場合、8-13 ページの「スナップショットの2つのペアの比較」の説明に従って、スナップショットの任意のペアを2つ使用し、2つの期間のデータベースのパフォーマンスを比較できます。

ベースラインを別のベースラインと比較する手順：

1. データベースのホームページで「サーバー」をクリックします。
「サーバー」サブページが表示されます。
2. 「統計管理」の下で、「自動ワークロード・リポジトリ」をクリックします。
「自動ワークロード・リポジトリ」ページが表示されます。



3. 「スナップショットとベースラインの管理」で、「ベースライン」の横にあるリンクをクリックします。
「AWR ベースライン」ページが表示されます。

Select	Name	Type	Valid	Statistics Computed	Last Time Computed	Start Time	End Time
<input checked="" type="radio"/>	AWR_BASELINE_2007	STATIC	Yes	No		Mar 22, 2007 4:30:52 PM	Mar 22, 2007 5:00:00 PM
<input type="radio"/>	SYSTEM_MOVING_WINDOW	MOVING_WINDOW (8 Days)	Yes	Pending	Mar 25, 2007 12:00:00 AM	Mar 21, 2007 12:00:37 PM	Mar 22, 2007 5:00:00 PM

4. 次の手順を実行します。
- ベースラインを選択して、レポートに使用します。
少なくとも1つのベースラインを使用する必要があります。
 - 「アクション」リストで「期間の比較」を選択し、「実行」をクリックします。
「期間の比較: 第2 期間開始」ページが表示されます。「第1 期間」に選択したベースラインが表示されます。
この例では、ベースライン AWR_BASELINE_2007 が選択されています。

First Period			
Baseline ID	1	Beginning Snapshot ID	101
		Capture Time	Mar 22, 2007 4:30:52 PM
Name	AWR_BASELINE_2007	Ending Snapshot ID	102
		Capture Time	Mar 22, 2007 5:00:00 PM

5. 最初の期間で選択されたベースラインを他のベースラインまたはスナップショットのペアと比較します。次のいずれかの操作を行います。
- 他のベースラインと比較するには、「ベースラインの選択」を選択して2番目の期間で使用するベースラインを選択し、「次へ」をクリックします。
この例では、ベースライン SYSTEM_MOVING_WINDOW が選択されています。

Select the second period by choosing a baseline or a beginning snapshot.

Select a Baseline
(You will skip the next step since you do not need an end to the period)

Select Beginning Snapshot

Select	Baseline ID	Name	Beginning Snapshot ID	Beginning Snapshot Capture Time	Ending Snapshot ID	Ending Snapshot Capture Time
<input checked="" type="radio"/>	0	SYSTEM_MOVING_WINDOW	42	Mar 21, 2007 12:00:37 PM	103	Mar 22, 2007 5:30:09 PM

「期間の比較: 確認」ページが表示されます。手順7に進みます。

- スナップショットのペアと比較するには、「最初のスナップショットの選択」を選択して2番目の期間で使用する最初のスナップショットを選択し、「次へ」をクリックします。
この例では、2007年3月22日午後5:00の時点のスナップショット102が選択されています。

Select the second period by choosing a baseline or a beginning snapshot.

Select a Baseline
(You will skip the next step since you do not need an end to the period)

Select Beginning Snapshot

Go To Time:

(Example: 12/15/03)

Previous 10 61-62 of 62 Next

Select	ID	Capture Time	Collection Level	Within A Baseline
<input checked="" type="radio"/>	102	Mar 22, 2007 5:00:00 PM	TYPICAL	✓
<input type="radio"/>	103	Mar 22, 2007 5:30:09 PM	TYPICAL	

「期間の比較: 第2 期間終了」が表示されます。次の手順に進みます。

- レポートに含めるスナップショット期間の最後のスナップショットを選択し、「次へ」をクリックします。

この例では、2007年3月22日午後5:30の時点のスナップショット103が選択されています。

Second Period

Beginning Snapshot ID **102**
Beginning Snapshot Capture Time **Mar 22, 2007 5:00:00 PM**

Select an ending snapshot for the second period.

Go To Time:

(Example: 12/15/03)

Select	ID	Capture Time	Collection Level	Within A Baseline
<input checked="" type="radio"/>	103	Mar 22, 2007 5:30:09 PM	TYPICAL	

「期間の比較: 確認」ページが表示されます。

Compare Periods: Review Step 5 of 5

Database **database**

First Period

Baseline ID **1** Beginning Snapshot ID **101** Capture Time **Mar 22, 2007 4:30:52 PM**
Name **AWR_BASELINE_2007** Ending Snapshot ID **102** Capture Time **Mar 22, 2007 5:00:00 PM**

Second Period

Beginning Snapshot ID **102** Beginning Snapshot Capture Time **Mar 22, 2007 5:00:00 PM**
Ending Snapshot ID **103** Ending Snapshot Capture Time **Mar 22, 2007 5:30:09 PM**

- レポートに含まれる期間を確認して、「終了」をクリックします。

「期間の比較: 結果」ページが表示されます。

選択した期間からのデータが一般サブページに表示されます。「データの表示」リストからオプションを選択して、1秒または1トランザクションごとにデータを表示できます。

Name	First Period Metric Ratio	Second Period Metric Ratio	First Period Value	Second Period Value	First Period Rate Per Second	Second Period Rate Per Second
DB cpu (seconds)			0.00	0.00	0.00	0.00
DB time (seconds)			5,887.68	5,963.94	3.37	3.30
db block changes			19,944.00	26,344.00	11.42	14.56
execute count			20,285.00	20,770.00	11.61	11.48
global cache cr block receive time (seconds)			0.00	0.00	0.00	0.00
global cache cr blocks received			0.00	0.00	0.00	0.00
global cache current block receive time (seconds)			0.00	0.00	0.00	0.00
global cache current blocks received			0.00	0.00	0.00	0.00
global cache get time (seconds)			0.00	0.00	0.00	0.00
global cache gets			0.00	0.00	0.00	0.00
opened cursors cumulative			18,051.00	18,514.00	10.33	10.23
parse count (total)			5,918.00	5,881.00	3.39	3.25
parse time cpu (seconds)			0.23	0.32	0.00	0.00
parse time elapsed (seconds)			0.26	1.13	0.00	0.00
physical reads			371.00	372.00	0.21	0.21
physical writes			1,202.00	923.00	0.69	0.51
redo size (KB)			3,680.53	4,473.99	2.11	2.47

この例では、2番目の期間での解析時間が、最初の期間に比べてはるかに長くなっています。

8. 「レポート」をクリックして、レポートを表示します。

レポートの生成中に「レポートの表示」ページが表示されます。これが完了するとレポートが表示されます。期間を変更するには「期間の変更」をクリックします。レポートをHTML ファイルで保存するには、「ファイルに保存」をクリックします。

参照：

- 「ベースラインの作成」 (8-2 ページ)
- 「AWR 期間の比較レポートの使用」 (8-16 ページ)

スナップショットの2つのペアの比較

既存のベースラインが使用不可になった場合、2つの任意のスナップショットのペアを使用してデータベースのパフォーマンスを比較できます。この組合せの1つはデータベースが正常に実行しているときに作成されたもので、もう1つはデータベースのパフォーマンスが悪いときに作成されたものです。少なくとも4つの既存のスナップショットが使用できます。

2通りのスナップショットのペアを使用してパフォーマンスを比較する手順：

1. データベースのホームページで「サーバー」をクリックします。
「サーバー」サブページが表示されます。
2. 「統計管理」の下で、「自動ワークロード・リポジトリ」をクリックします。
「自動ワークロード・リポジトリ」ページが表示されます。

3. 「スナップショットとベースラインの管理」で、「スナップショット」の横にあるリンクをクリックします。

「スナップショット」ページが表示されます。

Select	ID	Capture Time	Collection Level	Within A Baseline
<input type="radio"/>	92	Mar 22, 2007 12:00:34 PM	TYPICAL	
<input type="radio"/>	93	Mar 22, 2007 12:30:42 PM	TYPICAL	
<input type="radio"/>	94	Mar 22, 2007 1:00:51 PM	TYPICAL	
<input type="radio"/>	95	Mar 22, 2007 1:30:01 PM	TYPICAL	
<input type="radio"/>	96	Mar 22, 2007 2:00:10 PM	TYPICAL	
<input type="radio"/>	97	Mar 22, 2007 2:30:19 PM	TYPICAL	
<input type="radio"/>	98	Mar 22, 2007 3:00:27 PM	TYPICAL	
<input type="radio"/>	99	Mar 22, 2007 3:30:36 PM	TYPICAL	
<input type="radio"/>	100	Mar 22, 2007 4:00:45 PM	TYPICAL	
<input type="radio"/>	101	Mar 22, 2007 4:30:52 PM	TYPICAL	✓
<input type="radio"/>	102	Mar 22, 2007 5:00:00 PM	TYPICAL	✓

- 「移動時間」リストで、スナップショットの開始時間を選択して、「実行」をクリックします。

この操作によって、スナップショットがフィルタリングされ、比較期間の開始時に取得されたスナップショットのみが表示されます。この例の時間は、2007年3月21日の午後5:00です。

Select Beginning Snapshot		
Go To Time	<input type="text" value="3/21/07"/>	<input type="button" value="Go"/>
	<input type="text" value="5:00 PM"/>	<input type="button" value="Go"/>

- 「最初のスナップショットの選択」で、レポートに含める最初のスナップショット期間の開始点を選択します。

この例では、2007年3月21日午後5:00の時点のスナップショット53が選択されています。

<input checked="" type="radio"/>	53	Mar 21, 2007 5:00:09 PM	TYPICAL
<input type="radio"/>	54	Mar 21, 2007 5:30:18 PM	TYPICAL
<input type="radio"/>	55	Mar 21, 2007 6:00:26 PM	TYPICAL

- 「アクション」リストで「期間の比較」を選択し、「実行」をクリックします。
「期間の比較: 第1期間終了」ページが表示されます。
- レポートに含める最初のスナップショット期間のエンド・ポイントを選択し、「次へ」をクリックします。

この例では、2007年3月21日午後6:00の時点のスナップショット55が選択されています。

<input checked="" type="radio"/>	55	Mar 21, 2007 6:00:26 PM	TYPICAL
<input type="radio"/>	56	Mar 21, 2007 6:30:34 PM	TYPICAL
<input type="radio"/>	57	Mar 21, 2007 7:00:42 PM	TYPICAL

「期間の比較: 第2期間開始」ページが表示されます。

- レポートに含めるセカンド・スナップショット期間の開始点を選択し、「次へ」をクリックします。

この例では、2007年3月22日午後6:00の時点のスナップショット104が選択されています。

<input checked="" type="radio"/>	104	Mar 22, 2007 6:00:18 PM	TYPICAL
<input type="radio"/>	105	Mar 22, 2007 6:30:25 PM	TYPICAL
<input type="radio"/>	106	Mar 22, 2007 7:00:33 PM	TYPICAL

「期間の比較: 第2期間終了」ページが表示されます。

- レポートに含める2番目の期間のエンド・ポイントを選択し、「次へ」をクリックします。
この例では、2007年3月22日午後7:00の時点のスナップショット106が選択されています。

<input checked="" type="radio"/>	106	Mar 22, 2007 7:00:33 PM	TYPICAL
<input type="radio"/>	107	Mar 22, 2007 7:30:41 PM	TYPICAL
<input type="radio"/>	108	Mar 22, 2007 8:00:50 PM	TYPICAL

「期間の比較: 確認」ページが表示されます。

First Period			
Beginning Snapshot ID	53	Beginning Snapshot Capture Time	Mar 21, 2007 5:00:09 PM
Ending Snapshot ID	55	Ending Snapshot Capture Time	Mar 21, 2007 6:00:26 PM
Second Period			
Beginning Snapshot ID	104	Beginning Snapshot Capture Time	Mar 22, 2007 6:00:18 PM
Ending Snapshot ID	106	Ending Snapshot Capture Time	Mar 22, 2007 7:00:33 PM

10. レポートに含まれる選択した期間を確認し、「終了」をクリックします。

「期間の比較: 結果」ページが表示されます。

選択した期間からのデータが一般サブページに表示されます。「データの表示」リストからオプションを選択して、1秒または1トランザクションごとにデータを表示できます。

General		Report				
View Data <input type="button" value="Per Second"/>						
Name	First Period Metric Ratio	Second Period Metric Ratio	First Period Value	Second Period Value	First Period Rate Per Second	Second Period Rate Per Second
DB cpu (seconds)			0.00	0.00	0.00	0.00
DB time (seconds)			12,646.31	12,034.85	3.50	3.33
db block changes			64,654.00	55,517.00	17.88	15.36
execute count			1,043,192.00	40,113.00	288.41	11.10
global cache cr block receive time (seconds)			0.00	0.00	0.00	0.00
global cache cr blocks received			0.00	0.00	0.00	0.00
global cache current block receive time (seconds)			0.00	0.00	0.00	0.00
global cache current blocks received			0.00	0.00	0.00	0.00
global cache get time (seconds)			0.00	0.00	0.00	0.00
global cache gets			0.00	0.00	0.00	0.00
opened cursors cumulative			1,038,542.00	35,535.00	287.13	9.83
parse count (total)			13,026.00	10,952.00	3.60	3.03
parse time cpu (seconds)			1.61	0.44	0.00	0.00
parse time elapsed (seconds)			4.52	0.53	0.00	0.00
physical reads			999.00	703.00	0.28	0.19
physical writes			1,930.00	2,063.00	0.53	0.57
redo size (KB)			10,350.50	9,106.48	2.86	2.52
session cursor cache hits			1,031,174.00	29,014.00	285.09	8.03
session logical reads			63,168,643.00	154,144.00	17,464.37	42.64

この例では、最初の期間のアクティビティが2番目の期間よりも（特にセッション読み込みで）大幅に多くなっています。

11. レポートを表示するには「レポート」タブをクリックします。

レポートの生成中に「レポートの表示」ページが表示されます。これが完了するとレポートが表示されます。期間を変更するには「期間の変更」をクリックします。レポートをHTMLファイルで保存するには、「ファイルに保存」をクリックします。

AWR 期間の比較レポートの使用

AWR 期間の比較レポートが比較する期間で生成された後、このレポートを使用して、時間の経過とともに発生した Oracle Database のパフォーマンスの低下を分析できます。AWR 期間の比較レポートの生成方法の詳細は、8-10 ページの「AWR 期間の比較レポートの実行」を参照してください。

図 8-1 に、AWR 期間比較レポートの例を示します。

図 8-1 AWR 期間比較レポート

WORKLOAD REPOSITORY COMPARE PERIOD REPORT								
Snapshot Set	DB Name	DB Id	Instance	Inst num	Release	Cluster	Host	Std Block Size
First (1st)	EMDC	1621828677	emdc	1	11.1.0.4.0	NO	stbcs09-1	8192
Second (2nd)	EMDC	1621828677	emdc	1	11.1.0.4.0	NO	stbcs09-1	8192

Snapshot Set	Begin Snap Id	Begin Snap Time	End Snap Id	End Snap Time	Avg Active Users	Elapsed Time (min)	DB time (min)
1st	50	21-Mar-07 13:59:33 (Wed)	52	21-Mar-07 16:00:51 (Wed)	0.04	121.31	5.05
2nd	110	22-Mar-07 21:00:07 (Thu)	114	22-Mar-07 23:00:47 (Thu)	0.42	120.66	50.44
%Diff					950.00	-0.54	898.07

Host Configuration Comparison

	1st	2nd	Diff	%Diff
Number of CPUs:	1	1	0	0.00
Physical Memory:	1773M	1773M	0M	0.00
Load at Start Snapshot:	2.07	.52	-1.55	-74.88
Load at End Snapshot:	.39	.87	.48	123.08
%User Time:	3.97	7.72	3.75	94.46
%System Time:	9.15	8.87	-.28	-3.06
%Idle Time:	86.75	83.25	-3.5	-4.03
%IO Wait Time:	1.55	2.06	.51	32.90

System Configuration Comparison

	1st	2nd	Diff	%Diff
SGA Target:	0	0	0M	0.00
Buffer Cache:	96M	96M	0M	0.00
Shared Pool Size:	196M	196M	0M	0.00
Large Pool Size:	0M	0M	0M	0.00
Java Pool Size:	52M	52M	0M	0.00
Streams Pool Size:	0M	0M	0M	0.00
Log Buffer:	6,120K	6,120K	0K	0.00

AWR 期間の比較レポートは、次のセクションに分割されています。

- [AWR 期間の比較レポートのサマリー](#)
- [AWR 期間の比較レポートの詳細](#)
- [AWR 期間の比較レポートの補足情報](#)

AWR 期間の比較レポートのサマリー

レポート・サマリーは AWR 期間の比較レポートの一部で、スナップショット・セットおよびレポートで使用される負荷に関する情報を示します。レポート・サマリーは次のセクションで構成されています。

- スナップショット・セット
- ホスト構成の比較
- システム構成の比較
- ロード・プロファイル
- 上位の時間消費イベント

スナップショット・セット

スナップショット・セットに関するセクションに、インスタンス、ホストおよびスナップショットの詳細などのこのレポートに使用されたスナップショット・セットに関連する情報が表示されます。

8-16 ページの図 8-1 の例では、最初のスナップショット期間は、パフォーマンスが安定していた 2007 年 3 月 21 日の午後 1:59 ~ 午後 4:00 に対応しています。2 つ目のスナップショット期間は、パフォーマンス低下が発生した 2007 年 3 月 22 日の午後 9:00 ~ 午後 11:00 に対応しています。

ホスト構成の比較

「ホスト構成の比較」セクションでは 2 つのスナップショット・セットで使用したホスト構成を比較します。たとえば、前述のレポートでは物理メモリーと CPU の数を比較します。構成の差異は、「%Diff」列に割合として数値化されます。

システム構成の比較

「システム構成の比較」セクションでは、2 つのスナップショット・セットで使用したデータベース構成を比較します。たとえば、前述のレポートでは、SGA とログ・バッファのサイズを比較します。構成の差異は、「%Diff」列に割合として数値化されます。

ロード・プロファイル

「ロード・プロファイル」セクションでは、2 つのスナップショット・セットで使用された負荷が比較されます。負荷の差異は、「%Diff」列に割合として数値化されます。

Load Profile						
	1st per sec	2nd per sec	%Diff	1st per txn	2nd per txn	%Diff
DB time:	0.01	0.25	2,400.00	0.04	0.70	1,650.00
CPU time:	0.01	0.04	300.00	0.02	0.12	500.00
Redo size:	2,676.70	8,280.03	209.34	7,945.55	23,502.95	195.80
Logical reads:	43.25	754.87	1,645.36	128.39	2,142.71	1,568.94
Block changes:	16.59	202.59	1,121.16	49.24	575.05	1,067.85
Physical reads:	0.10	8.19	8,090.00	0.29	23.23	7,910.34
Physical writes:	0.61	1.76	188.52	1.81	5.01	176.80
User calls:	3.37	3.17	-5.93	9.99	9.00	-9.91
Parses:	2.97	6.99	135.35	8.83	19.84	124.69
Hard parses:	0.01	0.38	3,700.00	0.02	1.07	5,250.00
Sorts:	2.18	3.88	77.98	6.48	11.03	70.22
Logons:	0.03	0.03	0.00	0.09	0.09	0.00
Executes:	11.04	23.38	111.78	32.78	66.38	102.50
Transactions:	0.34	0.35	2.94			
				1st	2nd	Diff
% Blocks changed per Read:				38.35	26.84	-11.51
Recursive Call %:				88.68	97.50	8.82
Rollback per transaction %:				20.14	0.63	-19.51
Rows per Sort:				3.18	101.17	97.98
Avg DB time per Call (sec):				0.00	0.08	0.07

上位の時間消費イベント

「上位 5 位の時間消費イベント」セクションに、各スナップショット・セットで総 DB 時間の最も高い割合を消費する 5 つのイベントまたは操作が表示されます。

1st						2nd					
Event	Wait Class	Waits	Time(s)	Avg Time(ms)	%DB time	Event	Wait Class	Waits	Time(s)	Avg Time(ms)	%DB time
CPU time			111.72		36.84	CPU time			912.19		30.14
db file sequential read	User I/O	7,132	99.95	14.01	32.96	resmgr:cpu quantum	Scheduler	1,622	333.99	205.91	11.04
control file parallel write	System I/O	2,635	36.66	13.91	12.09	library cache lock	Concurrency	3	265.85	88,617.53	8.78
log file parallel write	System I/O	2,652	30.51	11.50	10.06	db file sequential read	User I/O	17,442	247.98	14.22	8.19
log file sync	Commit	622	19.33	31.07	6.37	db file scattered read	User I/O	3,229	84.87	26.28	2.80
db file scattered read	User I/O	932	17.09	18.33	5.63	log file parallel write	System I/O	3,373	63.08	18.70	2.08
-						control file parallel write	System I/O	2,774	27.83	10.03	0.92
-						log file sync	Commit	607	25.54	42.08	0.84

この例では、2 番目の期間の CPU 時間が最初の期間よりも 8 倍以上高くなっています。2 番目の期間の db file sequential read イベントの待機の回数も、最初の期間の 2 倍以上になっています。

AWR 期間の比較レポートの詳細

「詳細」セクションは AWR 期間の比較レポートのサマリーに続いて表示され、レポートで使ったスナップショット・セットおよび負荷の統計が表示されます。たとえば、このセクションには、データベース時間、待機イベント、SQL 実行時間およびインスタンス・アクティビティが含まれます。

AWR 期間の比較レポートの補足情報

補足情報は、AWR 期間の比較レポートの最後にあり、初期化パラメータおよび SQL 文に関する追加情報を提供します。「init.ora パラメータ」セクションには、最初のスナップショット・セットのすべての初期化パラメータ値がリストされています。「SQL テキストの完全なリスト」セクションには、SQL ID ごとに各文がリストされ、SQL 文のテキストが表示されます。

第 IV 部

SQL チューニング

第 IV 部では、SQL 文を効率的にチューニングする方法について説明します。内容は次のとおりです。

- 第 9 章「高負荷の SQL 文の識別」
- 第 10 章「SQL 文のチューニング」
- 第 11 章「データ・アクセス・パスの最適化」
- 第 12 章「SQL パフォーマンスの影響分析」

高負荷の SQL 文の識別

高負荷 SQL 文は不均衡な量のシステム・リソースを消費します。これらの SQL 文はデータベースのパフォーマンスに多大な影響を与える頻度が高く、パフォーマンスおよびリソース使用量を最適化するためにチューニングする必要があります。データベースが正常にチューニングされた場合でも、非効率的な SQL 文がデータベースのパフォーマンスを著しく低下させることがあります。

高負荷 SQL 文の識別は重要な SQL チューニング・アクティビティで、定期的に行う必要があります。自動データベース診断モニター (ADDM) により、事前に潜在的な高負荷 SQL 文を識別することで、このタスクが自動化されます。また、Oracle Enterprise Manager (Enterprise Manager) を使用してさらに調査が必要な高負荷 SQL 文を識別できます。高負荷 SQL 文を識別した後、SQL チューニング・アドバイザおよび SQL アクセス・アドバイザを使用してこれらをチューニングできます。

この章では高負荷 SQL 文の識別方法を説明しています。内容は次のとおりです。

- [ADDM の検出結果に基づく高負荷 SQL 文の識別](#)
- [上位 SQL に基づく高負荷 SQL 文の識別](#)

ADDM の検出結果に基づく高負荷 SQL 文の識別

デフォルトで、ADDM が 1 時間に 1 回事前に実行されます。これにより自動ワークロード・リポジトリ (AWR) によって最近 1 時間に収集された主要統計が分析され、高負荷 SQL 文を含むあらゆるパフォーマンスの問題を識別します。パフォーマンスの問題が見つかった場合は、それらの問題が ADDM の結果として「自動データベース診断モニター (ADDM)」ページに表示されます。

ADDM により、各 ADDM 結果と推奨事項が提供されます。高負荷 SQL 文が識別されると、SQL 文での SQL チューニング・アドバイザの実行などの適切な推奨事項が ADDM により提供されます。第 10 章「SQL 文のチューニング」の説明に従って、チューニングを開始できます。

参照：

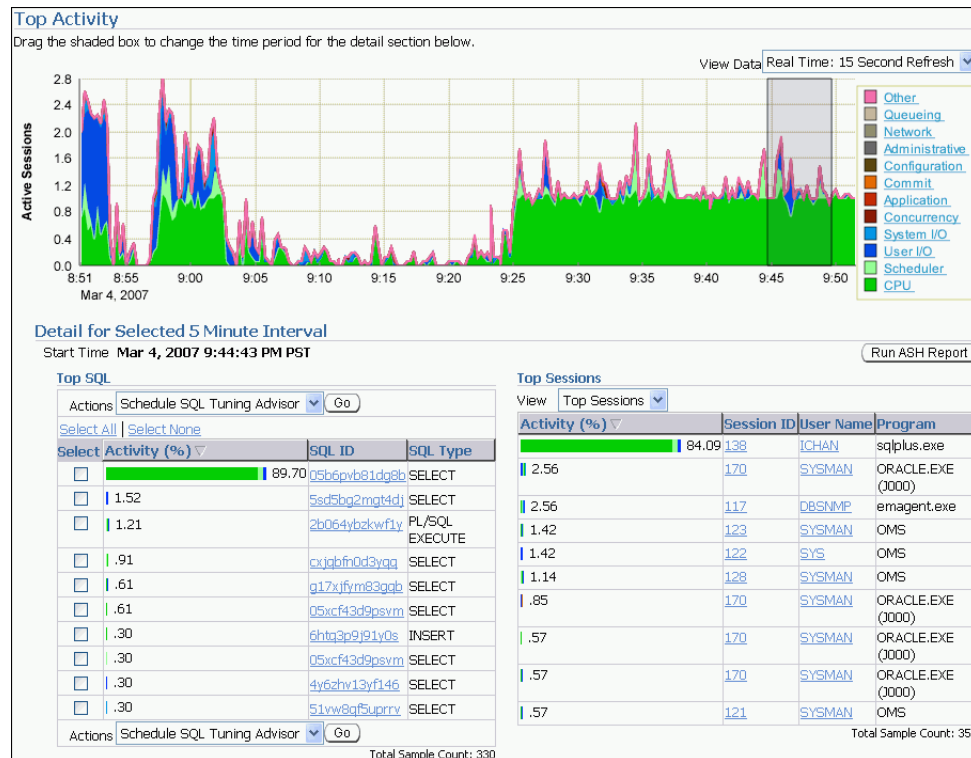
- 「自動データベース診断モニターの概要」 (3-2 ページ)
- 「自動データベース診断モニターの結果の説明」 (3-8 ページ)
- 「自動データベース診断モニターの推奨事項の実装」 (3-9 ページ)

上位 SQL に基づく高負荷 SQL 文の識別

ADDM はシステム規模のパフォーマンス低下を引き起こす可能性のある高負荷 SQL 文を自動的に識別します。通常の状況では、高負荷 SQL 文の手動による識別は不要です。ただし、場合によってはより大まかなレベルで SQL 文を監視することがあります。Enterprise Manager の「トップ・アクティビティ」ページの「上位 SQL」セクションにより高負荷 SQL 文を 5 分間隔で識別できます。

図 9-1 に、「トップ・アクティビティ」ページの例を示します。

図 9-1 「トップ・アクティビティ」ページ



「トップ・アクティビティ」ページへのアクセス手順：

1. データベースのホームページで、「パフォーマンス」をクリックします。
「パフォーマンス」ページが表示されます。
2. 「その他の監視リンク」で、「トップ・アクティビティ」をクリックします。
「トップ・アクティビティ」ページが表示されます。
このページには、データベースで実行される上位アクティビティの1時間の時間軸が表示されます。データベース・アクティビティの高い割合を使用する SQL 文は、「上位 SQL」セクションの下にリストされ、5分間隔で表示されます。
3. 5分間隔を移動するには、影付きボックスを目的の時間にドラッグ・アンド・ドロップします。
「上位 SQL」セクションに含まれる情報は自動的に更新され、選択した時間間隔を反映します。このページを使用して、パフォーマンスの問題を引き起こす可能性のある高負荷 SQL 文を識別します。
4. 1時間より長い期間で SQL 文を監視するには、「データの表示」リストから「履歴」を選択します。
「履歴」ビューで、AWR の保存期間で定義された期間での上位 SQL 文を表示できます。

この項の内容は次のとおりです。

- [SQL 文の待機クラスごとの表示](#)
- [SQL 文の詳細の表示](#)

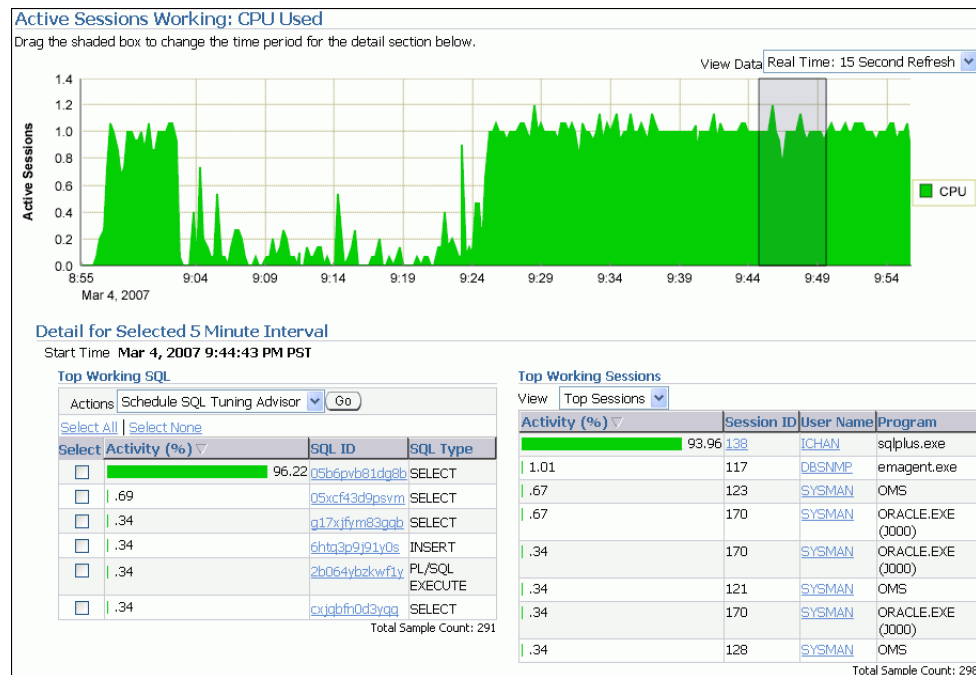
SQL 文の待機クラスごとの表示

「トップ・アクティビティ」ページの「上位 SQL」セクションに表示される SQL 文は、「トップ・アクティビティ」グラフの凡例に従って対応する色に基づいて様々な待機クラスに分類されます。

特定の待機クラスの SQL 文を表示するには、待機クラスのグラフにあるカラー・ブロックをクリックするか、または凡例にある対応する待機クラスをクリックします。選択した待機クラスの「実行中のアクティブ・セッション:使用中の CPU」ページが表示され、「上位 SQL」セクションが自動的に更新されてその待機クラスの SQL 文のみが表示されます。

図 9-2 の例は、「使用中の CPU」待機クラスの「実行中のアクティブ・セッション:使用中の CPU」ページを示しています。多くの CPU 時間を消費した SQL 文のみが「実行中の上位 SQL」セクションに表示されます。

図 9-2 SQL 文の待機クラスごとの表示



参照：

- 「実行中のアクティブ・セッション:使用中の CPU」 ページの使用法については、4-3 ページの「ユーザー・アクティビティの監視」を参照してください。

SQL 文の詳細の表示

「トップ・アクティビティ」ページの「上位 SQL」セクションには、選択した 5 分間隔内で実行された SQL 文がリソース使用量に基づいて降順で表示されます。この表の上部にある SQL 文は、この期間に最もリソースが集中した SQL 文を表し、次に 2 番目に集中した SQL 文が続きます。

9-2 ページの図 9-1 の例では、SQL_ID が 05b6pvb81dg8b の SQL 文によってデータベース・アクティビティの 89.7% が使用されているため、調査が必要です。

SQL 文の詳細の表示手順：

1. データベースのホームページで、「パフォーマンス」をクリックします。
「パフォーマンス」ページが表示されます。
2. 「その他の監視リンク」で、「トップ・アクティビティ」をクリックします。
「トップ・アクティビティ」ページが表示されます。

3. 「上位 SQL」セクションで、SQL 文の「SQL ID」リンクをクリックします。
選択した SQL 文に対して「SQL の詳細」ページが表示されます。
4. より長い期間の SQL の詳細を表示するには、「データの表示」リストから「履歴」を選択します。
AWR の保存期間で定義された期間に応じて過去の SQL の詳細を表示できます。
5. SQL 文に対する SQL テキストを確認します。
「テキスト」セクションには選択した SQL 文に対する SQL テキストが含まれます。

Text
<pre>SELECT /*+ ORDERED USE_NL(c) FULL(c) FULL(s)*/ COUNT(*) FROM SH.SALES S, SH.CUSTOMERS C WHERE C.CUST_ID = S.CUST_ID AND CUST_FIRST_NAME='Dina' ORDER BY TIME_ID</pre>

SQL 文の一部が表示されると、プラス記号 (+) のアイコンが「テキスト」ヘッダーの横に表示されます。SQL 文全体のテキストを表示するには、プラス記号 (+) のアイコンをクリックします。

6. SQL 文に複数の計画がある場合は、「計画ハッシュ値」リストから「すべて」を選択し、すべての計画の SQL の詳細を表示します。
また、特定の計画を選択して、その計画のみの SQL の詳細を表示することもできます。

Details
Select the plan hash value to see the details below. Plan Hash Value <input type="text" value="2043253752"/>

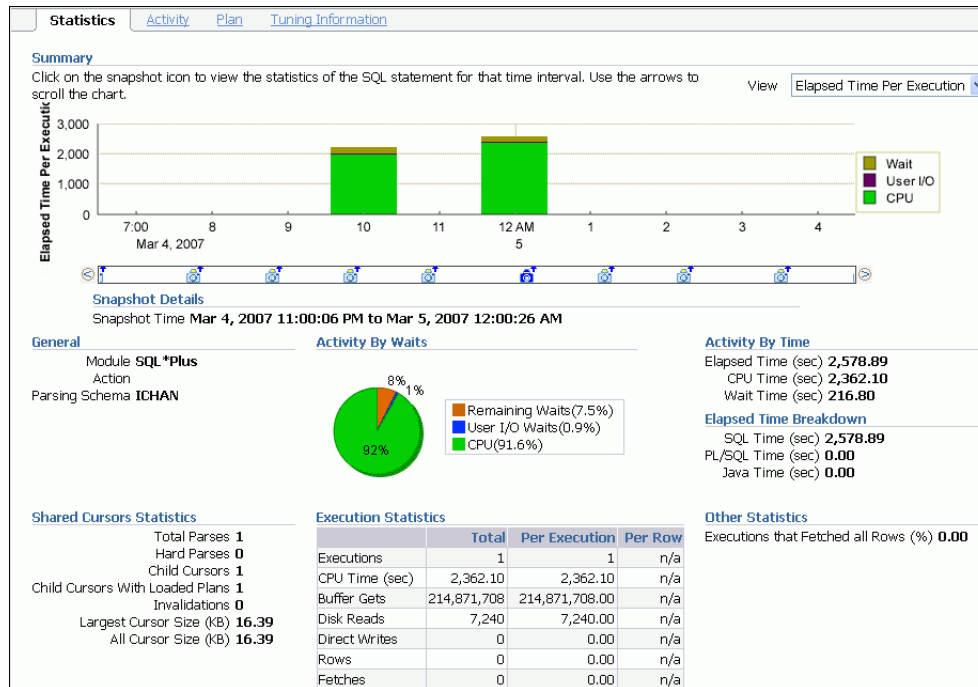
7. 次の項の説明に従って、「SQL の詳細」ページからサブページにアクセスし、SQL 文に関するより多くの情報を収集します。
 - [SQL 統計の表示](#)
 - [セッション・アクティビティの表示](#)
 - [SQL 実行計画の表示](#)
 - [SQL チューニング情報の表示](#)
8. SQL 文が高負荷 SQL 文である場合は、第 10 章「SQL 文のチューニング」の説明に従って、チューニングします。

SQL 統計の表示

「SQL の詳細」ページの「統計」サブページには、SQL 文の統計情報が表示されます。

SQL 文の統計の表示手順：

1. 「SQL の詳細」ページで、「詳細」の下で、「統計」をクリックします。
「統計」サブページが表示されます。



2. 次の項の説明に従って、SQL 文の統計を表示します。
 - SQL 統計のサマリー
 - 一般的な SQL 統計
 - 待機ごとのアクティビティの統計および時間ごとのアクティビティの統計
 - 経過時間ブレイクダウンの統計
 - 共有カーソル統計および実行統計
 - その他の SQL 統計

SQL 統計のサマリー 「サマリー」セクションにはグラフの SQL 統計および SQL アクティビティが表示されます。

「実行時間」ビューで、「アクティブ・セッション」グラフに過去 1 時間に SQL 文を実行したアクティブ・セッションの平均数が表示されます。SQL 文に複数の計画があり、「計画ハッシュ値」リストで「すべて」が選択されている場合、グラフには異なる色で各計画が表示されます。これにより、計画が変更されたかどうか、またこれがパフォーマンスの低下の原因かどうかを簡単に見分けることができます。また、特定の計画を選択してその計画のみを表示することもできます。

「履歴」ビューでは、グラフに異なるディメンションで実行統計が表示されます。実行統計を表示するには、「表示」リストから該当するディメンションを選択します。

- 1 実行当たりの経過時間
- 1 時間当たりの実行数
- 1 実行当たりのディスク読取り
- 1 実行当たりのバッファ読取り

このビューにより異なるディメンションを使用した SQL 文のレスポンス時間の追跡が可能になり、また SQL 文のパフォーマンスの低下が選択されたディメンションに起因しているかどうかを決定できます。

特定の期間に対する SQL 文の統計を表示するには、グラフの下のスナップショット・アイコンをクリックします。矢印を使用してスクロールすると、目的のスナップショットの位置に移動できます。

一般的な SQL 統計 「一般」セクションでは次の情報がリストされ、SQL 文の起点を識別できます。

- モジュール (DBMS_APPLICATION_INFO パッケージの使用を指定した場合)
- アクション (DBMS_APPLICATION_INFO パッケージの使用を指定した場合)
- SQL 文の実行に使用された解析スキーマ、またはデータベース・ユーザー・アカウント
- PL/SQL ソース (SQL 文が PL/SQL プログラム・ユニットの一部だった場合はそのコード行)

待機ごとのアクティビティの統計および時間ごとのアクティビティの統計 「待機ごとのアクティビティ」セクションおよび「時間ごとのアクティビティ」セクションでは、SQL 文がアクティビティ時間の大部分を使用した場所を識別できます。「待機ごとのアクティビティ」セクションでは、CPU および残っている待機によって消費される経過時間の量がグラフィカルに表示されます。「時間ごとのアクティビティ」セクションでは、経過時間の合計が CPU 時間および待機時間に毎秒分割されます。

経過時間ブレイクダウンの統計 「経過時間ブレイクダウン」セクションでは、SQL 文自体が時間を大量に消費しているかどうか、または発信元プログラムやアプリケーションが PL/SQL または Java エンジンを使用した時間のために経過時間の合計が長くなったのかどうかを識別できます。PL/SQL 時間または Java 時間が経過時間の大部分を占める場合、SQL のチューニングでは大きな改善はできない可能性があります。かわりに、アプリケーションを調査して、PL/SQL 時間または Java 時間を削減できるかどうかを判別する必要があります。

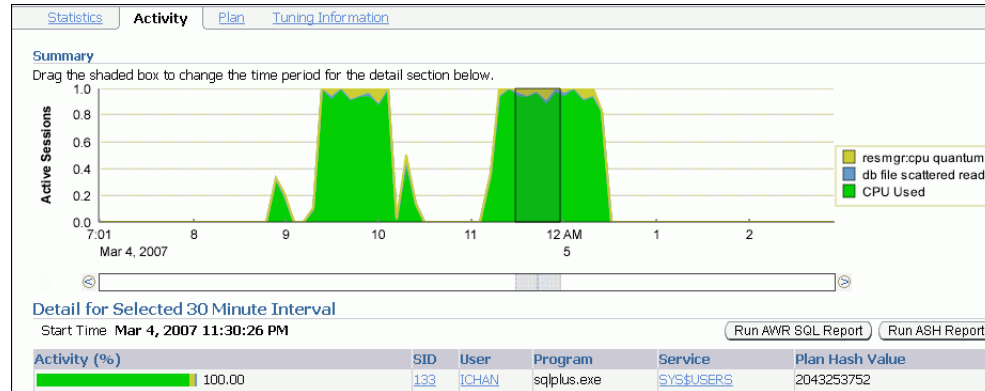
共有カーソル統計および実行統計 「共有カーソル統計」セクションおよび「実行統計」セクションでは SQL 実行プロセスの様々なステージの効率性に関する情報を提供します。

その他の SQL 統計 「その他統計」セクションでは、平均の永続メモリーおよびランタイム・メモリーなど、SQL 文の詳細が表示されます。

セッション・アクティビティの表示

SQL 文のセッション・アクティビティを表示するには、「詳細」セクションで、「アクティビティ」をクリックします。

「アクティビティ」サブページにはセッション・アクティビティがグラフィカルに表示されています。



「アクティビティ」サブページには SQL 文を実行する各種セッションの詳細が表示されます。「アクティブ・セッション」グラフには、一定期間のアクティブ・セッション数の平均が表示されます。影付きのボックスをドラッグして 5 分間隔を選択できます。「選択した 5 分間隔の詳細」セクションには、選択した 5 分間隔の間に SQL 文が実行されたセッションがリストされています。「アクティビティ %」列にある複数色の棒は、SQL 文の実行中に各セッションに分割されたデータベース時間の割当てを表しています。特定のセッションの詳細を表示するには、表示するセッションの「SID」列のリンクをクリックして「セッションの詳細」ページを表示します。

参照：

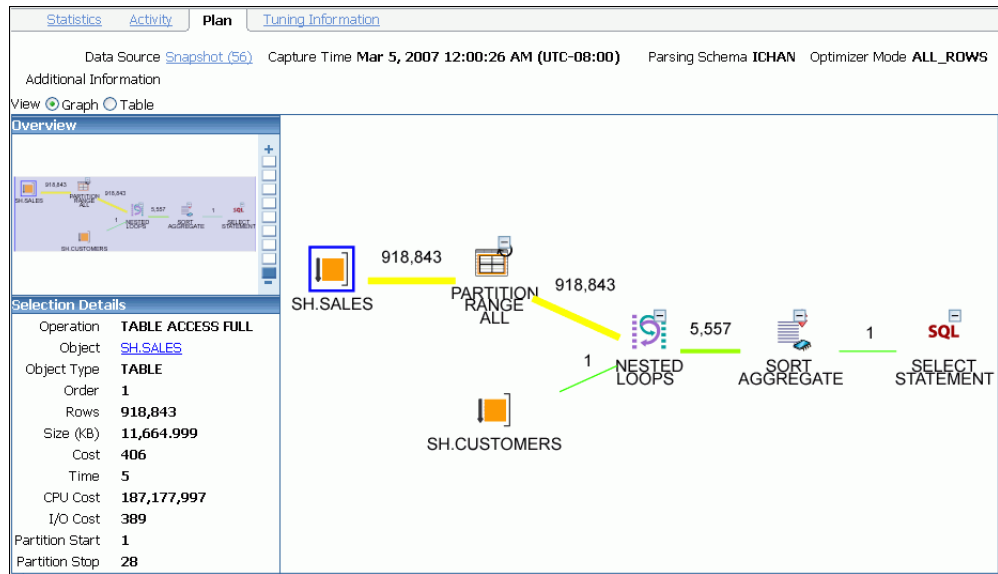
- セッション・アクティビティおよび詳細の監視方法については、4-6 ページの「[上位セッションの監視](#)」を参照してください。

SQL 実行計画の表示

SQL 文の実行計画を表示するには、「詳細」セクションで、「プラン」をクリックします。SQL 文の実行計画は、文を実行するために Oracle Database で行われる操作の順序です。

「プラン」サブページに、SQL 文に対する実行計画がグラフ・ビューおよび表ビューで表示されます。

グラフ・ビューで SQL 実行を表示するには、「グラフ」をクリックします。



グラフ・ビューでは、グラフにある操作を選択して実行計画に表示される操作の詳細を表示できます。選択した操作の詳細は「選択の詳細」の下に表示されます。選択した操作が表などの特定のデータベース・オブジェクト上にある場合、「オブジェクト」リンクをクリックするとデータベース・オブジェクトのより詳細な情報を表示できます。

表ビューで SQL 実行を表示するには、「表」をクリックします。

Operation	Object	Order	Rows	Bytes	Cost	CPU (%)	Partition Time Start	Partition Stop	Query Block Name/Object Alias
SELECT STATEMENT		6	0	0	300,620,031	100	0:0:0		
SORT AGGREGATE		5	1	25	0	0	0:0:0		SEL\$1
NESTED LOOPS		4	5,557	135.669K	300,620,031	1	1002:4:1		
PARTITION RANGE ALL		2	918,843	11.392M	406	4	0:0:5.1	28	
TABLE ACCESS FULL	SH.SALES	1	918,843	11.392M	406	4	0:0:5.1	28	SEL\$1 / S@SEL\$1
TABLE ACCESS FULL	SH.CUSTOMERS	3	1	12	327	1	0:0:4		SEL\$1 / C@SEL\$1

Oracle Database ではライト付きとライトなしの間合せのコストを比較し、費用の少ない方を選択します。ライトが必要な場合、クエリー・ライトおよびそのコスト・ベネフィットが「ライトの説明」セクションに表示されます。

参照：

- 実行計画および間合せオプティマイザについては、第 10 章「SQL 文のチューニング」を参照してください。

SQL チューニング情報の表示

SQL 文のチューニングの情報を表示するには、「詳細」セクションで、「**チューニング情報**」をクリックします。

「チューニング情報」サブページには、SQL 文に対する SQL チューニング・アドバイザが推奨する SQL チューニング・タスクおよび SQL プロファイルに関する情報が含まれます。

「SQL プロファイルとアウトライン」セクションに、SQL 文に関連付けられた SQL プロファイルおよびアウトラインが表示されます。SQL プロファイルには SQL 文の追加統計が含まれ、アウトラインには問合せ最適マイザに対する SQL 文のヒントが含まれます。問合せ最適マイザはこの両方を使用して、SQL 文に対するより適切な実行計画を生成します。

「SQL チューニング履歴」セクションに SQL チューニング・アドバイザまたは SQL アクセス・アドバイザのタスクの履歴が表示されます。

「この SQL の履歴期間中の ADDM 結果」セクションに、SQL 文に関連付けられた ADDM 結果の発生数が表示されます。

Statistics	Activity	Plan	Tuning Information	
SQL Profiles and Outlines				
A SQL Profile contains additional statistics of this SQL statement for the query optimizer to generate a better execution plan. An outline contains hints for this SQL statement for the query optimizer to generate a better execution plan.				
<input type="button" value="Change Category"/> <input type="button" value="Delete"/> <input type="button" value="Disable/Enable"/>				
Select Name	Type	Category	Status	Created
<input checked="" type="radio"/> SYS_SQLPROF_0144488f7d65c000	SQL Profile	DEFAULT	ENABLED	Mar 5, 2007 5:15:57 AM
SQL Tuning History				
The following SQL tuning tasks provide the recommendations to tune this SQL statement.				
Advisor Task Name	Advisor Task Owner	Task Completion		
SQL_TUNING_1173098908778	SYS	Mar 5, 2007 5:06:22 AM		
ADDM Findings for this SQL during historic period				
Finding Name	Occurrences (last 24 hrs) ▾			
Top SQL by DB Time	12 of 24			
CPU Usage	10 of 24			

参照：

- SQL チューニング・アドバイザおよび SQL プロファイルについては、[第 10 章「SQL 文のチューニング」](#)を参照してください。
- 「[SQL プロファイルの管理](#)」(10-20 ページ)
- SQL アクセス・アドバイザについては、[第 11 章「データ・アクセス・パスの最適化」](#)を参照してください。

SQL 文のチューニング

SQL 文は Oracle Database によって取得されるデータを表します。たとえば、SQL 文を使用して部門のすべての従業員の名前を取得できます。Oracle Database によって SQL 文が実行される場合は、問合せオブティマイザ（オブティマイザとも呼ばれる）によって、結果を取得する最適で効率的な方法が最初に判断されます。

オブティマイザでは、全表スキャンと呼ばれる表のすべてのデータの読取り、または索引の使用のどちらがより効率的かを判断します。すべての可能なアプローチのコストを比較し、最もコストの少ないアプローチが選択されます。SQL 文を物理的に実行するためのアクセス方法は、実行計画と呼ばれ、オブティマイザによって生成されます。実行計画の決定は、SQL 文の処理において重要な手順であり、実行時間に大きな影響を及ぼします。

問合せオブティマイザは SQL 文のチューニングにも役立ちます。SQL チューニング・アドバイザーおよび SQL アクセス・アドバイザーを使用すると、SQL 文または SQL 文のセットを調べるアドバイザー・モードで問合せオブティマイザを起動でき、SQL 文の効率を向上させる方法が判断されます。SQL チューニング・アドバイザーおよび SQL アクセス・アドバイザーは SQL プロファイルの作成、SQL 文の再構築、付加的な索引またはマテリアライズド・ビューの作成、およびオブティマイザ統計のリフレッシュなどの様々な推奨事項を作成できます。さらに、Oracle Enterprise Manager (Enterprise Manager) を使用すると、数回のマウス・クリックでこれらの推奨事項を受け入れ、実装できます。

SQL アクセス・アドバイザーは、主に索引およびマテリアライズド・ビューの追加および削除などのスキーマ変更の推奨事項を作成する場合に使用します。SQL チューニング・アドバイザーは、SQL プロファイルの作成、SQL 文の再構築などの他のタイプの推奨事項の作成に使用します。新しい索引を作成するとパフォーマンスが大幅に向上できる場合、SQL チューニング・アドバイザーは索引の作成を推奨する可能性があります。ただし、これらの推奨事項は、典型的な SQL 文のセットを含んだ SQL ワークロードを使用して SQL アクセス・アドバイザーを実行し、検証する必要があります。

この章では SQL チューニング・アドバイザーを使用する SQL 文のチューニング方法を説明しています。内容は次のとおりです。

- [SQL チューニング・アドバイザーを使用した SQL 文のチューニング](#)
- [SQL チューニング・セットの管理](#)
- [SQL プロファイルの管理](#)
- [SQL 実行計画の管理](#)

参照：

- [第 9 章「高負荷の SQL 文の識別」](#)
- SQL アクセス・アドバイザーについては、[第 11 章「データ・アクセス・パースの最適化」](#)を参照してください。

SQL チューニング・アドバイザーを使用した SQL 文のチューニング

SQL チューニング・アドバイザーを使用して、単一または複数の SQL 文をチューニングできます。複数の SQL 文をチューニングする場合、SQL チューニング・アドバイザーは SQL 文間の相互依存を認識しないことに注意してください。かわりに、多数の SQL 文に対して SQL チューニング・アドバイザーを実行すると有効です。

SQL 文を手動でチューニングできる以外に、Oracle Database では SQL チューニング・レポートが自動で生成されます。自動 SQL チューニングは自動化メンテナンス・タスクとしてシステムのメンテナンス時に実行され、高負荷 SQL 文の実行計画を改善する方法を検索します。

SQL チューニング・アドバイザーを使用した SQL の手動チューニング

第 9 章「高負荷の SQL 文の識別」で説明されているとおり、ADDM は自動的に高負荷の SQL 文を識別します。この場合は、「SQL チューニング・アドバイザーのスケジュール」または「SQL チューニング・アドバイザーの実行」をクリックし、SQL チューニング・アドバイザーを起動します。

SQL チューニング・アドバイザーを使用した SQL 文のチューニング手順：

1. データベースのホームページの「関連リンク」で、「セントラル・アドバイザー」をクリックします。
「セントラル・アドバイザー」ページが表示されます。
2. 「アドバイザー」で、「SQL アドバイザ」をクリックします。
「SQL アドバイザ」ページが表示されます。
3. 「SQL チューニング・アドバイザー」で、「SQL チューニング・アドバイザー」をクリックします。
「SQL チューニング・アドバイザーのスケジュール」ページが表示されます。

Schedule SQL Tuning Advisor Cancel OK

Specify the following parameters to schedule a job to run the SQL Tuning Advisor.

* Name

Description

* SQL Tuning Set

SQL Tuning Set Description
SQL Statements Counts 0

[▶SQL Statements](#)

Scope

Limited

Comprehensive

Time Limit per Statement (minutes)

Total Time Limit (minutes)

Schedule

Time Zone

Immediately

Later

Date
(example: Mar 5, 2007)

Time : : AM PM

SQL Tuning Advisor Data Source Links

The SQL Tuning Advisor analyzes individual SQL statements and makes recommendations for improving their performance. You can click on one of the following sources, which will lead you to a data source where you can tune SQL statements using the SQL Tuning Advisor.

[Top Activity](#) [Historical SQL \(AWR\)](#) [SQL Tuning Sets](#)

4. 「名前」フィールドに、SQL チューニング・タスクの名前を入力します。

指定がない場合は、システムで生成された名前が使用されます。

5. 次のいずれかの操作を行います。

- 単一または複数の高負荷 SQL 文に対して SQL チューニング・タスクを実行する場合は、「SQL チューニング・アドバイザーのデータ・ソース・リンク」で、「**トップ・アクティビティ**」をクリックします。

「トップ・アクティビティ」ページが表示されます。

「上位 SQL」で、チューニングする SQL 文を選択し、「**SQL チューニング・アドバイザーのスケジュール**」をクリックします。「トップ・アクティビティ」ページを使用した高負荷 SQL 文の識別の詳細は、9-2 ページの「[上位 SQL に基づく高負荷 SQL 文の識別](#)」を参照してください。

- 自動ワークロード・リポジトリ (AWR) から履歴の SQL 文に対する SQL チューニング・タスクを実行するには、「SQL チューニング・アドバイザーのデータ・ソース・リンク」で、「**履歴 SQL(AWR)**」をクリックします。

「履歴 SQL(AWR)」ページが表示されます。

「履歴 SQL(AWR)」で、グラフの下の範囲をクリックし、データベースで実行された SQL 文を表示する時間に対して 24 時間間隔を選択します。「選択した 24 時間間隔の詳細」で、チューニングする SQL 文を選択し、「**SQL チューニング・アドバイザーのスケジュール**」をクリックします。

- SQL チューニング・セットに対して SQL チューニング・タスクを実行するには、「**SQL チューニング・セット**」をクリックします。

「SQL チューニング・セット」ページが表示されます。

チューニングする SQL 文を含んだ SQL チューニング・セットを選択し、「**SQL チューニング・アドバイザーのスケジュール**」をクリックします。SQL チューニング・セットの作成の詳細は、10-9 ページの「[SQL チューニング・セットの作成](#)」を参照してください。

「SQL チューニング・アドバイザーのスケジュール」ページが表示されます。

6. 選択した文の SQL テキストを表示するには、「SQL 文」を開きます。

▼SQL Statements	
SQL Text	Parsing Schema
SELECT /*+ ORDERED USE_NL(c) FULL(c) FULL(s)*/ COUNT(*) FROM SH.SALES S, SH.CUSTOMERS C WHERE C.CUST_ID = S.CUST_ID AND CUST_FIRST_NAME='Dina' ORDER BY TIME_ID	ICHAN

7. 「有効範囲」で、チューニングを実行する有効範囲を選択します。次のいずれかの操作を行います。

- 「**制限**」を選択します。

有効範囲を制限すると、約 1 秒で各 SQL 文がチューニングされますが、SQL プロファイルは推奨されません。

- 「**包括**」を選択し、「**文ごとの時間制限**」に各 SQL 文に対する時間制限 (分単位) を設定し、また「**合計時間の制限**」に合計の時間制限 (分単位) を設定します。

包括的な有効範囲で完全な分析が実行され、該当する場合は、SQL プロファイルが推奨されますが、長い時間がかかる可能性があります。設定した時間制限が少なすぎると推奨事項の質に影響を及ぼすことに注意してください。

包括モードで SQL チューニング・アドバイザーのタスクを実行すると、単一の SQL 文のチューニングに数分かかります。毎回問合せをハード解析する必要があるため、このモードは時間集中型であり、またリソース集中型でもあります。したがって、システム全体に重大な影響のある高負荷 SQL 文に対してのみ包括的な有効範囲を使用します。

SQL プロファイルの詳細は、10-20 ページの「[SQL プロファイルの管理](#)」を参照してください。

8. 「スケジュール」で、次のいずれかの操作を行います。
 - 「即時」を選択して SQL チューニング・タスクをすぐ実行し、「SQL チューニング結果」ページが表示された後、手順 10 に進みます。
 - 「後で」を選択して未来の特定の時間をスケジュールし、「OK」をクリックします。

9. オプションで、「セントラル・アドバイザー」ページで次のいずれかの操作を行います。
 - SQL チューニング・タスクの完了後にその結果を表示するには、その SQL チューニング・アドバイザー・タスクを選択し、「**結果の表示**」をクリックします。
 「SQL チューニング結果」ページが表示されます。実装する推奨事項を選択して「**表示**」をクリックします。
 次の手順に進みます。
 - SQL チューニング・タスクを削除するには、SQL チューニング・アドバイザーのタスクを選択して「**削除**」をクリックします。
 - SQL チューニング・タスクを再スケジュールするには、「SQL チューニング・アドバイザーのタスク」を選択します。「アクション」リストから、「**再スケジュール**」を選択し、「**実行**」をクリックします。
 - 実行中の SQL チューニング・タスクに割り込むには、「SQL チューニング・アドバイザーのタスク」を選択します。「アクション」リストから、「**割り込み**」を選択して「**実行**」をクリックします。
 - スケジュール済の SQL チューニング・タスクをキャンセルするには、SQL チューニング・アドバイザーのタスクを選択します。「アクション」リストから、「**取消**」を選択して「**実行**」をクリックします。

- SQL チューニング・タスクの期限切れの設定を変更するには、SQL チューニング・アドバイザのタスクを選択します。「アクション」リストから、「有効期限の変更」を選択して「実行」をクリックします。

各アドバイザの実行結果はデータベースに保存され、後から参照できます。このデータは AWR の消去プロセスによって削除されるポイントに達して期限切れになるまで保存されます。

- スケジュール済の SQL チューニング・タスクを編集するには、SQL チューニング・アドバイザのタスクを選択します。「アクション」リストから、「編集」を選択して「実行」をクリックします。

Results								
View Result		Delete	Actions	Re-schedule	Go			
Select	Advisory Type	Name	Description	User	Status	Start Time	Duration (seconds)	Expires In (days)
<input checked="" type="radio"/>	SQL Tuning Advisor	SQL_TUNING_TASK		SYS	SCHEDULED	Mar 5, 2007 5:30:00 AM		30
<input type="radio"/>	SQL Tuning Advisor	SYS_AUTO_SQL_TUNING_TASK	Automatic SQL Tuning Task	SYS	COMPLETED	Mar 4, 2007 4:42:33 PM	965	UNLIMITED

10. 「SQL チューニング結果」 ページで、「表示」をクリックします。

「SQL ID の推奨」 ページが表示されます。

SQL チューニング・セットを使用した場合、複数の推奨事項が表示されます。推奨事項を実装するかどうか判断しやすくするため、「ベネフィット (%)」列に推奨事項の実装の予測される利点が表示されます。「論理」列には、推奨事項が作成される理由の説明が表示されます。

11. 複数の推奨事項が表示される場合は、オプションで、次のいずれかの操作を行います。

- 各 SQL 文に対する元の計画を表示するには、「元の実行計画」をクリックします。
- 新しい実行計画と元の実行計画を比較するには、「実行計画の比較」列にあるアイコンをクリックします。
- 各 SQL 文に対する新しい計画を表示するには、「新規実行計画」をクリックします。

実行計画の表示の詳細は、9-8 ページの「SQL 実行計画の表示」を参照してください。

12. 推奨事項を実装するには、「実装」をクリックします。

Recommendations for SQL ID:05b6pvb81dg8b						
Only one recommendation should be implemented. Return						
SQL Text						
<code>SELECT /*+ ORDERED USE NL(C) FULL(C) FULL(G)*/ COUNT(*) FROM SH.SALES S, SH.CUSTOMERS C WHERE C.CUST_ID = S.CUST_ID AND CUST_FIRST_NAME='Dina' ORDER BY TIME_ID</code>						
Select Recommendation						
Original Explain Plan (Annotated)						
Implement						
Select	Type	Findings	Recommendations	Rationale	Benefit (%)	Explain Plans
<input checked="" type="radio"/>	SQL Profile	A potentially better execution plan was found for this statement.	Consider accepting the recommended SQL profile.		99.63	

「SQL チューニング結果」ページが表示され、推奨されたアクションが完了したことが確認されます。

SQL Tuning Results:SQL_TUNING_1173098908778

Confirmation
The recommended SQL Profile has been created successfully.

Page Refreshed Mar 5, 2007 5:06:39 AM

Status	COMPLETED	Started	Mar 5, 2007 5:05:21 AM
SQL ID	05b6pvb81dg8b	Completed	Mar 5, 2007 5:06:22 AM
Time Limit (seconds)	1800	Running Time (seconds)	61

Recommendations

Select SQL Text	Parsing Schema	SQL ID	Statistics	SQL Profile	Index	Restructure SQL	Miscellaneous Error
<input checked="" type="radio"/> SELECT /*+ ORDERED USE_NL(c) FULL(c) FULL(s) */ COUNT(*) FROM SH.SALES S, SH.CUSTOMERS C WHERE C.CUST...		05b6pvb81dg8b		<input checked="" type="checkbox"/>			

自動 SQL チューニング結果の表示

自動ワークロード・リポジトリ (AWR) に格納された情報を分析することにより、実行する必要のあるルーチン・メンテナンス・タスクが識別されます。自動化メンテナンス・タスクのインフラストラクチャ (AutoTask と呼ばれます) により、これらのタスクがメンテナンス・ウィンドウである Oracle Scheduler の期間で実行されるようにスケジュールされます。デフォルトでは、1つのウィンドウが週の各曜日にスケジュールされます。これらのメンテナンス・ウィンドウの属性 (開始と終了の時間、頻度および曜日を含む) をカスタマイズできます。

AutoTask により、メンテナンス・ウィンドウの間に実行されるように SQL チューニング・アドバイザーが自動的にスケジュールされます。監視された高負荷 SQL 文における SQL チューニング・アドバイザーの自動実行の結果を表示できます。

自動 SQL チューニング結果の表示手順：

1. データベースのホームページの「関連リンク」で、「セントラル・アドバイザー」をクリックします。

「セントラル・アドバイザー」ページが表示されます。

2. 「アドバイザー」で、「SQL アドバイザ」をクリックします。

「SQL アドバイザ」ページが表示されます。

3. 「SQL チューニング・アドバイザー」で、「自動 SQL チューニングの結果」をクリックします。

「自動 SQL チューニング結果のサマリー」ページが表示されます。

ページの上半分には、SQL チューニング・タスクのステータスおよびアクティビティのサマリーのセクションがあります。

Automatic SQL Tuning Result Summary

The Automatic SQL Tuning runs during system maintenance windows as an automated maintenance task, searching for ways to improve the execution plans of high-load SQL statements.

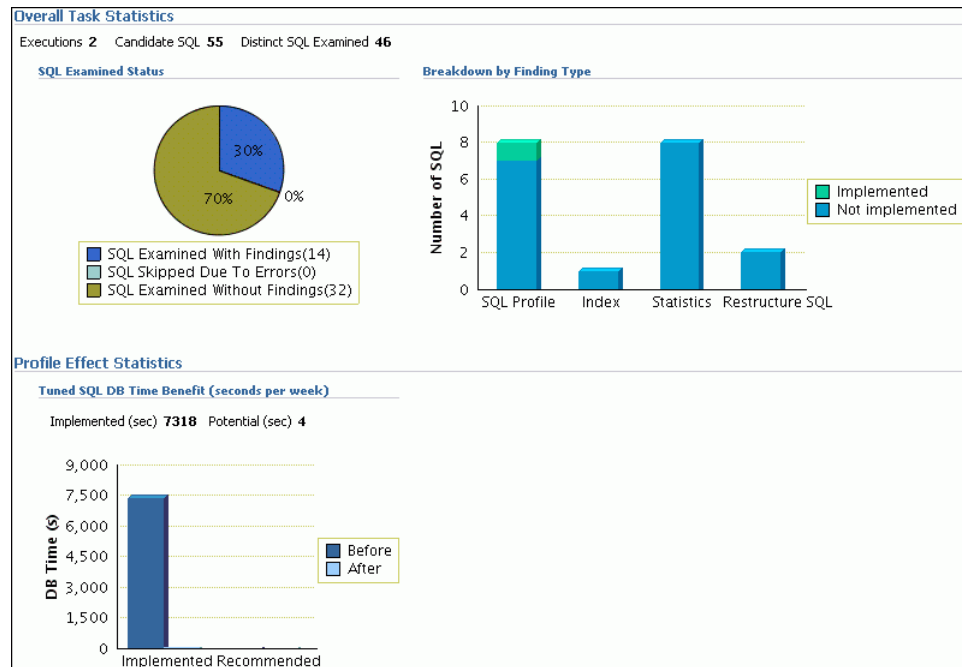
Task Status
Automatic SQL Tuning (SYS_AUTO_SQL_TUNING_TASK) is currently **Enabled**
Automatic Implementation of SQL Profiles is currently **Enabled**

Task Activity Summary
The activity summary graph shows the benefit of the task activities on the systems high-load SQL. Only profiles that significantly improve SQL performance were implemented.

Time Period

Begin Date **Mar 20, 2007 10:00:38 PM (UTC-07:00)** End Date **Mar 22, 2007 11:38:09 AM (UTC-07:00)**

「自動 SQL チューニング結果のサマリー」 ページの下部半分には、全体タスクおよびプロファイル効果の統計が表示されます。



「チューニング済 SQL の DB 時間ベネフィット」 グラフでは、自動的に実装された SQL プロファイルによって保存されている週当たりの DB 時間が見積もられます。このグラフには、他の推奨 SQL プロファイルが実装された場合に保存される時間も表示されます。たとえば、「実装済」セットの「前」バーには、プロファイルが実装されているすべての SQL 文に対してチューニングを行う前の週の DB 時間が集計されます。「後」バーでは、テスト実行で発見された利点に従って各 SQL 文の時間を短縮して算出された新しい週当たりの累積 DB 時間が表示されます。つまり、「実装済」セットには、認識されている DB 時間の利点が表示されるのに対し、「推奨」セットには、SQL チューニング・アドバイザーでは自動的に受け入れられなかったプロファイルの潜在的な利点が表示されます。

- オプションで、「タスク・ステータス」セクションで「構成」をクリックし、自動 SQL チューニング・タスクの属性を変更します。

「自動化メンテナンス・タスク構成」 ページが表示されます。

このページで、自動 SQL チューニング・タスクを有効または無効にでき、実行日を指定できます。「適用」または「元に戻す」をクリックして前のページに戻ります。

- 「タスク・アクティビティ・サマリー」セクションで、「時間間隔」に対して「すべて」が選択されたままにして、「レポートの表示」をクリックします。

「自動 SQL チューニング結果の詳細」ページが表示されます。

このページには、SQL チューニングの候補としてデータベースにより自動的に選択された SQL 文がリストされます。

Automatic SQL Tuning Result Details										
Begin Date Mar 20, 2007 10:00:38 PM (UTC-07:00)					End Date Mar 22, 2007 11:38:09 AM (UTC-07:00)					
Recommendations										
Only profiles that significantly improve SQL performance were implemented.										
View Recommendations					Previous 1-25 of 55 Next 25					
Select	SQL Text	Parsing Schema	SQL ID	Statistics	SQL Profile	Index	Restructure SQL	Miscellaneous	Error	Date
<input checked="" type="radio"/>	SELECT /*+ ORDERED USE_NL(c) FULL(c) FULL...	SH	5mxdwvuf9j3vp		(99.6%) ✓	(62%) ✓				3/20/07
<input type="radio"/>	SELECT COUNT(*) FROM ALL_PROCEDURES WHERE...	SYSMAN	0ms7aqui3b8s9		(98.4%) ✓					3/20/07
<input type="radio"/>	SELECT SUM(USED), SUM(TOTAL) FROM (SELEC...	SYSMAN	qjm43un5cv843	✓	(84%) ✓					3/20/07
<input type="radio"/>	SELECT TASK_TGT.TARGET_GUID TARGET_GUID,...	SYSMAN	4jfrfx4u6zcx	✓	(71.7%) ✓					3/20/07
<input type="radio"/>	SELECT /*+ ordered */ 'TABLE' OBJ_TYPE, ...	SYS	3xua7cadv0qhr		(50%) ✓		✓			3/20/07
<input type="radio"/>	SELECT /*+ NO_MERGE(t) USE_NL(t) USE_NL(...	DBSNMP	5mzpd3hbxur	✓	(44.7%) ✓			✓		3/20/07
<input type="radio"/>	SELECT /*+ ordered full(t) use_hash(t) *...	SYS	f72wug53yw45k	✓	(42.1%) ✓					3/20/07
<input type="radio"/>	select file# from file\$ where ts#=:1	SYS	bsa0wifftq3uw		(33.3%) ✓					3/20/07

- 「推奨」で、SQL 文を選択して「推奨の表示」をクリックします。

「SQL ID の推奨」ページが表示されます。

Recommendations for SQL ID:5mxdwvuf9j3vp							
Only one recommendation should be implemented. Return							
SQL Text							
SELECT /*+ ORDERED USE_NL(c) FULL(c) FULL(s)*/ COUNT(*) FROM SALES S, CUSTOMERS C WHERE C.CUST_ID = S.CUST_ID AND CUST_FIRST_NAME='Dina' ORDER BY TIME_ID							
Select Recommendation							
Original Explain Plan (Annotated)							
Implement							
Select	Type	Findings	Recommendations	Rationale	Benefit (%)	New Explain Plan	Compare Explain Plans
<input checked="" type="radio"/>	SQL Profile	A potentially better execution plan was found for this statement.	Consider accepting the recommended SQL profile.		99.56	Go	Go
<input type="radio"/>	Index	The execution plan of this statement can be improved by creating one or more indices.	Consider running the Access Advisor to improve the physical schema design or creating the recommended index. SH.CUSTOMERS("CUST_FIRST_NAME") SH.SALES("CUST_ID")	Creating the recommended indices significantly improves the execution plan of this statement. However, it might be preferable to run "Access Advisor" using a representative SQL workload as opposed to a single statement. This will allow to get comprehensive index recommendations which takes into account index maintenance overhead and additional space consumption.	62.03	Go	Go

このページには、SQL プロファイルおよび索引に対する推奨事項を含めることができます。SQL チューニング・アドバイザーにより作成された推奨事項の実装方法を習得するには、10-2 ページの「SQL チューニング・アドバイザーを使用した SQL の手動チューニング」を参照してください。

SQL チューニング・セットの管理

SQL チューニング・セットは、1つ以上の SQL 文、実行統計および実行コンテキストを含むデータベース・オブジェクトです。SQL チューニング・アドバイザー、SQL アクセス・アドバイザーおよび SQL パフォーマンス・アナライザなどの各種アドバイザーに対する入力ソースとして使用できます。AWR、カーソル・キャッシュ、指定した高負荷 SQL 文など異なる SQL ソースから SQL チューニング・セットへ SQL 文をロードできます。

SQL チューニング・セットの内容は次のとおりです。

- SQL 文のセット
- ユーザー・スキーマ、アプリケーション・モジュール名とアクション、バインド値のリスト、カーソル・コンパイル環境など、関連する実行コンテキスト
- 経過時間、CPU 時間、バッファ読取り、ディスク読取り、処理された行、カーソル・フェッチ、実行数、完了した実行数、オプティマイザ・コスト、コマンド・タイプなど、関連する基本実行統計
- 各 SQL 文に関連する実行計画および行ソースの統計（オプション）

アプリケーション・モジュール名とアクションまたは実行統計のいずれかを使用して SQL 文にフィルタを適用できます。また、SQL 文は実行統計の組合せに基づいてランク付けできます。

SQL チューニング・セットはデータベース間で転送可能で、特定のシステムから他のシステムにエクスポートでき、SQL ワークロードはリモート・パフォーマンス診断およびチューニングのためデータベース間で転送できます。高負荷 SQL 文が本番システムで識別された場合、本番システムでの直接の調査およびチューニング・アクティビティの実行はお勧めしません。この機能によって、高負荷 SQL 文を、安全に分析およびチューニングが可能なテスト・システムに転送できます。SQL チューニング・セットの転送の詳細は、『Oracle Database パフォーマンス・チューニング・ガイド』を参照してください。

Oracle Enterprise Manager を使用すると、次の手順を実行して SQL チューニング・セットを管理できます。

- [SQL チューニング・セットの作成](#)
- [SQL チューニング・セットの削除](#)
- [SQL チューニング・セットの転送](#)

SQL チューニング・セットの作成

この項では、Oracle Enterprise Manager を使用した SQL チューニング・セットの作成方法について説明します。

SQL チューニング・セットの作成手順：

1. 10-10 ページの「[SQL チューニング・セットの作成: オプション](#)」で説明されているとおり、SQL チューニング・セットに対する初期オプションを指定します。
2. 10-11 ページの「[SQL チューニング・セットの作成: ロード・メソッド](#)」で説明されているとおり、SQL 文を収集して SQL チューニング・セットにロードするために使用するロード・メソッドを選択します。
3. 10-14 ページの「[SQL チューニング・セットの作成: フィルタ・オプション](#)」で説明されているとおり、SQL チューニング・セットに対するフィルタ・オプションを指定します。
4. 10-16 ページの「[SQL チューニング・セットの作成: スケジュール](#)」で説明されているとおり、SQL 文を収集して SQL チューニング・セットにロードするために、ジョブをスケジュールおよび発行します。

SQL チューニング・セットの作成 : オプション

SQL チューニング・セットを作成する最初の手順は、名前、所有者および説明などのセットの初期オプションを指定することです。

SQL チューニング・セット作成のオプションの指定手順 :

1. 「データベース・パフォーマンス」ページの「その他の監視リンク」で、「SQL チューニング・セット」をクリックします。

「SQL チューニング・セット」ページが表示されます。このページには既存の SQL チューニング・セットが表示されます。

Select	Name	Schema	Description	SQL Count	Created	Last Modified
<input checked="" type="checkbox"/>	CURSOR_CACHE_070306	SYS	Cursor cache	762	3/6/07 2:33 AM	3/6/07 2:34 AM

2. 「作成」をクリックします。
「SQL チューニング・セットの作成 : オプション」ページが表示されます。
3. 「SQL チューニング・セット名」フィールドに、SQL チューニング・セットの名前を入力します。
4. 「所有者」フィールドに、SQL チューニング・セットの所有者を入力します。
5. 「説明」フィールドに、SQL チューニング・セットの説明を入力します。

6. 空の SQL チューニング・セットを作成して後で SQL 文を追加する場合は、オプションで、次の手順を完了します。
 - a. 「空の SQL チューニング・セットの作成」を有効にします。
 - b. 「次へ」をクリックします。
「SQL チューニング・セットの作成 : 確認」ページが表示されます。
 - c. 選択した SQL チューニング・セットのオプションを確認して、「発行」をクリックします。
空の SQL チューニング・セットが作成され、後で SQL 文を追加できます。

7. 「次へ」をクリックします。

「SQL チューニング・セットの作成: ロード・メソッド」ページが表示されます。

The screenshot shows a dialog box titled "Create SQL Tuning Set: Load Methods". At the top, it says "Database orcl111" and has buttons for "Finish", "Cancel", "Back", "Step 2 of 5", and "Next". Below this, it says "Pick one of the load methods to collect and load SQL statements into the SQL tuning set." There are two radio button options: "Incrementally capture active SQL statements over a period of time from the cursor cache" (which is selected) and "Load SQL statements one time only". Under the first option, there are input fields for "Duration" (24) and "Hours" (dropdown), and "Frequency" (5) and "Minutes" (dropdown). At the bottom, there is a "Data Source" dropdown menu set to "Cursor Cache".

8. 次の手順に進みます (10-11 ページの「SQL チューニング・セットの作成: ロード・メソッド」を参照)。

SQL チューニング・セットの作成: ロード・メソッド

SQL チューニング・セットに対するオプションを指定した後で、次の項で説明されているとおり、SQL チューニング・セットに SQL 文を収集してロードするために使用するロード・メソッドを選択します。

- カーソル・キャッシュからの増分的なアクティブな SQL 文のロード
- カーソル・キャッシュからの SQL 文のロード
- AWR スナップショットからの SQL 文のロード
- AWR ベースラインからの SQL 文のロード
- ユーザー定義のワークロードからの SQL 文のロード

ヒント: SQL チューニング・セットに対するロード・メソッドを選択する前に、10-10 ページの「SQL チューニング・セットの作成: オプション」で説明されているとおり、SQL チューニング・セットを作成して初期オプションを指定します。

カーソル・キャッシュからの増分的なアクティブな SQL 文のロード カーソル・キャッシュから SQL チューニング・セットに指定した期間中にアクティブな SQL 文を増分的にロードできます。これにより、SQL キャッシュに格納されている現在および最近の SQL 文を収集できるだけでなく、将来の指定した期間中に実行される SQL 文も収集できるようになります。

アクティブな SQL 文をカーソル・キャッシュから増分的にロードする手順:

1. 「SQL チューニング・セットの作成: ロード・メソッド」ページで、「カーソル・キャッシュから一定期間におけるアクティブな SQL 文を増分的に取得」を選択します。
2. 「期間」フィールドで、アクティブな SQL 文を取得する期間を指定します。
3. 「頻度」フィールドで、指定した期間中にアクティブな SQL 文を取得する頻度を指定します。
4. 「次へ」をクリックします。
「SQL チューニング・セットの作成: フィルタ・オプション」ページが表示されます。
5. 次の手順に進みます (10-14 ページの「SQL チューニング・セットの作成: フィルタ・オプション」を参照)。

カーソル・キャッシュからの SQL 文のロード SQL チューニング・セットにカーソル・キャッシュから SQL 文をロードできます。ただし、SQL キャッシュに格納されているのは現在および最近の SQL 文のみであるため、SQL チューニング・セットでの SQL 文の収集は一度のみ実行される場合があります。これはデータベースのワークロード全体とは異なります。

カーソル・キャッシュからの SQL 文のロード手順：

1. 「SQL チューニング・セットの作成：ロード・メソッド」 ページで、「SQL 文を 1 度だけロード」を選択します。
2. 「データソース」フィールドで「カーソル・キャッシュ」を選択します。

The image shows a small dialog box with the title 'Load SQL statements one time only'. Below the title is a 'Data Source' label followed by a dropdown menu. The dropdown menu currently displays 'Cursor Cache' and has a downward-pointing arrow on its right side.

3. 「次へ」をクリックします。
「SQL チューニング・セットの作成：フィルタ・オプション」 ページが表示されます。
4. 次の手順に進みます (10-14 ページの「SQL チューニング・セットの作成：フィルタ・オプション」を参照)。

AWR スナップショットからの SQL 文のロード AWR スナップショットで取得された SQL 文をロードできます。これは、後で比較またはチューニングに使用するために、目的の期間の指定したスナップショットに対する SQL 文を収集するときに役立ちます。

AWR スナップショットからの SQL 文のロード手順：

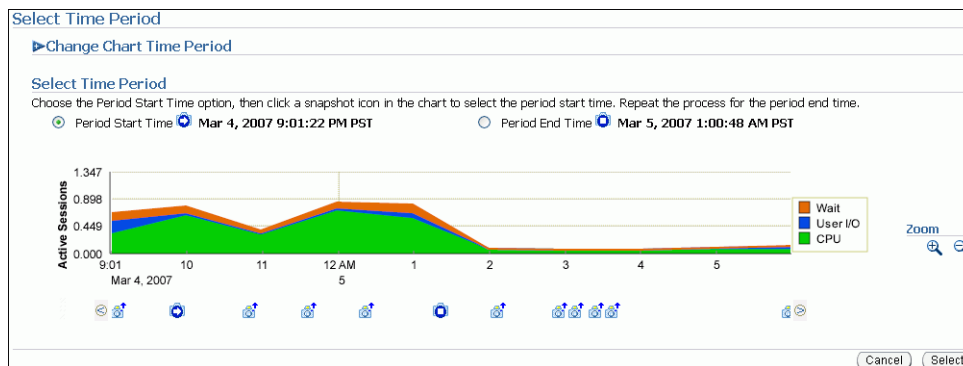
1. 「SQL チューニング・セットの作成：ロード・メソッド」 ページで、「SQL 文を 1 度だけロード」を選択します。
2. 「データソース」フィールドで、「AWR スナップショット」を選択します。
3. 「AWR スナップショット」フィールドで、含めるスナップショットを選択します。次のいずれかの操作を行います。
 - 「過去 24 時間」を選択し、手順 5 に進みます。
過去 24 時間以内に AWR に取得および格納されたスナップショットのみが含まれます。
 - 「過去 7 日間」を選択し、手順 5 に進みます。
過去 7 日間以内に AWR に取得および格納されたスナップショットのみが含まれます。
 - 「過去 31 日間」を選択し、手順 5 に進みます。
過去 31 日間以内に AWR に取得および格納されたスナップショットのみが含まれます。
 - 「すべて」を選択し、手順 5 に進みます。
AWR に取得および格納されたすべてのスナップショットが含まれます。
 - 「カスタマイズ」を選択し、手順 4 に進みます。
ユーザーが指定したカスタマイズ済みの期間内に AWR に取得および格納されたスナップショットのみ含まれます。

4. 含めるスナップショットのカスタマイズ済の期間を選択する手順：
 - a. 「カスタマイズ」を選択して、「実行」をクリックします。

期間の選択ウィンドウが開きます。

- b. 開始スナップショットに「期間開始時間」を選択し、目的の開始時間に対応する「アクティブ・セッション」グラフの下のスナップショット・アイコンをクリックします。
- c. 最後のスナップショットに「期間終了時間」を選択し、目的の終了時間に対応する「アクティブ・セッション」グラフの下のスナップショット・アイコンをクリックします。
- d. 「選択」をクリックします。

この例では、開始時間として 2007 年 3 月 4 日午後 9:01 の時点のスナップショットが選択され、終了時間として 2007 年 3 月 5 日午前 1:00 の時点のスナップショットが選択されています。



5. 「次へ」をクリックします。
「SQL チューニング・セットの作成：フィルタ・オプション」ページが表示されます。
6. 次の手順に進みます (10-14 ページの「SQL チューニング・セットの作成：フィルタ・オプション」を参照)。

AWR ベースラインからの SQL 文のロード AWR ベースラインに取得された SQL 文をロードできます。これは、後で比較またはチューニングに使用できる設定済のパフォーマンス・レベルの期間を表す SQL 文を収集するときに役立ちます。

AWR ベースラインからの SQL 文のロード手順：

1. 「SQL チューニング・セットの作成：ロード・メソッド」ページで、「SQL 文を 1 度だけロード」を選択します。
2. 「データソース」フィールドで「AWR ベースライン」を選択します。
3. 「AWR ベースライン」フィールドで、含めるベースラインを選択します。

4. 「次へ」をクリックします。

「SQL チューニング・セットの作成: フィルタ・オプション」ページが表示されます。

5. 次の手順に進みます (10-14 ページの「SQL チューニング・セットの作成: フィルタ・オプション」を参照)。

ユーザー定義のワークロードからの SQL 文のロード 表またはビューからインポートして SQL 文をロードできます。これは、分析するワークロードが現在データベースで実行中ではない場合、または既存の AWR スナップショットまたは AWR ベースラインに取得されている場合に役立ちます。

ユーザーが定義する表の名前、または表の数に関して、どのスキーマがワークロードに存在するかに関する制約はありませんが、表形式は USER_WORKLOAD 表の形式に一致する必要があります。

ユーザー定義ワークロードからの SQL 文のロード手順:

1. 「SQL チューニング・セットの作成: ロード・メソッド」ページで、「SQL 文を 1 度だけロード」を選択します。
2. 「データソース」フィールドで「ユーザー定義ワークロード」を選択します。
3. 「ユーザー定義ワークロード」フィールドで、含める表またはビューを選択します。

4. 「次へ」をクリックします。

「SQL チューニング・セットの作成: フィルタ・オプション」ページが表示されます。

5. 次の手順に進みます (10-14 ページの「SQL チューニング・セットの作成: フィルタ・オプション」を参照)。

SQL チューニング・セットの作成: フィルタ・オプション

ロード・メソッドを選択したら、フィルタを適用し SQL チューニング・セットで検出された SQL 文の範囲を削減できます。フィルタの使用はオプションですが、次の利点があります。

- フィルタを使用することにより、ワークロード・ソースとしての SQL チューニング・セットを使用する各種アドバイザ (SQL チューニング・アドバイザ、SQL アクセス・アドバイザおよび SQL Performance Analyzer など) がワークロードからの SQL 文の特定のサブセットに基づいて推奨事項を生成するため、よりよい推奨事項を生成できる可能性があります。
- 各種アドバイザに対してワークロード・ソースが使用されている場合、ワークロードから不要な SQL 文を削除するフィルタを使用して、処理時間を大幅に削減できます。

ヒント: SQL チューニング・セットのフィルタ・オプションを指定する前に、次の操作を行います。

- 10-10 ページの「SQL チューニング・セットの作成: オプション」で説明されているとおり、SQL チューニング・セットを作成し、初期オプションを指定します。
- 10-11 ページの「SQL チューニング・セットの作成: ロード・メソッド」で説明されているとおり、ロード・メソッドを選択します。

SQL チューニング・セットのフィルタ・オプションの指定手順：

1. 「SQL チューニング・セットの作成：フィルタ・オプション」ページで、検索に使用するフィルタ条件の値を「**値**」列に指定し、「**演算子**」列に演算子および条件を指定します。

指定したフィルタ条件すべてに一致する SQL 文のみ SQL チューニング・セットに追加されます。指定していないフィルタ値は検索にフィルタ条件として含まれません。

デフォルトでは、次のフィルタ条件が表示されます。

- スキーマ名の解析
- SQL テキスト
- SQL ID
- 経過時間

Database **orcl111** Finish Cancel Back Step 3 of 5 Next

Total Number of SQL Statements
Top N: <ALL> Sorted By: ELAPSED_TIME

Filter Conditions
Only the SQL statements that meet all the following filter conditions will be included as search results. Rows with an empty value in the 'Value' column will not be included as filter conditions in the search.

Filter Attribute	Operator	Value	Show Column	Remove
Parsing Schema Name	=		<input checked="" type="checkbox"/>	
SQL Text	LIKE		<input checked="" type="checkbox"/>	
SQL ID	=		<input checked="" type="checkbox"/>	
Elapsed Time (sec)	>=		<input checked="" type="checkbox"/>	

2. フィルタ条件を追加するには、「フィルタ条件」で追加するフィルタ条件を選択し、「**フィルタまたは列の追加**」をクリックします。

使用可能なフィルタ条件は次のとおりです。

- 計画ハッシュ値
- モジュール
- アクション
- バッファ読取り
- ディスク読取り
- ディスク書込み
- 処理された行
- フェッチ数
- 実行
- フェッチ数の終了値
- コマンド・タイプ

目的のフィルタ条件が追加されたら、「**値**」列で値を指定し、「**演算子**」列で演算子または条件を指定します。

3. 使用していないフィルタ条件を削除するには、削除するフィルタ条件に対応する「**削除**」列にあるアイコンをクリックします。

4. 「次へ」をクリックします。
「SQL チューニング・セットの作成: スケジュール」ページが表示されます。
5. 次の手順に進みます (10-16 ページの「SQL チューニング・セットの作成: スケジュール」を参照)。

SQL チューニング・セットの作成: スケジュール

SQL チューニング・セットに対してフィルタ・オプションを指定したら、ジョブをスケジュールおよび発行して SQL 文を収集し、SQL チューニング・セットにロードできます。

ヒント: ジョブをスケジュールして SQL チューニング・セットを作成する前に、次の操作を行います。

- 10-10 ページの「SQL チューニング・セットの作成: オプション」で説明されているとおり、SQL チューニング・セットを作成し、初期オプションを指定します。
- 10-11 ページの「SQL チューニング・セットの作成: ロード・メソッド」で説明されているとおり、ロード・メソッドを選択します。
- 10-14 ページの「SQL チューニング・セットの作成: フィルタ・オプション」で説明されているとおり、フィルタ・オプションを指定します。

ジョブをスケジュールおよび発行して SQL チューニング・セットを作成する手順:

1. システムで生成されたジョブ名を使用しない場合は、「SQL チューニング・セットの作成: スケジュール」ページの「ジョブ・パラメータ」で、「ジョブ名」フィールドに名前を入力します。
2. 「説明」フィールドに、ジョブの説明を入力します。
3. 「スケジュール」で、次のいずれかの操作を行います。
 - **即時:** 発行直後すぐにジョブを実行する場合
 - **後で:** 「タイムゾーン」、「日付」および「時間」フィールドで指定した時間を使用してジョブを実行する場合

Create SQL Tuning Set: Schedule

Database **orcl111** Finish Cancel Back Step 4 of 5 Next

A job will be created and scheduled to collect SQL statements and load them into the new SQL tuning set.

Job Parameters

Job Name

Description

Schedule

Immediately
 Later

Time Zone

Date

(example: Mar 7, 2007)

Time AM PM

4. 「次へ」をクリックします。

「SQL チューニング・セットの作成 : 確認」ページが表示されます。

Create SQL Tuning Set: Review

Database **orcl111** Cancel Back Step 5 of 5 Submit

Review the SQL Tuning Set options you have selected.

SQL Tuning Set Name	STS_BASELINE_PEAK_LOAD
Owner	IMMCHAN
Description	Contains SQL from BASELINE_PEAK_LOAD
Create an empty SQL tuning set	No
Load Methods	Load SQL statements one time only
Data Source	AWR Baseline
Baseline Name	BASELINE_PEAK_LOAD
Top N	<ALL>
Job Name	CREATE_STS_1173267160578
Scheduled Start Time	Run Immediately

[▶ Show SQL](#)

5. 選択した SQL チューニング・セット・オプションを確認します。

ジョブが使用する SQL 文を表示するには、「SQL 表示」を拡張します。

6. 「発行」をクリックします。

「SQL チューニング・セット」ページが表示されます。

ジョブがすぐに実行するようにスケジュールされている場合、メッセージが表示され、ジョブおよび SQL チューニング・セットが正常に作成されたことが通知されます。ジョブを後で実行するようスケジュールされた場合、メッセージが表示され、ジョブが正常に作成されたことが通知されます。

7. 操作のステータスなどジョブの詳細を表示するには、「ジョブ詳細を表示」をクリックします。

「ジョブの表示」ページが表示され、ジョブの詳細が表示されます。

SQL チューニング・セットの削除

この項では、SQL チューニング・セットを削除する方法について説明します。記憶域を保持するには、データベースに格納されている未使用の SQL チューニング・セットを定期的に削除します。

SQL チューニング・セットの削除手順:

1. 「データベース・パフォーマンス」ページの「その他の監視リンク」で、「SQL チューニング・セット」をクリックします。

「SQL チューニング・セット」ページが表示されます。

このページには既存の SQL チューニング・セットが表示されます。

2. 削除する SQL チューニング・セットを選択し、「削除」をクリックします。

「確認」ページが表示され、選択した SQL チューニング・セットを削除するかどうかの確認を求められます。

3. 「はい」をクリックします。

「SQL チューニング・セット」ページが表示されます。

SQL チューニング・セットが正常に削除されたことを示す確認メッセージが表示されます。

SQL チューニング・セットの転送

最初に SQL チューニング・セットを特定のシステムからエクスポートした後で他のシステムにインポートすることで、SQL チューニング・セットを特定のシステムから他のシステムに転送できます。

この項の内容は次のとおりです。

- SQL チューニング・セットのエクスポート
- SQL チューニング・セットのインポート

SQL チューニング・セットのエクスポート

この項では、別のシステムに転送できるように SQL チューニング・セットをエクスポートする方法について説明します。

SQL チューニング・セットのエクスポート手順：

1. 「データベース・パフォーマンス」ページの「その他の監視リンク」で、「SQL チューニング・セット」をクリックします。

「SQL チューニング・セット」ページが表示されます。

このページには既存の SQL チューニング・セットが表示されます。

2. エクスポートする SQL チューニング・セットを選択し、「エクスポート」をクリックします。

「SQL チューニング・セットのエクスポート」ページが表示されます。

Export SQL Tuning Set

SQL Tuning Set Name: STS_BASELINE_PEAK_LOAD
 Owner: IMMCHAN
 * Directory Object: DATA_PUMP_DIR
 Directory Name: C:\oracle\admin\orcl111\dpdump\
 * Export File: EXPDAT_STS_BASELINE_PEAK_LO
 Log File: EXPDAT_STS_BASELINE_PEAK_LO

Select a tablespace which will be used temporarily to store the data for the export operation. By default, SYSaux will be used.

Select	Tablespace Name	Available Space (MB)
<input checked="" type="radio"/>	SYSaux	30.625
<input type="radio"/>	EXAMPLE	24.5625
<input type="radio"/>	SYSTEM	2.5625
<input type="radio"/>	USERS	15.3125

Job Parameters

Job Name: EXPDAT_STS_BASELINE_PEAK_LOAD
 Description:

Schedule

Immediately
 Later

Time Zone: Pacific/Pago_Pago
 Date: Mar 12, 2007
 Time: 2:21:00 AM

3. 「ディレクトリ・オブジェクト」フィールドで、エクスポート・ファイルを作成するディレクトリを選択します。

たとえば、Oracle Data Pump ディレクトリを使用するには、DATA_PUMP_DIR を選択します。「ディレクトリ名」フィールドで自動的にリフレッシュされ、選択したディレクトリが表示されます。

4. 「エクスポート・ファイル」フィールドにエクスポートするダンプ・ファイルの名前を入力します。

または、システムによって生成される名前を使用することもできます。

5. 「ログ・ファイル」フィールドにエクスポート操作のログ・ファイルの名前を入力します。
または、システムによって生成される名前を使用することもできます。
6. 表領域を選択して、エクスポート操作のデータを一時的に格納します。
デフォルトでは、SYSAUX が使用されます。
7. 「ジョブ・パラメータ」の下の「ジョブ名」フィールドにジョブの名前を入力します。
または、システムによって生成される名前を使用することもできます。
8. 「スケジュール」で、次のいずれかの操作を行います。
 - 「即時」を選択し、発行直後にジョブを実行します。
 - 「後で」を選択し、「タイムゾーン」、「日付」および「時間」フィールドで値を選択するか入力して、指定した時間にジョブを実行します。
9. 「OK」をクリックします。
「SQL チューニング・セット」ページが表示されます。
ジョブが正常に作成されたことを示す確認メッセージが表示されます。
10. オプションで、メカニズム (Oracle Data Pump やデータベース・リンクなど) を使用して、別のシステムにエクスポート・ファイルを転送します。

SQL チューニング・セットのインポート

SQL チューニング・セットをインポートする前に、SQL チューニング・セットを別のシステムからエクスポートし、それを現在のシステムに転送する必要があります。詳細は、10-18 ページの「[SQL チューニング・セットのエクスポート](#)」を参照してください。

SQL チューニング・セットのインポート手順：

1. 「データベース・パフォーマンス」ページの「その他の監視リンク」で、「SQL チューニング・セット」をクリックします。
「SQL チューニング・セット」ページが表示されます。
2. 「インポート」をクリックします。
「SQL チューニング・セットのインポート」ページが表示されます。

Import SQL Tuning Set Cancel OK

* Directory Object: DATA_PUMP_DIR
Directory Name: C:\oracle\admin\orcl111\dpdump\
* Import File: EXPDAT_STS_BASELINE_PEAK_LOAD
Log File: EXPDAT_STS_BASELINE_PEAK_LOAD

Replace the existing SQL tuning set if one exists.

Select a tablespace which will be used temporarily to store the data for the import operation. By default, SYSAUX will be used.

Select Tablespace Name	Available Space (MB)
<input checked="" type="radio"/> SYSAUX	30.625
<input type="radio"/> EXAMPLE	24.5625
<input type="radio"/> SYSTEM	2.5625
<input type="radio"/> USERS	15.3125

Job Parameters

Job Name: IMPORT_STS_BASELINE_PEAK_LOAD
Description:

Schedule

Immediately
 Later

Time Zone: Pacific/Pago_Pago
Date: Mar 12, 2007
(example: Mar 12, 2007)
Time: 2:51:00 AM

3. 「ディレクトリ・オブジェクト」で、インポート・ファイルが格納されているディレクトリを選択します。

ディレクトリには、現在のシステムに転送したエクスポート・ファイルが含まれます。たとえば、ファイルがデータ・ポンプ・ディレクトリに存在する場合、`DATA_PUMP_DIR`を選択します。「ディレクトリ名」フィールドで、自動的にリフレッシュされ、選択したディレクトリが表示されます。
4. 「インポート・ファイル」フィールドにインポートするダンプ・ファイルの名前を入力します。
5. 「ログ・ファイル」フィールドにインポート操作のログ・ファイルの名前を入力します。
6. 既存の SQL チューニング・セットをインポート中の SQL チューニング・セットと置き換えるには、「既存の SQL チューニング・セットと置き換えてください(存在する場合)」を選択します。
7. 表領域を選択して、インポート操作のデータを一時的に格納します。

デフォルトでは、`SYSAUX` が使用されます。
8. 「ジョブ・パラメータ」の下の「ジョブ名」フィールドにジョブの名前を入力します。

または、システムによって生成される名前を使用することもできます。
9. 「スケジュール」で、次のいずれかの操作を行います。
 - 「即時」を選択し、発行直後にジョブを実行します。
 - 「後で」を選択し、「タイムゾーン」、「日付」および「時間」フィールドで値を選択するか入力して、指定した時間にジョブを実行します。
10. 「OK」をクリックします。

「SQL チューニング・セット」ページが表示されます。

ジョブが正常に作成されたことを示す確認メッセージが表示されます。ジョブがすぐに実行するようにスケジュールされている場合、インポートした SQL チューニング・セットがこのページに表示されます。このページをリフレッシュする必要がある場合があります。

SQL プロファイルの管理

制限付きの有効範囲で SQL チューニング・アドバイザのタスクを実行する場合、問合せオブティマイザにより、カーディナリティ、セレクトIVITY、コストに関する見積りが作成されます。これらの見積りは、相当数になると実行計画が低下の原因となる場合があります。

この問題に対処するには、サンプリングおよび部分的な実行による検証を使用して、追加情報を収集する包括的な有効範囲での SQL チューニング・アドバイザのタスクの実行を考慮します。また、必要に応じてこれらの見積りを調整します。これらの SQL 文に関する補助統計は SQL プロファイル内に収集されます。

SQL プロファイル時に、問合せオブティマイザは SQL 文に関する実行履歴情報を使用し、オブティマイザ・パラメータに適切な設定を行います。SQL プロファイルが完了すると、問合せオブティマイザは通常のデータベース統計とともに SQL プロファイルに格納されている情報を使用し、実行計画を生成します。追加情報が使用可能になることで対応する SQL 文に対して適切にチューニングされた計画を生成できます。

全範囲で SQL チューニング・アドバイザのタスクを実行した後に、SQL プロファイルが推奨される場合があります。推奨事項を受け入れる場合、SQL プロファイルが作成され、SQL 文で使用できるようになります。

場合によっては SQL プロファイルを無効にすることがあります。たとえば、SQL プロファイルが実際に効果を発揮しているかどうかを判別する際に、SQL プロファイルを使用せずに SQL 文のパフォーマンスをテストする場合があります。SQL プロファイルを無効にした後で SQL 文のパフォーマンスが低下した場合、パフォーマンスが低下しないように再度有効にする必要があります。SQL プロファイルを無効にした後でも SQL 文のパフォーマンスが最適である場合は、データベースから SQL プロファイルを削除できます。

SQL プロファイルの有効化、無効化または削除手順：

1. 「パフォーマンス」 ページで「**トップ・アクティビティ**」をクリックします。
「トップ・アクティビティ」 ページが表示されます。
2. 「上位 SQL」 で、SQL プロファイルを使用中の SQL 文の「**SQL ID**」リンクをクリックします。
「SQL の詳細」 ページが表示されます。
3. 「**チューニング情報**」 タブをクリックします。
SQL プロファイルのリストが「SQL プロファイル」 および「アウトライン」 の下に表示されます。

Select Name	Type	Category	Status	Created
SYS_SQLPROF_0144488f7d65c000	SQL Profile	DEFAULT	ENABLED	Mar 5, 2007 5:15:57 AM

4. 管理する SQL プロファイルを選択して、次のいずれかの操作を行います。
 - 無効になっている SQL プロファイルを有効化するには、「**有効化 / 無効化**」をクリックします。
 - 有効になっている SQL プロファイルを無効化するには、「**有効化 / 無効化**」をクリックします。
 - SQL プロファイルを削除する場合は、「**削除**」をクリックします。
確認ページが表示されます。
5. 「はい」 をクリックして続行するか、「いいえ」 をクリックしてアクションを取り消します。

SQL 実行計画の管理

SQL 計画の管理では、長期間にわたる SQL 文の実行計画が記録および評価されます。このメカニズムによって、効率的であることがわかっている一連の既存の計画からなる SQL 計画ベースラインが構築されます。同じ SQL 文が繰り返し実行される場合、およびオブティマイザによってベースラインとは異なる新しい計画が生成される場合は、データベースによって新しい計画とベースラインが比較され、適切な方が選択されます。

新しいオブティマイザ統計、初期化パラメータの値の変更、オブティマイザが変更されるデータベースのアップグレードなどのイベントでは、SQL 実行計画に変更が発生する場合があります。これらの変更によって、SQL のパフォーマンスが低下する可能性があり、このようなパフォーマンスの低下を手動で修正することは困難であり、時間もかかります。この対策として、システムで発生する変更に関係なく、対応する SQL 文のパフォーマンスが維持されるように SQL 計画ベースラインを修正することができます。

SQL 実行計画のロード手順：

1. データベースのホームページで「**サーバー**」をクリックします。
「サーバー」 サブページが表示されます。
2. 「問合せオブティマイザ」 で、「**SQL 計画管理**」をクリックします。
「SQL 計画管理」 ページの「SQL プロファイル」 サブページが表示されます。

- 「SQL 計画ベースライン」をクリックします。
「SQL 計画ベースライン」サブページが表示されます。

The screenshot shows the 'SQL Plan Control' interface with the 'SQL Plan Baseline' tab selected. It includes a 'Refresh' button, a description of SQL Plan Baselines, and a 'Settings' section with options for capturing and using baselines, and a retention period of 53 weeks. A 'Jobs for SQL Plan Baselines' section shows a table with columns for 'Evolve Jobs' and 'Load Jobs', with a job named 'SPM_LOAD_20070626_154521' listed. A 'Search' section at the bottom has a text input field and a 'Go' button.

- 「設定」で、「SQL 計画ベースラインの取得」の隣にあるリンクをクリックします。
「初期化パラメータ」ページが表示されます。
- 表の「値」列で、「TRUE」を選択して「OK」をクリックします。
「SQL 計画ベースライン」サブページに戻ります。「SQL 計画ベースラインの取得」は「TRUE」に設定されています。
取得されるベースラインが構成されたため、データベースでは2回以上実行されたすべてのSQL文の実行計画の履歴が自動的に保持されます。
- 「ロード」をクリックします。
「SQL 計画管理」ページが表示されます。

The screenshot shows the 'Load SQL Plan Baselines' dialog box. It has 'Cancel' and 'OK' buttons at the top right. The main text says 'Plans can be bulk loaded from either an existing SQL Tuning Set or directly from the cursor cache.' There are two radio button options: 'Load plans from SQL Tuning Set(STS)' (selected) and 'Load plans from cursor cache'. The first option has a text input for 'SQL Tuning Set' and a search icon. The second option has a text input for 'SQL ID' and a search icon. Below this is the 'Job Parameters' section with 'Job Name' (SPM_LOAD_20070627_105654) and 'Description' fields. The 'Schedule' section has radio buttons for 'Immediately' (selected) and 'Later'. The 'Later' option has a 'Time Zone' dropdown (set to '(UTC+00:00) Universal Time'), a 'Date' field (Jun 27, 2007), and a 'Time' field (10:56:00 AM).

7. ロードする SQL 計画ベースラインを選択します。次の手順を実行します。
 - a. 「SQL 計画ベースラインのロード」で、「SQL チューニング・セット (STS) からの計画のロード」を選択します。
この例では、10-9 ページの「SQL チューニング・セットの作成」で作成した SQL チューニング・セットから計画をロードします。
 - b. 「ジョブ名」で、ジョブの名前を入力します。この例では、SPM_LOAD_TEST と入力します。
 - c. 「スケジュール」で「即時」を選択します。
 - d. 「OK」をクリックします。

「SQL 計画管理」ページの「SQL プロファイル」サブページが表示されます。表には、SQL 計画ベースラインとして格納される SQL 計画のリストが表示されます。

Select	Name	SQL Text	Enabled	Accepted	Fixed	Auto Purge	Created	Last Modified
<input type="checkbox"/>	SYS_SQL_PLAN_45e3b1c65c5243ac	UPDATE employees SET salary = (SELECT salary FR...	YES	YES	NO	YES	Jun 28, 2007 9:17:08 AM	Jun 28, 2007 9:17:08 AM
<input type="checkbox"/>	SYS_SQL_PLAN_91fe5df50150911c	UPDATE employees SET salary = 4000 WHERE last_n...	YES	YES	NO	YES	Jun 28, 2007 9:17:08 AM	Jun 28, 2007 9:17:08 AM
<input type="checkbox"/>	SYS_SQL_PLAN_92da6e62d8aea094	SELECT salary FROM employees AS OF TIMESTAMP (S...	YES	YES	NO	YES	Jun 28, 2007 9:17:08 AM	Jun 28, 2007 9:17:08 AM
<input type="checkbox"/>	SYS_SQL_PLAN_cd8e822943cbde50	SELECT DECODE(GROUPING(department_name), 1, 'All D...	YES	YES	NO	YES	Jun 28, 2007 9:17:08 AM	Jun 28, 2007 9:17:08 AM
<input type="checkbox"/>	SYS_SQL_PLAN_df31a9eec03e7818	SELECT * FROM sales PARTITION (sales_q2_2000) s...	YES	YES	NO	YES	Jun 28, 2007 9:17:08 AM	Jun 28, 2007 9:17:08 AM
<input type="checkbox"/>	SYS_SQL_PLAN_f5879c996e4b1833	SELECT department_id, MIN(salary), MAX(salary)...	YES	YES	NO	YES	Jun 28, 2007 9:17:08 AM	Jun 28, 2007 9:17:08 AM
<input type="checkbox"/>	SYS_SQL_PLAN_3428d6abcb8ddfacc	WITH dept_costs AS (SELECT department_na...	YES	YES	NO	YES	Jun 28, 2007 9:17:07 AM	Jun 28, 2007 9:17:07 AM

8. オプションで、データベースが別の SQL 計画ベースラインを使用しないようにベースラインの実行計画を修正します。次の手順を実行します。
 - a. 未修正の SQL 計画ベースラインを選択します。
 - b. ベースライン表の前にあるリストから「修正済 - はい」を選択します。
 - c. 「実行」をクリックします。
 表がリフレッシュされ、「固定」列の値が YES の SQL 実行計画が表示されます。

参照：

- SQL 計画の管理の使用方法は、『Oracle Database パフォーマンス・チューニング・ガイド』を参照してください。

データ・アクセス・パスの最適化

データ集中型問合せで最適なパフォーマンスを実現するには、SQL 文をチューニングするときに、マテリアライズド・ビューおよび索引が重要です。ただし、これらのオブジェクトの実装にはコストがかかります。これらのオブジェクトの作成およびメンテナンスには時間がかかり、多くの領域を必要とします。SQL アクセス・アドバイザーにより推奨された、与えられたワークロードに対する適切なマテリアライズド・ビュー、ビュー・ログ、索引、SQL プロファイルおよびパーティションを使用すると、SQL 問合せのデータ・アクセス・パスの最適化が可能です。

マテリアライズド・ビューにより問合せの結果を別々のスキーマ・オブジェクトに格納することで表データにアクセスできます。記憶領域を占有せず、データが含まれない通常のビューとは異なり、マテリアライズド・ビューには1つ以上の実表またはビューに対する問合せの結果生成される行が含まれます。マテリアライズド・ビュー・ログはマスター表のデータへの変更を記録するスキーマ・オブジェクトであり、これによりマスター表に定義されたマテリアライズド・ビューを増分的にリフレッシュできます。SQL アクセス・アドバイザーはマテリアライズド・ビューを最適化する方法を推奨します。これにより、迅速なリフレッシュが可能となり、一般的なクエリー・リライトを使用できるようになります。マテリアライズド・ビューおよびマテリアライズド・ビュー・ログの詳細は、『Oracle Database 概要』を参照してください。

SQL アクセス・アドバイザーの推奨事項にはビットマップ索引、ファンクション・ベース索引および B ツリー索引も含まれます。ビットマップ索引では、他の索引の方法と比較すると、多くのタイプの非定型問合せでレスポンス時間を削減し、記憶域要件が減少します。ファンクション・ベース索引では、表データから索引が付けられた値を導出します。たとえば、大文字小文字混合の文字データを検索するには、ファンクション・ベース索引を使用し、すべてを大文字として値を検索できます。B ツリー索引では、一意キーまたはほぼ一意なキーの索引付けに最も使用されます。

SQL アクセス・アドバイザーの使用には、次のタスクが含まれます。

- [SQL アクセス・アドバイザーの実行](#)
- [SQL アクセス・アドバイザー推奨事項の確認](#)
- [SQL アクセス・アドバイザー推奨事項の実装](#)

参照：

- [第 9 章「高負荷の SQL 文の識別」](#)
- [SQL チューニング・アドバイザーについては、第 10 章「SQL 文のチューニング」を参照してください。](#)

SQL アクセス・アドバイザーの実行

この項では SQL ワークロードの推奨事項を作成する SQL アクセス・アドバイザーを実行する方法について説明します。

SQL アクセス・アドバイザーの実行手順：

1. 初期オプションを選択します (11-2 ページの「SQL アクセス・アドバイザーの実行：初期オプション」を参照)。
2. 分析に使用するワークロード・ソースを選択します (11-3 ページの「SQL アクセス・アドバイザーの実行：ワークロード・ソース」を参照)。
3. フィルタ・オプションを定義します (11-5 ページの「SQL アクセス・アドバイザーの実行：フィルタ・オプション」を参照)。
4. 推奨事項のタイプを選択します。(11-7 ページの「SQL アクセス・アドバイザーの実行：推奨オプション」を参照)。
5. SQL アクセス・アドバイザー・タスクをスケジュールします (11-9 ページの「SQL アクセス・アドバイザーの実行：スケジュール」を参照)。

SQL アクセス・アドバイザーの実行：初期オプション

SQL アクセス・アドバイザーを実行するには、最初に「SQL アクセス・アドバイザー：初期オプション」ページの初期オプションを選択します。

初期オプションの選択手順：

1. データベースのホームページの「関連リンク」の下にある「セントラル・アドバイザー」をクリックします。
「セントラル・アドバイザー」ページが表示されます。
 2. 「アドバイザー」で、「SQL アドバイザ」をクリックします。
「SQL アドバイザ」ページが表示されます。
 3. 「SQL アクセス・アドバイザー」をクリックします。
「SQL アクセス・アドバイザー：初期オプション」ページが表示されます。
 4. 初期オプションを選択します。次のいずれかの操作を行います。
 - 「アクセス構造 (索引、マテリアライズド・ビュー、パーティショニングなど) のみの使用の検証」を選択して既存の構造を検証します。
 - 「新規アクセス構造の推奨」を選択して Oracle Enterprise Manager のデフォルトのテンプレートで定義された推奨オプションを使用します。
このオプションを選択する場合は、オプションで次の追加の手順を完了します。
 - 「保存済のタスクまたはテンプレートからの継承オプション」を選択して既存の SQL アクセス・アドバイザー・タスクまたはその他のテンプレートで定義されたオプションを使用します。
 - 「タスクとテンプレート」で、使用するタスクまたはテンプレートを選択します。
- この例では、「新規アクセス構造の推奨」が選択されています。

SQL Access Advisor: Initial Options
Select a set of initial options. Cancel Continue

Verify use of access structures (indexes, materialized views, partitioning, etc) only
 Recommend new access structures
 Inherit Options from a previously saved Task or Template

Overview
The SQL Access Advisor evaluates SQL statements in a workload Source, and can suggest indexes, partitioning, materialized views and materialized view logs that will improve performance of the workload as a whole.

TIP You are selecting the starting point for the wizard. All options can be changed from within the wizard.

Tasks and Templates
View: Templates Only

View Options

Select	Name	Description	Last Modified	Type
<input checked="" type="radio"/>	SQLACCESS_EMTASK	Default Enterprise Manager task template	Mar 26, 2007 1:28:21 PM PDT	Default Template
<input type="radio"/>	SQLACCESS_GENERAL	General purpose database template	Mar 26, 2007 1:28:19 PM PDT	Template
<input type="radio"/>	SQLACCESS_OLTP	OLTP database template	Mar 26, 2007 1:28:20 PM PDT	Template
<input type="radio"/>	SQLACCESS_WAREHOUSE	Data Warehouse database template	Mar 26, 2007 1:28:21 PM PDT	Template

5. 「**続行**」をクリックします。

「SQL アクセス・アドバイザー: ワークロード・ソース」ページが表示されます。

6. 次の手順に進みます (11-3 ページの「SQL アクセス・アドバイザーの実行: ワークロード・ソース」を参照)。

SQL アクセス・アドバイザーの実行: ワークロード・ソース

初期オプションが SQL アクセス・アドバイザーで指定された後、次の項の説明に従って、分析に使用するワークロード・ソースを選択します。

- キャッシュからの SQL 文の使用
- 既存の SQL チューニング・セットの使用
- 仮説ワークロードの使用

ヒント: SQL アクセス・アドバイザーのワークロード・ソースを選択する前に、11-2 ページの「SQL アクセス・アドバイザーの実行: 初期オプション」の説明に従って初期オプションを選択します。

キャッシュからの SQL 文の使用

ワークロード・ソースとしてキャッシュの SQL 文を使用できます。ただし、SQL キャッシュ内には現在および最近の SQL 文しか格納されていないため、このワークロード・ソースはデータベースのワークロード全体とは異なる場合があります。

キャッシュからの SQL 文をワークロード・ソースとして使用する手順:

1. 「SQL アクセス・アドバイザー: ワークロード・ソース」ページで、「**現在と最近の SQL アクティビティ**」を選択します。

この例では、「**デフォルト・オプションを使用**」が選択されています。

SQL Access Advisor: Workload Source Cancel Step 1 of 4 Next

Database: **database**
Logged In As: **DBA1**

Select the source of the workload that you want to use for the analysis. The best workload is one that fully represents all the SQL statements that access the underlying tables.

Current and Recent SQL Activity
SQL will be selected from the cache.

2. 次の手順に進みます (11-5 ページの「SQL アクセス・アドバイザーの実行: フィルタ・オプション」を参照)。

既存の SQL チューニング・セットの使用

SQL チューニング・セットをワークロード・ソースとして使用できます。SQL アクセス・アドバイザーおよび SQL チューニング・アドバイザーのワークロード・ソースとして SQL チューニング・セットを繰り返し使用できるので、このオプションは便利です。

SQL チューニング・セットをワークロード・ソースとして使用する手順：

1. 「SQL アクセス・アドバイザー：ワークロード・ソース」 ページで、「**既存の SQL チューニング・セットを使用します。**」を選択します。
2. 「**SQL チューニング・セット**」 検索アイコンをクリックして、既存の SQL チューニング・セットを使用します。
「検索と選択：SQL チューニング・セット」 ダイアログ・ボックスが表示されます。
3. 「スキーマ」 フィールドで、使用する SQL チューニング・セットを含むスキーマ名を入力し、「**実行**」をクリックします。
選択したスキーマに含まれる SQL チューニング・セットのリストが表示されます。
4. ワークロード・ソースに使用される SQL チューニング・セットを選択して「**選択**」をクリックします。
「検索と選択：SQL チューニング・セット」 ダイアログ・ボックスが閉じ、選択した SQL チューニング・セットが「**SQL チューニング・セット**」 フィールドに表示されます。
5. 次の手順に進みます (11-5 ページの「[SQL アクセス・アドバイザーの実行：フィルタ・オプション](#)」を参照)。

参照：

- 「[SQL チューニング・セットの管理](#)」 (10-9 ページ)

仮説ワークロードの使用

ディメンション表では、スター・スキーマまたはスノーフレーク・スキーマに、論理ディメンションのすべての値または一部の値を格納します。主キーまたは外部キー制約を含むディメンション表から仮説ワークロードを作成できます。これは、分析するワークロードが存在しない場合に役立ちます。この場合、SQL アクセス・アドバイザーでは現行の論理的なスキーマ設計が調査され、表間で定義された関係に基づいて推奨事項が提供されます。

仮説ワークロードをワークロード・ソースとして使用する手順：

1. 「SQL アクセス・アドバイザー：ワークロード・ソース」 ページで、「**次のスキーマと表から仮想ワークロードを作成**」を選択します。
2. 「スキーマと表」を空のままにし、「**追加**」をクリックして表を検索します。
「ワークロード・ソース：スキーマおよび表の検索と選択」 ページが表示されます。
3. 「表」セクションで、「**スキーマ**」 フィールドにスキーマ名を入力して「**検索**」をクリックします。
選択したスキーマの表のリストが表示されます。
4. 仮想ワークロードの作成に使用する表を選択し、「**表の追加**」をクリックします。
「スキーマと表」 フィールドに選択した表が表示されます。
5. 「**OK**」をクリックします。
選択した表とともに「SQL アクセス・アドバイザー：ワークロード・ソース」 ページが表示されます。
6. 次の手順に進みます (11-5 ページの「[SQL アクセス・アドバイザーの実行：フィルタ・オプション](#)」を参照)。

SQL アクセス・アドバイザーの実行: フィルタ・オプション

ワークロード・ソースを選択したら、フィルタを適用しワークロードで検出された SQL 文の範囲を削減できます。フィルタの使用はオプションですが、次の利点があります。

- フィルタを使用することにより SQL アクセス・アドバイザーがワークロードからの SQL 文の特定のサブセットに基づいて推奨事項を生成するため、よりよい推奨事項を生成できる可能性があります。
- ワークロードから不要な SQL 文を削除するフィルタを使用して、処理時間を大幅に削減できます。

ヒント: ワークロードのフィルタ・オプションを選択する前に、次の操作を行います。

- 初期オプションの選択 (11-2 ページの「[SQL アクセス・アドバイザーの実行: 初期オプション](#)」を参照)。
- ワークロード・ソースの選択 (11-3 ページの「[SQL アクセス・アドバイザーの実行: ワークロード・ソース](#)」を参照)。

ワークロード・ソースへのフィルタの適用手順:

1. 「SQL アクセス・アドバイザー: ワークロード・ソース」ページで、「フィルタ・オプション」をクリックします。
「フィルタ・オプション」セクションを開きます。
2. 「これらのオプションに基づいてワークロードをフィルタ処理します。」を選択します。
「フィルタ・オプション」セクションを有効にします。
3. 次の項の説明に従って、適用するフィルタを定義します。
 - [リソース使用量のフィルタの定義](#)
 - [ユーザーのフィルタの定義](#)
 - [表のフィルタの定義](#)
 - [SQL テキストのフィルタの定義](#)
 - [モジュールのフィルタの定義](#)
 - [アクションのフィルタの定義](#)
4. 「次へ」をクリックします。
「推奨オプション」ページが表示されます。
5. 次の手順に進みます (11-7 ページの「[SQL アクセス・アドバイザーの実行: 推奨オプション](#)」を参照)。

リソース使用量のフィルタの定義

リソース使用量のフィルタでは、指定した数の高負荷 SQL 文のみが含まれるようにワークロードを制限します。

リソース使用量のフィルタの定義手順:

1. 「SQL アクセス・アドバイザー: ワークロード・ソース」ページのユーザーのリソース使用量の下で、「文の数」フィールドに高負荷 SQL 文の数を入力します。
2. 「ソート順」リストから、SQL 文を順序付ける方法を 1 つ選択します。

ユーザーのフィルタの定義

ユーザー・フィルタで、指定したユーザーによって実行された SQL 文を含めるか除外してワークロードを制限します。

ユーザーのフィルタの定義手順：

1. 「SQL アクセス・アドバイザー：ワークロード・ソース」ページの「ユーザー」の下で、「これらのユーザーによって実行される SQL 文のみを含める」または「これらのユーザーによって実行されるすべての SQL 文を除外する」を選択します。

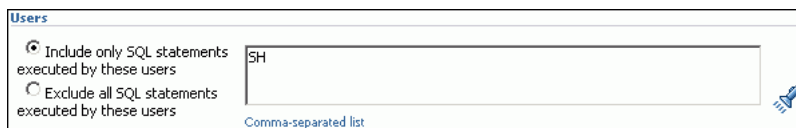
2. 使用可能なユーザーを検索するには、「ユーザー」検索アイコンをクリックします。

「検索と選択：ユーザー」ダイアログ・ボックスが表示されます。

3. ユーザーを選択し、「選択」をクリックします。選択したユーザーの SQL 文が含まれるか除外されます。

「検索と選択：ユーザー」ダイアログ・ボックスが閉じ、選択した表が「ユーザー」フィールドに表示されます。

この例では、ユーザー SH が実行した SQL 文のみを含むようにフィルタが定義されています。



表のフィルタの定義

表のフィルタによって、指定する表のリストにアクセスする SQL 文を含めたり除外したりするためにワークロードが制限されます。11-4 ページの「[仮説ワークロードの使用](#)」に説明されているとおり、「[次のスキーマと表から仮想ワークロードを作成](#)」オプションを選択した場合は、表のフィルタは許可されません。

表のフィルタの定義手順：

1. 表の特定のリストにアクセスする SQL 文のみを含むようにするには、「次のいずれかの表にアクセスする SQL 文のみを含める」フィールドに表名を入力します。

2. 表の特定のリストにアクセスするすべての SQL 文を除外するには、「これらの表のいずれかにアクセスするすべての SQL 文を除外する」フィールドに表名を入力します。

3. 使用可能な表を検索するには、「表」検索アイコンをクリックします。

「検索と選択：スキーマと表」ダイアログ・ボックスが表示されます。

4. 表を選択し、「選択」をクリックします。選択した表の SQL 文が含まれるか除外されます。

「検索と選択：スキーマと表」ダイアログ・ボックスが閉じ、選択した表が対応する「表」フィールドに表示されます。

SQL テキストのフィルタの定義

SQL テキスト・フィルタで、指定した SQL テキストのサブストリングのある SQL 文を含めるか除外してワークロードを制限します。

SQL テキストのフィルタの定義手順：

1. 特定の SQL テキストが含まれている SQL 文のみを含むようにするには、「これらの SQL テキスト・サブストリングを含む SQL 文のみを含める」フィールドに挿入する SQL テキストを入力します。

2. 特定の SQL テキストを含むすべての SQL 文を除外するには、除外する SQL テキストを「これらの SQL テキスト・サブストリングを含むすべての SQL 文を除外する」フィールドに入力します。

モジュールのフィルタの定義

指定したモジュールに関連する SQL 文を含めるか除外するためにモジュールのフィルタによりワークロードが制限されます。

モジュール ID のフィルタの定義手順:

1. ワークロード内の特定のモジュール ID に関連する SQL 文のみを含めるには、「これらのモジュールに関連付けられた SQL 文のみを含める」を選択します。
2. ワークロードからの特定のモジュール ID に関連するすべての SQL 文を除外するには、「これらのモジュールに関連付けられているすべての SQL 文を除外する」を選択します。
3. 「モジュール」フィールドに関連する SQL 文が含まれるか除外されるモジュールの名前を入力します。

アクションのフィルタの定義

アクション・フィルタで、指定したアクションに関連する SQL 文を含めるか除外してワークロードを制限します。

アクションのフィルタの定義手順:

1. ワークロードの特定のアクションに関連する SQL 文のみを含めるには、「これらのアクションに関連付けられている SQL 文のみを含める」を選択します。
2. ワークロードの特定のアクションに関連するすべての SQL 文を除外するには、「これらの操作に関連付けられているすべての SQL 文を除外する」を選択します。
3. 「アクション」フィールドでアクションを入力します。このアクションに関連する SQL 文が含まれるか除外されます。

SQL アクセス・アドバイザーの実行: 推奨オプション

ワークロードに対してオブティマイザにより選択された基礎となるデータ・アクセス・メソッドを改善するために、SQL アクセス・アドバイザーにより索引、マテリアライズド・ビューおよびパーティションに対する推奨事項が提供されます。これらのアクセス構造を使用すると、データベースからのデータの読取りに要する時間が削減され、ワークロードのパフォーマンスを大幅に改善できます。ただし、これらのアクセス構造を使用する利点とこれらを維持するコストのバランスを考慮する必要があります。

ヒント: SQL アクセス・アドバイザーの推奨オプションを選択する前に、次の操作を行います。

- 初期オプションの選択 (11-2 ページの「[SQL アクセス・アドバイザーの実行: 初期オプション](#)」を参照)。
- ワークロード・ソースの選択 (11-3 ページの「[SQL アクセス・アドバイザーの実行: ワークロード・ソース](#)」を参照)。
- フィルタ・オプションの定義 (11-5 ページの「[SQL アクセス・アドバイザーの実行: フィルタ・オプション](#)」を参照)。

推奨オプションの指定手順:

1. 「SQL アクセス・アドバイザー: 推奨オプション」ページの「推奨するアクセス構造」の下で、SQL アクセス・アドバイザーにより推奨されたアクセス構造のタイプを選択します。
 - 索引
 - マテリアライズド・ビュー
 - パーティション化

この例では、前述のすべてのアクセス・タイプが選択されています。



- 「有効範囲」で、SQL アクセス・アドバイザーを実行するモードを選択します。次のいずれかの操作を行います。

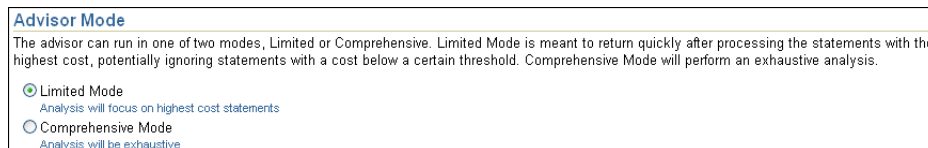
- 「制限モード」を選択します。

制限モードでは、SQL アクセス・アドバイザーはワークロードで最もコストの高い SQL 文に焦点を当てます。分析は早いですが、推奨事項は制限されます。

- 「包括モード」を選択します。

包括モードでは SQL アクセス・アドバイザーによりワークロードのすべての SQL 文が分析されます。分析には時間がかかりますが詳細な推奨事項が提示されます。

次の例では、「制限モード」が選択されています。



- オプションで、「拡張オプション」をクリックします。

「拡張オプション」セクションを開きます。このセクションには次のサブセクションが含まれます。

- ワークロードの分類

このセクションでは、推奨事項が必要なワークロードのタイプを指定できます。次のカテゴリが使用可能です。

- ワークロードの不安定性

データ・ウェアハウスのように、主に読取り専用操作がワークロードに含まれる場合は、「問合せのみを考慮」を選択します。不安定なデータは、INSERT、UPDATE および DELETE の各操作のパフォーマンスが重要であるオンライン・トランザクション処理 (OLTP) システムで役立ちます。

- ワークロード有効範囲

ワークロードがすべてのアクセス構造のユースケースを表す場合は、「未使用のアクセス構造の削除を推奨」を選択します。

- 領域制限

索引およびマテリアライズド・ビューにより領域を多く使用するパフォーマンスが増加します。次のいずれかの操作を行います。

- 「いいえ、すべての推奨を表示してください (領域制限なし)」を選択して領域制限をなくします。領域制限のない状態で SQL アクセス・アドバイザーが起動されると、最善の可能なパフォーマンス推奨事項が作成されます。
- 「はい、追加領域を次の値に制限します」を選択し、次に領域制限を MB、GB または TB 単位で入力します。領域制限のない状態で SQL アクセス・アドバイザーが起動されると、指定された制限を超えない領域要件のある推奨事項のみが作成されます。

- チューニングの優先度付け

このセクションにより、SQL 文をチューニングする方法を指定できます。次の手順を完了します。

- 「SQL 文のチューニングを優先させる条件」リストから、SQL 文をチューニングする方法を選択し、「追加」をクリックします。
- オプションで、「アドバイザーが推奨を作成する際に作成コストを検討することを許可する」を選択し、頻度に対するアクセス構造の作成コストと SQL 文の実行時間における改善の可能性を比較します。それ以外の場合は、作成コストは無視されます。頻繁に実行される SQL 文のために生成された特定の推奨事項が必要な場合は、このオプションを選択する必要があります。

- デフォルトの記憶域の場所

このセクションを使用してスキーマおよび表領域の場所が定義されたデフォルトの設定を上書きします。デフォルトでは、索引は参照する表のスキーマおよび表領域に置かれています。マテリアライズド・ビューは問合せで参照する最初の表のスキーマおよび表領域に置かれています。マテリアライズド・ビュー・ログは参照する表のスキーマのデフォルト表領域に置かれています。

4. 「次へ」をクリックします。

「SQL アクセス・アドバイザー: スケジュール」ページが表示されます。

5. 次の手順に進みます (11-9 ページの「SQL アクセス・アドバイザーの実行: スケジュール」を参照)。

SQL アクセス・アドバイザーの実行: スケジュール

SQL アクセス・アドバイザーをスケジュールするページを使用して、SQL アクセス・アドバイザー・タスクのスケジュール・パラメータを設定または変更します。

図 11-1 SQL アクセス・アドバイザー・タスクのスケジュール

The screenshot displays the 'SQL Access Advisor: Schedule' configuration window. At the top, it shows the database name 'database' and the user 'DBA1'. The 'Advisor Task Information' section includes a task name 'SQLACCES59084523', a description 'SQL Access Advisor', a journaling level of 'Basic', a task expiration of 30 days, and a total time limit of 10 minutes. The 'Scheduling Options' section shows a 'Standard' schedule type, a 'PST8PDT' time zone, and a 'Do Not Repeat' repeating option. Under the 'Start' section, 'Immediately' is selected as the start time, with a date of 'Mar 26, 2007' and a time of '6:50:00 AM'.

ヒント: SQL アクセス・アドバイザー・タスクのスケジュールを設定する前に、次の操作を行います。

- 初期オプションの選択 (11-2 ページの「SQL アクセス・アドバイザーの実行:初期オプション」を参照)。
- ワークロード・ソースの選択 (11-3 ページの「SQL アクセス・アドバイザーの実行:ワークロード・ソース」を参照)。
- フィルタ・オプションの定義 (11-5 ページの「SQL アクセス・アドバイザーの実行:フィルタ・オプション」を参照)。
- 推奨オプションの指定 (11-7 ページの「SQL アクセス・アドバイザーの実行:推奨オプション」を参照)。

SQL アクセス・アドバイザー・タスクのスケジュール手順:

1. システムで生成されたタスク名を使用しない場合は、「SQL アクセス・アドバイザー:スケジュール」ページの「アドバイザー・タスク情報」で、「**タスク名**」フィールドに名前を入力します。

図 11-1 の例では、SQLACCESS9084523 が入力されています。

2. 「**タスクの説明**」フィールドに、タスクの説明を入力します。

図 11-1 の例では、SQL Access Advisor が入力されています。

3. 「ジャーナル・レベル」リストで、タスクのジャーナル・レベルを選択します。

ジャーナル・レベルにより、タスク実行時に SQL アクセス・アドバイザーのジャーナルに記録される情報量が制御されます。タスクの結果を表示する場合、この情報は詳細サブページに表示されます。

11-9 ページの図 11-1 の例では、「**基本**」が選択されています。

4. 「**タスクの有効期限(日)**」フィールドに、タスクを削除する前にデータベース内で保持する日数を入力します。

11-9 ページの図 11-1 の例では、30 が入力されています。

5. 「**合計時間の制限(分)**」フィールドに、ジョブの実行が許可される最大の分数を入力します。

このフィールドには、デフォルトの UNLIMITED を使用するかわりに、時間を入力する必要があります。11-9 ページの図 11-1 の例では、10 が入力されています。

6. 「スケジュール・オプション」の下に「スケジュール・タイプ」リストで、タスクのスケジュール・タイプおよびタスクを実行するメンテナンス・ウィンドウを選択します。次のいずれかの操作を行います。

- 「**標準**」をクリックします。

このスケジュール・タイプにより、タスクの繰り返し間隔および開始時間を選択できません。次の手順を実行します。

- 「**タイムゾーン**」フィールドにタイムゾーンのコードを入力するか、または検索アイコンをクリックしてコードを領域に移動します。
- 「**繰り返し**」リストで、「**繰り返しなし**」を選択してタスクを 1 回のみ実行するか、または時間の単位を選択して「**間隔**」フィールドに単位数を入力します。
- 「**開始**」の下にある「**即時**」を選択してすぐにタスクを開始するか、または「**後で**」を選択して「**日付**」および「**時間**」のフィールドを使用して指定した時刻に開始するタスクをスケジュールします。

- 「事前定義されたスケジュールの使用」をクリックします。

このスケジュール・タイプにより、既存のスケジュールを選択できます。次のいずれかの操作を行います。

- 「スケジュール」フィールドに、タスクに使用されるスケジュールの名前を入力します。
- スケジュールを検索するには、検索のアイコンをクリックします。
「検索と選択: スケジュール」ダイアログ・ボックスが表示されます。
必要なスケジュールを選択し、「選択」をクリックします。「スケジュール」フィールドに選択したスケジュールが表示されます。

- 「繰り返し間隔に PL/SQL を使用する標準」をクリックします。

このスケジュール・タイプにより、タスクの繰り返し間隔および実行期間（ウィンドウ）を選択できます。次の手順を実行します。

- 「タイムゾーン」フィールドにタイムゾーンのコードを入力するか、または検索アイコンをクリックしてコードを領域に移動します。
- 「開始可能時間」の下にある「即時」を選択してすぐにタスクを開始するか、または「後で」を選択して「日付」および「時間」のフィールドを使用して指定した時刻に開始するタスクをスケジュールします。
- 「繰り返し」リストで、「繰り返しなし」を選択してタスクを1回のみ実行するか、または時間の単位を選択して「間隔」フィールドに単位数を入力します。
- 「繰り返し間隔」フィールドに、SYSDATE+1 などの PL/SQL のスケジュール式を入力します。
- 実行画面の終了日がないことを示す場合は、「終了期限」で「終了日指定なし」を選択するか、または「終了日指定」を選択して「日付」および「時間」のフィールドを使用して終了日を指定します。

- 「事前定義されたウィンドウの使用」をクリックします。

このスケジュール・タイプにより、実行画面を選択できます。「ウィンドウを閉じる際の停止」を選択してウィンドウを閉じるときにジョブを停止します。次のいずれかの操作を行います。

- 「ウィンドウ」フィールドに、タスクに使用されるウィンドウの名前を入力します。
- ウィンドウを検索するには、検索のアイコンをクリックします。
「検索と選択: ウィンドウとウィンドウ・グループ」ダイアログ・ボックスが表示されます。
目的のウィンドウを選択し、「選択」をクリックします。「スケジュール」フィールドに選択したウィンドウが表示されます。

- 「イベント」をクリックします。

次の手順を実行します。

- 「タイムゾーン」フィールドにタイムゾーンのコードを入力するか、または検索アイコンをクリックしてコードを領域に移動します。
- 「イベント・パラメータ」で、「キュー名」および「条件」に値を入力します。
- 「開始」の下にある「即時」を選択してすぐにタスクを開始するか、または「後で」を選択して「日付」および「時間」のフィールドを使用して指定した時刻に開始するタスクをスケジュールします。
- 実行画面の終了日がないことを示す場合は、「終了期限」で「終了日指定なし」を選択するか、または「終了日指定」を選択して「日付」および「時間」のフィールドを使用して終了日を指定します。

- 「**カレンダー**」をクリックします。

次の手順を実行します。

- 「**タイムゾーン**」フィールドにタイムゾーンのコードを入力するか、または検索アイコンをクリックしてコードを領域に移動します。
- 「**カレンダー式**」に、カレンダー式を入力します。
- 「**開始**」の下にある「**即時**」を選択してすぐにタスクを開始するか、または「**後で**」を選択して「**日付**」および「**時間**」のフィールドを使用して指定した時刻に開始するタスクをスケジュールします。
- 実行画面の終了日がないことを示す場合は、「**終了期限**」で「**終了日指定なし**」を選択するか、または「**終了日指定**」を選択して「**日付**」および「**時間**」のフィールドを使用して終了日を指定します。

11-9 ページの図 11-1 の例では、スケジュール・タイプに「**標準**」を選択しています。このタスクは繰り返されず、すぐに開始するようにスケジュールされます。

7. 「**次へ**」をクリックします。

「SQL アクセス・アドバイザー: 確認」ページが表示されます。

SQL Access Advisor: Review

Database **database** Cancel Show SQL Back Step 4 of 4 Submit

Logged In As **DBA1**

Please review the SQL Access Advisor options and values you have selected.

Task Name **SQLACCESS9817748**

Task Description **SQL Access Advisor**

Scheduled Start Time **Run Immediately**

Options

Show All Options

Modified Option	Value	Description
<input checked="" type="checkbox"/> Analysis Scope	All Tuning Artifacts	The type of recommendations that are allowed
<input checked="" type="checkbox"/> Total Time Limit (minutes)	30	Specifies the total time limit in minutes for the current SQL Access Advisor task
<input checked="" type="checkbox"/> Workload SQL Limit	25	Specifies the number of SQL statements to be analyzed

Cancel Show SQL Back Step 4 of 4 Submit

「オプション」で、SQL アクセス・アドバイザー・タスクの変更済のオプションのリストが表示されます。変更済および未変更の両方のオプションを表示するには、「**すべてのオプションの表示**」をクリックします。タスクの SQL テキストを表示するには、「**SQL 表示**」をクリックします。

8. 「**発行**」をクリックします。

「セントラル・アドバイザー」ページが表示されます。メッセージでタスクが正常に作成されたことが通知されます。

SQL アクセス・アドバイザー推奨事項の確認

SQL アクセス・アドバイザーでは、推奨事項がグラフィカルに表示され、推奨事項による利点が得られる SQL 文を迅速に確認できるようにハイパーリンクが提供されます。SQL アクセス・アドバイザーによって作成された各推奨事項は、その利点を得る SQL 文にリンクされます。

ヒント: SQL アクセス・アドバイザーの推奨事項を確認する前に、11-2 ページの「[SQL アクセス・アドバイザーの実行](#)」の説明に従って SQL アクセス・アドバイザーを実行して推奨事項を提示します。

SQL アクセス・アドバイザーの推奨事項の確認手順：

1. 「セントラル・アドバイザー」ページで確認する SQL アクセス・アドバイザー・タスクを選択し、「結果の表示」をクリックします。

次の例では、「制限モード」が選択されています。

Select	Advisory Type	Name	Description	User	Status	Start Time	Duration (seconds)	Expires In (days)
<input checked="" type="radio"/>	SQL Access Advisor	SQLACCESS2710801	SQL Access Advisor	SYS	CREATED			30
<input type="radio"/>	SQL Access Advisor	SQLACCESS9817748	SQL Access Advisor	SYS	CREATED			30

タスクが表示されない場合、画面をリフレッシュする必要がある場合があります。「タスクの結果」ページが表示されます。

2. 「サマリー」サブページを確認します。このページには、SQL アクセス・アドバイザーの分析結果の概要が表示されます（11-13 ページの「SQL アクセス・アドバイザー推奨事項の確認：サマリー」を参照）。
3. 「推奨」サブページを確認します。このページには、コスト改善の順に推奨事項が表示されます（11-15 ページの「SQL アクセス・アドバイザー推奨事項の確認：推奨事項」を参照）。
4. ワークロードで分析された SQL 文を確認します（11-18 ページの「SQL アクセス・アドバイザー推奨事項の確認：SQL 文」を参照）。
5. ワークロード、タスク・オプションおよび SQL アクセス・アドバイザー・タスクの詳細を確認します（11-19 ページの「SQL アクセス・アドバイザー推奨事項の確認：詳細」を参照）。

SQL アクセス・アドバイザー推奨事項の確認：サマリー

「サマリー」サブページには SQL アクセス・アドバイザーによる分析の概要が表示されます。

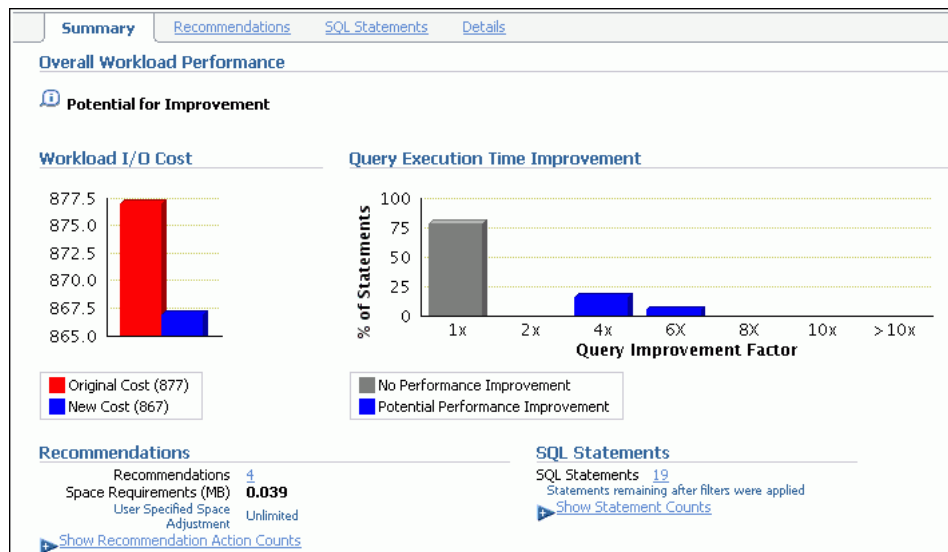
次の例では、「制限モード」が選択されています。

サマリーの詳細の確認手順：

1. 「タスクの結果」ページで「サマリー」をクリックします。

「制約」サブページが表示されます。

次の例では、「制限モード」が選択されています。



2. 「ワークロードの全体的なパフォーマンス」で、推奨事項の実装における向上の可能性を評価します。
3. 「ワークロードの I/O コスト」グラフを使用して元のワークロードの I/O コスト（赤）を新しいコスト（青）と比較します。

この例では、推奨事項の実装によりワークロードの I/O コストが 877 から 867 に削減されました。

4. 「問合せ実行時間の向上」グラフを使用して問合せ実行時間の向上を比較します。

このグラフには、ワークロード内で推奨事項の使用により実行時間が短縮される SQL 文の割合が表示されます。SQL 文は反映される向上の係数によりグラフの横軸（1 倍から 10 倍）に沿って分類されます。反映される向上の係数に対して、向上する SQL 文の割合は縦軸（0% から 100%）に沿って計算されます。

この例では、ワークロード内の約 75% の SQL 文では、実行時間のパフォーマンスは改善されませんが、残りの約 25% では 4 倍以上の改善の可能性があります。

5. 「推奨」で、「**推奨操作の数を表示**」をクリックします。

この例では、索引を 1 つ、マテリアライズド・ビューを 4 つ、マテリアライズド・ビュー・ログを 6 つ作成することを推奨しています。

この例では、「**制限モード**」が選択されています。

Recommendations				
Recommendations	4			
Space Requirements (MB)	0.039			
User Specified Space Adjustment	Unlimited			
Hide Recommendation Action Counts				
Indexes	: Create	1	Drop	0
			Retain	0
Materialized Views	: Create	4	Drop	0
			Retain	0
Materialized View Logs	: Create	6	Retain	0
			Alter	0
Partitions	: Tables	0	Indexes	0
			Materialized Views	0

6. 「SQL 文」で、「**文の数を表示**」をクリックして SQL 文のタイプを表示します。

この例では、19 の SELECT 文が分析されています。

この例では、「**制限モード**」が選択されています。

SQL Statements	
SQL Statements	19
Statements remaining after filters were applied	
Hide Statement Counts	
Insert	0
Select	19
Update	0
Delete	0
Merge	0
Skipped (Parsing or Privilege Errors)	0

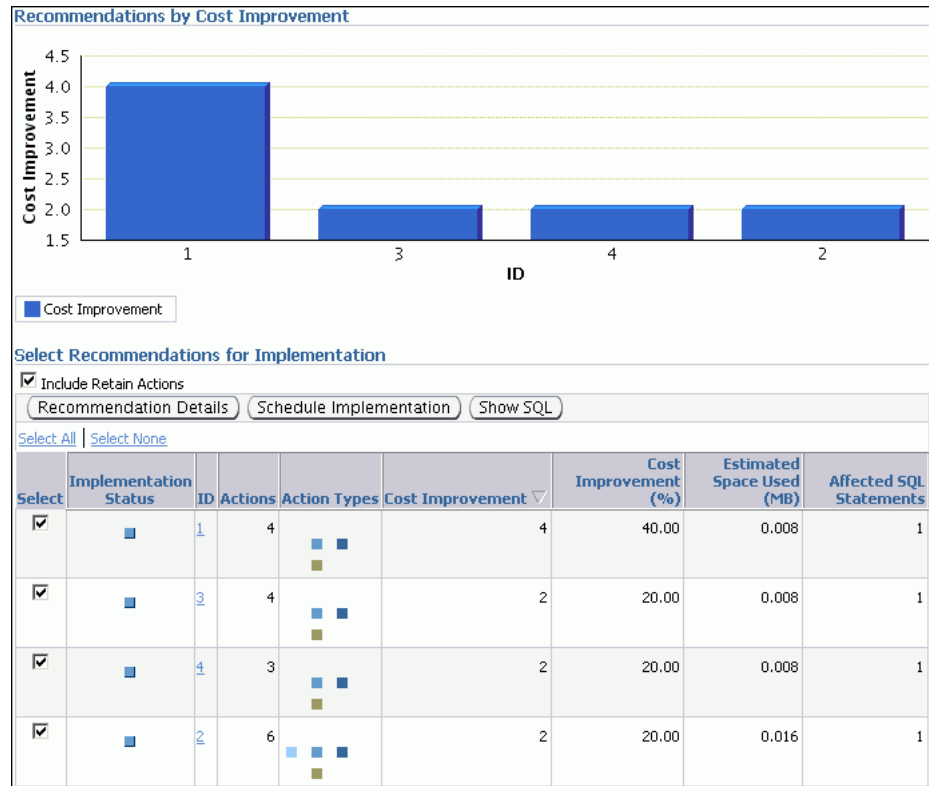
SQL アクセス・アドバイザー推奨事項の確認：推奨事項

「推奨」サブページはコストの改善幅順により SQL アクセス・アドバイザーの推奨事項をランク付けします。各推奨事項の詳細も確認できます。

推奨事項の詳細の確認手順：

1. 「タスクの結果」ページで「推奨」をクリックします。

「推奨」サブページが表示されます。



2. 「コスト改善順の推奨事項」グラフを使用してコストの改善幅順に推奨事項を表示します。

「実装用の推奨の選択」で、実装ステータス、推奨事項 ID、コスト改善、領域消費および各推奨事項の影響を受けた SQL 文の数とともに各推奨事項がリストされます。上位推奨事項の実装により、ワークロードのパフォーマンス全体に最大限の利点が与えられます。

3. 特定の推奨事項の詳細を表示するには、推奨事項を選択して「**推奨事項の詳細**」をクリックします。

「推奨事項の詳細」ページが表示されます。

Actions							
Set Tablespace for All Actions <input type="text"/> <input type="button" value="Go"/>							
Implementation Status	Recommendation IDs	Action	Object Name	Object Attributes	Base Table		
<input type="checkbox"/>	3	CREATE MATERIALIZED VIEW LOG			SH.CUSTOMERS		
<input type="checkbox"/>	3	CREATE MATERIALIZED VIEW LOG			SH.SALES		
<input type="checkbox"/>	3	CREATE MATERIALIZED VIEW	MV\$\$_00650002	General Match			
<input type="checkbox"/>	3	GATHER TABLE STATISTICS	MV\$\$_00650002				
SQL Affected by Recommendations							
Statement ID	Statement	Recommendation ID	Original Cost	New Cost	Cost Improvement	Cost Improvement (%)	Execution Count
2283	SELECT c.cust_id, SUM(amount_sold) AS dollar_sales FROM sales s, customers c WHERE s.cust_id= c.cust_id GROUP BY c.cust_id	3	8	6	2	25.00	2

「推奨事項の詳細」ページには特定の推奨事項に対するすべてのアクションが表示されます。

「アクション」で、各アクションに対するスキーマ名、表領域名および記憶域句の変更を選択できます。アクションの SQL テキストを表示するには、指定されたアクションの「アクション」列のリンクをクリックします。

「推奨の影響を受ける SQL」で、SQL 文の SQL テキストおよびコスト改善情報が表示されます。

4. 「OK」をクリックします。

「推奨」サブページが表示されます。

5. 推奨事項の SQL テキストを表示するには、推奨事項を選択し「SQL 表示」をクリックします。

選択した推奨事項で「SQL 表示」ページが表示されます。

```
Show SQL Done
Rem SQL Access Advisor: Version 11.1.0.4.0 - Production
Rem
Rem Username: SYS
Rem Task: SQLACCESS6607720
Rem Execution date:
Rem

CREATE MATERIALIZED VIEW LOG ON
"SH"."CUSTOMERS"
WITH ROWID, SEQUENCE ("CUST_ID", "CUST_LAST_NAME", "CUST_STATE_PROVINCE")
INCLUDING NEW VALUES;

CREATE MATERIALIZED VIEW LOG ON
"SH"."SALES"
WITH ROWID, SEQUENCE ("PROD_ID", "CUST_ID", "QUANTITY_SOLD", "AMOUNT_SOLD")
INCLUDING NEW VALUES;

CREATE MATERIALIZED VIEW "SYS"."MV$$_00650002"
REFRESH FAST WITH ROWID
ENABLE QUERY REWRITE
AS SELECT SH.SALES.CUST_ID C1, SUM("SH"."SALES"."AMOUNT_SOLD") M1,
COUNT("SH"."SALES"."AMOUNT_SOLD")
M2, COUNT(*) M3 FROM SH.CUSTOMERS, SH.SALES WHERE SH.SALES.CUST_ID = SH.CUSTOMERS.CUST_ID
GROUP BY SH.SALES.CUST_ID;

begin
dbms_stats.gather_table_stats('SYS','MV$$_00650002',NULL,dbms_stats.auto_sample_size);
end;
/
```

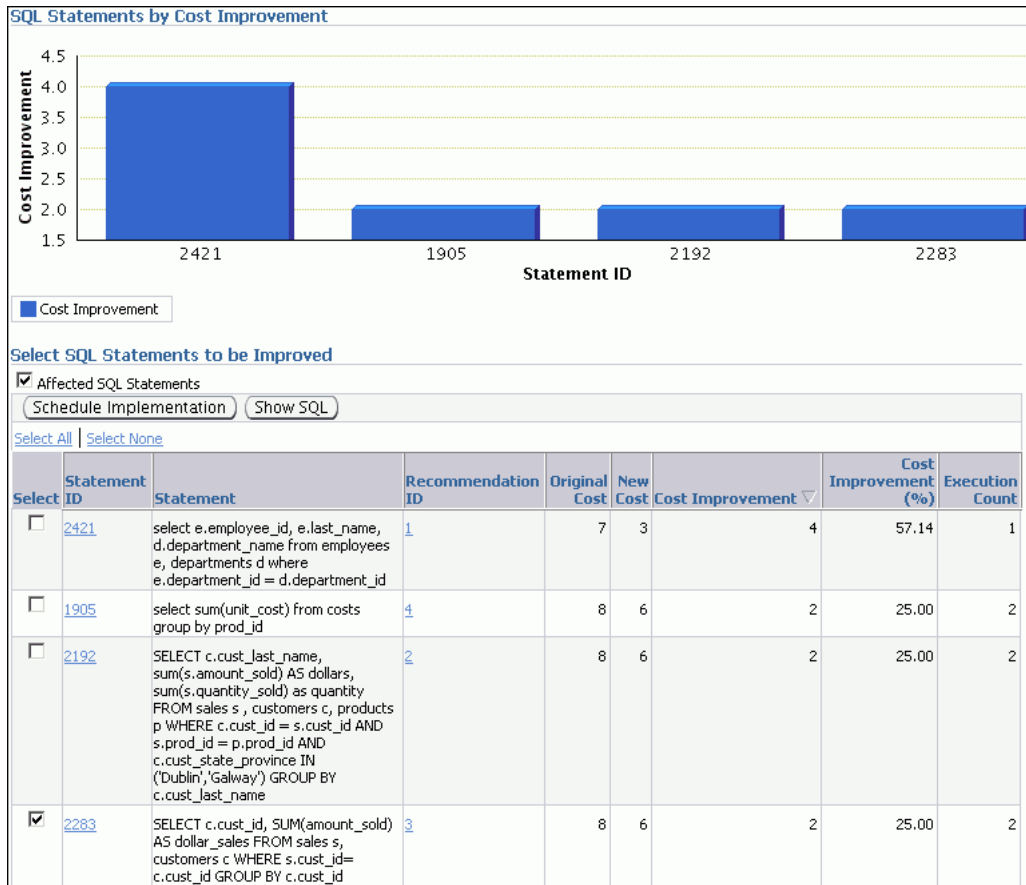
SQL アクセス・アドバイザー推奨事項の確認 : SQL 文

「SQL 文」サブページはコストの改善幅順によりワークロードにある SQL 文をランク付けします。このページを使用して、ワークロードで分析した SQL 文の詳細を表示できます。

SQL 文の確認手順 :

1. 「タスクの結果」ページで「SQL 文」をクリックします。

「SQL 文」サブページが表示されます。



2. 「コスト改善順の SQL 文」グラフを使用してワークロード内のコストの改善幅順に SQL 文を表示します。

「改善する SQL 文の選択」で、各 SQL 文が文 ID、SQL テキスト、関連する推奨事項、コスト改善および実行数とともにリストされます。

上位 SQL 文に関連付けられた推奨事項を実装すると、ワークロードのパフォーマンス全体に最も大きな利点があります。この例では、ID が 1 の推奨事項の実装により、ID が 2421 の SQL 文のコストが 57.14% 改善されるという大きな利点を得られます。

3. 推奨事項の SQL テキストを表示するには、推奨事項を選択し「SQL 表示」をクリックします。

選択した推奨事項で「SQL 表示」ページが表示されます。

SQL アクセス・アドバイザー推奨事項の確認：詳細

「詳細」サブページには、分析に使用されるすべてのワークロード・オプションおよびタスク・オプションのリストが表示されています。また、このサブページを使用すると、タスクが作成されたときに使用されるジャーナル・レベルに基づいて、タスクのジャーナル・エントリのリストを参照できます。

ワークロードおよびタスクの詳細の確認手順：

- 「タスクの結果」ページで「詳細」をクリックします。
「詳細」サブページが表示されます。

Summary
Recommendations
SQL Statements
Details

Workload and Task Options

These are the options that were selected when the advisor task was created.

Previous 1-10 of 29 Next 10

Option	Value	Description
Advisor Mode	Comprehensive	Specifies the mode in which SQL Access Advisor will operate during an analysis, either limited (quicker results) or comprehensive (higher quality recommendations)
Analysis Scope	All Tuning Artifacts	The type of recommendations that are allowed
Creation Cost	Consider creation cost	When specified, the SQL Access Advisor will weigh the cost of creation of access structures against the frequency of the queries and potential improvement in query execution time
Default Index Schema	None	Specifies the default owner for new index recommendations
Default Index Tablespace	None	Specifies the default tablespace for new index recommendations
Default MVLog Tablespace	None	Specifies the default tablespace for new materialized view log recommendations
Default MView Schema	None	Specifies the default owner for new materialized view recommendations
Default MView Tablespace	None	Specifies the default tablespace for new materialized view recommendations
Default Partitioning Tablespaces	None	Specifies the default tablespaces for new Partitioning recommendations
Excluded Actions	None	Contains a list of application actions that are NOT eligible for tuning

Previous 1-10 of 29 Next 10

Journal Entries

These are the messages that were logged to the advisor journal while the task was executing. The amount of information logged is controlled by the "Journaling Level" option shown in the table above.

Previous 1-10 of 18 Next 8

Severity	Entry	Order
	Preparing workload for analysis	1
	Filter Summary: Valid username: Unused	2
	Filter Summary: Invalid username: Unused	3
	Filter Summary: Valid module: Unused	4
	Filter Summary: Invalid module: Unused	5
	Filter Summary: Valid action: Unused	6
	Filter Summary: Invalid action: Unused	7

「ワークロードおよびタスクのオプション」で、アドバイザーのタスクが作成されたときに選択されたオプションのリストが表示されます。

「ジャーナル・エントリ」で、タスクが実行されている間に SQL アクセス・アドバイザーのジャーナルに記録されたメッセージのリストが表示されます。

SQL アクセス・アドバイザー推奨事項の実装

SQL アクセス・アドバイザーの推奨事項は、簡単な提案から、一連の既存の実表をパーティション化し、一連のデータベース・オブジェクト（索引、マテリアライズド・ビュー、マテリアライズド・ビュー・ログ）を実装するといった複雑なソリューションにまで及びます。実装する推奨事項を選択し、ジョブの実行がいつ必要とされるかをスケジュールできます。

ヒント： SQL アクセス・アドバイザーの推奨事項を実装する前に、コスト面での利点を考慮して、どの推奨事項を実装するかを決定します。詳細は、11-12 ページの「[SQL アクセス・アドバイザー推奨事項の確認](#)」を参照してください。

SQL アクセス・アドバイザーの推奨事項の実装手順：

1. 「タスクの結果」 ページで「**推奨**」をクリックします。

「推奨」 サブページが表示されます。

2. 「実装用の推奨の選択」 で、実装する推奨事項を選択して「**スケジュール実装**」をクリックします。

この例では、ID の値が 1 の推奨事項が選択されています。

Select Recommendations for Implementation									
<input checked="" type="checkbox"/> Include Retain Actions									
Recommendation Details Schedule Implementation Show SQL									
Select All Select None									
Select	Implementation Status	ID	Actions	Action Types	Cost Improvement	Cost Improvement (%)	Estimated Space Used (MB)	Affected SQL Statements	
<input checked="" type="checkbox"/>		1	4	 	4	40.00	0.008	1	
<input type="checkbox"/>		3	4	 	2	20.00	0.008	1	
<input type="checkbox"/>		4	3	 	2	20.00	0.008	1	
<input type="checkbox"/>		2	6	 	2	20.00	0.016	1	

「スケジュール実装」 ページが表示されます。

3. システムで生成されたジョブ名を使用しない場合は、「**ジョブ名**」 フィールドにジョブ名を入力します。
4. エラーが発生した場合は、実装ジョブを停止する必要があるかどうかを判断します。次のいずれかの操作を行います。
 - エラーが発生した場合に処理を停止するには、「**エラー時に停止**」を選択します。
 - エラーが発生した場合に処理を続行するには、「**エラー時に停止**」の選択を解除します。
5. 「スケジュール・オプション」 の下の「スケジュール・タイプ」 リストで、タスクのスケジュール・タイプおよびタスクを実行するメンテナンス・ウィンドウを選択します。次のいずれかの操作を行います。
 - 「**標準**」をクリックします。

このスケジュール・タイプにより、タスクの繰返し間隔および開始時間を選択できません。次の手順を実行します。

- 「**タイムゾーン**」 フィールドにタイムゾーンのコードを入力するか、または検索アイコンをクリックしてコードを領域に移動します。

- 「繰返し」リストで、「繰返しなし」を選択してタスクを1回のみ実行するか、または時間の単位を選択して「間隔」フィールドに単位数を入力します。
- 「開始」の下にある「即時」を選択してすぐにタスクを開始するか、または「後で」を選択して「日付」および「時間」のフィールドを使用して指定した時刻に開始するタスクをスケジュールします。

- 「事前定義されたスケジュールの使用」をクリックします。

このスケジュール・タイプにより、既存のスケジュールを選択できます。次のいずれかの操作を行います。

- 「スケジュール」フィールドに、タスクに使用されるスケジュールの名前を入力します。
- スケジュールを検索するには、検索のアイコンをクリックします。
「検索と選択: スケジュール」ダイアログ・ボックスが表示されます。
必要なスケジュールを選択し、「選択」をクリックします。「スケジュール」フィールドに選択したスケジュールが表示されます。

- 「繰返し間隔に PL/SQL を使用する標準」をクリックします。

このスケジュール・タイプにより、タスクの繰返し間隔および実行画面を選択できます。次の手順を実行します。

- 「タイムゾーン」フィールドにタイムゾーンのコードを入力するか、または検索アイコンをクリックしてコードを領域に移動します。
- 「開始可能時間」の下にある「即時」を選択してすぐにタスクを開始するか、または「後で」を選択して「日付」および「時間」のフィールドを使用して指定した時刻に開始するタスクをスケジュールします。
- 「繰返し」リストで、「繰返しなし」を選択してタスクを1回のみ実行するか、または時間の単位を選択して「間隔」フィールドに単位数を入力します。
- 「繰返し間隔」フィールドに、SYSDATE+1 などの PL/SQL のスケジュール式を入力します。
- 実行画面の終了日がないことを示す場合は、「終了期限」で「終了日指定なし」を選択するか、または「終了日指定」を選択して「日付」および「時間」のフィールドを使用して終了日を指定します。

- 「事前定義されたウィンドウの使用」をクリックします。

このスケジュール・タイプにより、実行画面を選択できます。「ウィンドウを閉じる際の停止」を選択してウィンドウを閉じるときにジョブを停止します。次のいずれかの操作を行います。

- 「ウィンドウ」フィールドに、タスクに使用されるウィンドウの名前を入力します。
- ウィンドウを検索するには、検索のアイコンをクリックします。
「検索と選択: ウィンドウとウィンドウ・グループ」ダイアログ・ボックスが表示されます。
目的のウィンドウを選択し、「選択」をクリックします。「スケジュール」フィールドに選択したウィンドウが表示されます。

- 「イベント」をクリックします。

次の手順を実行します。

- 「タイムゾーン」フィールドにタイムゾーンのコードを入力するか、または検索アイコンをクリックしてコードを領域に移動します。
- 「イベント・パラメータ」で、「キュー名」および「条件」に値を入力します。

- 「開始」の下にある「即時」を選択してすぐにタスクを開始するか、または「後で」を選択して「日付」および「時間」のフィールドを使用して指定した時刻に開始するタスクをスケジュールします。
 - 実行画面の終了日がないことを示す場合は、「終了期限」で「終了日指定なし」を選択するか、または「終了日指定」を選択して「日付」および「時間」のフィールドを使用して終了日を指定します。
- 「カレンダー」をクリックします。

次の手順を実行します。

- 「タイムゾーン」フィールドにタイムゾーンのコードを入力するか、または検索アイコンをクリックしてコードを領域に移動します。
- 「カレンダー式」に、カレンダー式を入力します。
- 「開始」の下にある「即時」を選択してすぐにタスクを開始するか、または「後で」を選択して「日付」および「時間」のフィールドを使用して指定した時刻に開始するタスクをスケジュールします。
- 実行画面の終了日がないことを示す場合は、「終了期限」で「終了日指定なし」を選択するか、または「終了日指定」を選択して「日付」および「時間」のフィールドを使用して終了日を指定します。

この例では、スケジュール・タイプに「標準」が選択されています。ジョブは繰り返されず、すぐに開始されるようにスケジュールされます。

* Job Name

Stop on Error
If checked, this implementation job will stop processing if an error occurs. If not checked, this job will ignore errors and will continue processing all actions of selected recommendations.

Scheduling Options

Schedule Type

Time Zone

Repeating

Repeat

Start

Immediately
 Later

Date
(example: Mar 29, 2007)

Time AM PM

6. オプションで、「SQL 表示」をクリックしてジョブの SQL テキストを表示します。
7. ジョブを送信するには、「発行」をクリックします。

ジョブがすぐに開始するようにスケジュールされている場合、SQL アクセス・アドバイザー・タスクの「タスクの結果」ページが、ジョブが正常に作成されたことの確認とともに表示されます。

Confirmation			
SQL Access Advisor implementation job SYS.SQLACCESSIMPL6626256 created successfully.			
Task Name	SQLACCESS9384670	Started	Mar 29, 2007 11:50:17 AM PDT
Status	COMPLETED	Ended	Mar 29, 2007 11:51:15 AM PDT
Advisor Mode	LIMITED	Running Time (seconds)	58
Scheduler Job	ADV_SQLACCESS9384670	Time Limit (seconds)	10

8. ジョブがすぐに開始するようにスケジュールされているか、または後で開始するようにスケジュールされているかによって、次のいずれかの操作を行います。
 - ジョブをすぐに送信した場合、および「タスクの結果」ページが表示される場合は、「**スケジューラのジョブ**」フィールドのリンクをクリックして「**ジョブの表示**」ページを表示します。手順 10 に進みます。
 - ジョブが後で実行するようにスケジュールされている場合は、手順 9 に進みます。
9. 次の手順を実行します。
 - a. 「サーバー」ページの「Oracle Scheduler」の下で、「**ジョブ**」をクリックします。「スケジューラのジョブ」ページが表示されます。
 - b. 実装ジョブを選択し、「**ジョブ定義の表示**」をクリックします。選択したジョブに対する「**ジョブの表示**」ページが表示されます。
10. 「ジョブの表示」ページの「操作の詳細」の下で、操作のステータスを確認します。

Operation Detail			
<input type="button" value="View"/>			
Select	Log ID	Log Date	Status
<input checked="" type="radio"/>	1153	Mar 28, 2007 6:48:43 PM -07:00	SUCCEEDED

11. オプションで、操作を選択して「**表示**」をクリックします。「操作の詳細」ページが表示されます。
このページには、障害のトラブルシューティングに使用できる情報（開始日および開始時間、実行期間、使用される CPU 時間、およびセッション ID など）が含まれます。
12. 「スキーマ」サブページで、SQL アクセス・アドバイザーが推奨するアクセス構造が作成されていることを確認します。

作成されるアクセス構造のタイプによって、「索引」ページ、「マテリアライズド・ビュー」ページまたは「マテリアライズド・ビュー・ログ」ページを使用してアクセス構造を表示できます。

この例では、マテリアライズド・ビュー MV\$\$_00690000 が SH スキーマに作成されています。

Search									
Enter a schema name and an object name to filter the data that is displayed in your results set.									
Schema		<input type="text" value="SH"/>							
Object Name		<input type="text"/>							
<input type="button" value="Go"/>									
By default, the search returns all uppercase matches beginning with the string you entered. To run an exact or case-sensitive match, double quote the search string. You can use the wildcard symbol (%) in a double quoted string.									
Selection Mode		<input type="button" value="Create"/>							
<input type="button" value="Edit"/>		<input type="button" value="View"/>		<input type="button" value="Delete"/>		Actions		<input type="button" value="Go"/>	
		Create Like							
Select	Schema	Materialized View(Snapshot)	Master Owner	Master Table	Master Link	Type	Updatable	Can Use Log	Last Refresh
<input checked="" type="radio"/>	SH	FWEEK_PSCAT_SALES_MV	SH	PRODUCTS		FORCE NO		YES	Mar 26, 2007 12:10:15 PM PDT
<input type="radio"/>	SH	CAL_MONTH_SALES_MV	SH	TIMES		FORCE NO		YES	Mar 26, 2007 12:10:15 PM PDT
<input type="radio"/>	SH	MV\$\$_00690000	SH	COSTS		FAST NO		YES	Mar 28, 2007 7:14:05 PM PDT

SQL パフォーマンスの影響分析

データベースのアップグレードまたは索引の追加などのシステム変更によって、SQL 文の実行計画が変更されることがあり、SQL パフォーマンスに重大な影響を与えることがあります。場合によっては、システム変更によって SQL 文が低下し、SQL パフォーマンスが低下することがあります。また、システム変更によって SQL パフォーマンスが向上することもあります。SQL パフォーマンスのシステム変更による、影響を正確に予想できるため、SQL 文が低下する場合に事前にシステムをチューニングしたり、SQL 文のパフォーマンスが向上する場合のパフォーマンス利得を評価し、測定できます。

SQL パフォーマンス・アナライザによって、次による SQL ワークロードへのシステム変更の影響を予想できます。

- 変更前後のパフォーマンスの測定
- パフォーマンスの変更を説明するレポートの生成
- 低下または向上する SQL 文の識別
- 低下する SQL 文ごとのチューニング推奨の提供
- 適切な場合のチューニング推奨の実装

この章は次の項で構成されています。

- [SQL パフォーマンス・アナライザの使用方法](#)
- [SQL パフォーマンス・アナライザの方法](#)
- [SQL パフォーマンス・アナライザの実行](#)
- [SQL パフォーマンス・アナライザ・レポートの確認](#)

参照：

- SQL パフォーマンス・アドバイザについては、『Oracle Database Real Application Testing ユーザーズ・ガイド』を参照してください。

SQL パフォーマンス・アナライザの使用法

SQL パフォーマンス・アナライザを使用して、あらゆるタイプのシステム変更による SQL パフォーマンスの影響を分析できます。システム変更の例は次のとおりです。

- データベース・アップグレード

データベース・アップグレードの実行時には、アップグレード後のシステムのパフォーマンスや、既存の機能への悪影響の有無を予想できない場合があります。たとえば、データベース・アップグレードでは新しいバージョンのオプティマイザがインストールされるため、SQL パフォーマンスに影響を及ぼします。SQL パフォーマンス・アナライザによって、2つのバージョンの Oracle Database の SQL パフォーマンスを比較でき、本番システムに影響することなく、データベース・アップグレード後に低下する可能性のある SQL 文を識別し、チューニングできます。

- オペレーティング・システム、ハードウェア、およびデータベース構成の変更

オペレーティング・システムの変更（新しいオペレーティング・システムのインストールなど）、ハードウェア変更（CPU またはメモリーの追加など）、またはデータベース構成の変更（単一インスタンス・データベース環境から Oracle Real Application Clusters への移行など）によって、SQL パフォーマンスに重大な影響を与えることがあります。SQL パフォーマンス・アナライザによって、これらを変更した場合の、SQL パフォーマンスの向上や低下を判断できます。

- スキーマ変更

索引の変更や新しい索引の作成など、スキーマを変更すると、多くの場合、SQL パフォーマンスに影響を及ぼします。SQL パフォーマンス・アナライザでは、スキーマ変更時の SQL パフォーマンスへの影響を判断できます。

- データベース初期化パラメータの変更

データベース・パラメータの値を変更すると、予期しない結果が生成されることがあります。たとえば、特定の初期化パラメータによってパフォーマンスを向上できますが、このことによって、システム制限が変更されて予期しない結果が生成される場合があります。SQL パフォーマンス・アナライザでは、データベース初期化パラメータ変更時の SQL パフォーマンスへの影響を判断できます。

- SQL チューニング

アドバイザ（ADDM、SQL チューニング・アドバイザ、または SQL アクセス・アドバイザなど）からの推奨を受け入れると、問題のある SQL 文をチューニングする必要がある場合があります。たとえば、SQL チューニング・アドバイザでは、特定の SQL 文に SQL プロファイルの受入れが推奨される場合があります。SQL パフォーマンス・アナライザでは、アドバイザの推奨による SQL 文のチューニングによって得られることのあるパフォーマンス向上を測定でき、これらの推奨を受け入れるかどうかを判断できます。

SQL パフォーマンス・アナライザの方法

本番システムに非常に類似したテスト・システム、または本番システム自体で SQL パフォーマンス・アナライザを実行できます。SQL パフォーマンス・アナライザ分析の実行にはリソースが集中するため、本番システムで実行すると、重大なパフォーマンスの低下を招くことがあります。

また、パフォーマンスの影響をテストするためのシステムでのグローバル変更によって、システムの他のユーザーにも影響を与える場合があります。索引の追加や削除などのわずかな変更については許容できますが、データベース・アップグレードなどのシステム規模の変更については、本番システムの使用は推奨されないため、テスト・システムを使用できない場合のみ検討してください。別のテスト・システムを使用できる場合は、SQL パフォーマンス・アナライザをテスト・システムで実行することによって、本番システムに影響を及ぼさずに、変更による影響をテストできます。

SQL パフォーマンス・アナライザによる SQL パフォーマンス影響を正確に分析可能にするには、テスト・システムを本番システムと可能なかぎり類似させる必要があります。このため、テスト・システムでの SQL パフォーマンス・アナライザの実行が推奨され、その方法をここで説明します。本番システムで SQL パフォーマンス・アナライザを実行する場合は、単に適切なテスト・システムを代用します。

SQL パフォーマンス・アナライザによるシステム変更の SQL パフォーマンス影響の分析は、次の手順を含む反復プロセスです。

1. 12-4 ページの「[SQL ワークロードの取得および移送](#)」で説明されているとおり、本番システムで分析する SQL ワークロードを取得します。
2. 12-4 ページの「[SQL ワークロードの取得および移送](#)」で説明されているとおり、本番システムからテスト・システムに SQL ワークロードを移送します。
3. 12-10 ページの「[SQL パフォーマンス・アナライザのガイド付きワークフローの利用](#)」で説明されているとおり、入力ソースとして SQL ワークロードを使用してテスト・システムで SQL パフォーマンス・アナライザ・タスクを作成します。
4. 12-11 ページの「[初期環境の設定](#)」で説明されているとおり、本番システムと可能なかぎり一致するようにテスト・システムの環境を設定します。
5. 12-12 ページの「[変更前の SQL パフォーマンス・データの収集](#)」で説明されているとおり、変更前のシステムで SQL ワークロードを実行して、変更前のパフォーマンス・データを構築します。
6. 12-13 ページの「[システム変更の実行](#)」で説明されているとおり、テスト・システムでシステム変更を実行します。
7. 12-14 ページの「[変更後の SQL パフォーマンス・データの収集](#)」で説明されているとおり、変更後のシステムで SQL ワークロードを実行して、変更後のパフォーマンス・データを構築します。
8. 12-15 ページの「[変更前後の SQL パフォーマンスの比較](#)」で説明されているとおり、パフォーマンス・データの変更前および変更後のバージョンを比較および分析します。
9. システム変更の実行後に向上、変化なし、または低下した SQL ワークロード内の SQL 文を識別するレポートを生成し、確認します。
10. 第 10 章「[SQL 文のチューニング](#)」で説明されているとおり、識別された低下した SQL 文をチューニングします。
11. パフォーマンスの目標が達成されるまで、手順 5 から 10 を繰り返して、チューニング済 SQL 文のパフォーマンスが許容範囲にあるようにします。

この項の内容は次のとおりです。

- [SQL ワークロードの取得および移送](#)
- [テスト・システムでのデータベース環境の設定](#)
- [SQL ワークロードの実行](#)

SQL ワークロードの取得および移送

SQL パフォーマンス・アナライザの実行前に、分析し、テスト・システムに移送する SQL ワークロードを表す本番システム上の SQL 文のセットを取得します。取得した SQL 文には、次の情報が含まれている必要があります。

- SQL テキスト
- 実行環境
 - SQL 文を実行し、正確な実行統計を生成するために必要なバインド値である SQL バインド
 - SQL 文をコンパイルできる解析スキーマ
 - SQL 文が実行される初期化パラメータを含むコンパイル環境
- SQL 文の実行回数

取得した SQL 文を SQL チューニング・セットに格納し、SQL パフォーマンス・アナライザの入力ソースとして使用できます。SQL チューニング・セットを使用して SQL ワークロードを取得すると、次のことが可能です。

- SQL テキストおよび必要な補助情報の、単一の永続データベース・オブジェクトへの格納
- SQL チューニング・セットの取得済 SQL 文の移入、更新、削除および選択
- 自動ワークロード・リポジトリ (AWR) やカーソル・キャッシュなどの様々なデータ・ソースからのコンテンツのロードおよびマージ
- SQL ワークロードを取得したシステムからの SQL チューニング・セットのエクスポート、および別のシステムへのインポート
- SQL チューニング・アドバイザーや SQL アクセス・アドバイザーなど、別のアドバイザーへの入力ソースとしての SQL ワークロードの再使用

本番システムで SQL チューニング・セットに SQL ワークロードを取得した後は、テスト・システムに移送する必要があります。

参照：

- [「SQL チューニング・セットの作成」](#) (10-9 ページ)
- [「SQL チューニング・セットの転送」](#) (10-18 ページ)

テスト・システムでのデータベース環境の設定

テスト・データベースの作成方法は複数あります。たとえば、Recovery Manager (RMAN) の DUPLICATE コマンド、Oracle Data Pump、トランスポータブル表領域などを使用できます。既存のバックアップやアクティブな本番データファイルからテスト・データベースを作成できるため、Recovery Manager を使用することをお勧めします。本番データベースとテスト・データベースは同じホストまたは異なるホストに存在できます。

テスト・データベース環境は、本番システムのデータベース環境と可能なかぎり一致するように構成する必要があります。このようにすることで、SQL パフォーマンス・アナライザは、システム変更による SQL パフォーマンスへの影響をより正確に予測できるようになります。

参照：

- Recovery Manager を使用したデータベースの複製については、『Oracle Database バックアップおよびリカバリ・ユーザズ・ガイド』を参照してください。

SQL ワークロードの実行

SQL ワークロードを取得してテスト・システムに移送し、初期データベース環境を適切に構成した後、SQL ワークロードを実行して、システム変更前のパフォーマンス・データを構築する必要があります。ワークロードに含まれる SQL 文ごとに SQL ワークロードを最後まで実行します。実行中、SQL パフォーマンス・アナライザによって実行計画が生成され、ワークロード内の SQL 文ごとの実行統計が計算されます。変更前のパフォーマンス・データの構築後、システム変更を実行できます。

システム変更の実行後、SQL ワークロードを再び実行して変更後のパフォーマンス・データを構築する必要があります。SQL パフォーマンス・アナライザによって実行計画が生成され、再度、ワークロード内の SQL 文ごとの実行統計が計算されます。この結果のパフォーマンス・データの新しいセットは、パフォーマンス・データの変更前のバージョンとの比較に使用できます。

サイズによっては、SQL ワークロードの実行にリソースが集中するため、システムに重大なパフォーマンスの影響を及ぼします。SQL ワークロードの実行時に、実行統計を収集せずに実行計画のみ生成することを選択できます。これによって実行時間が短縮され、システム・リソースへの影響は小さくなりますが、比較分析の結果が不正確になることがあります。本番システムで SQL パフォーマンス・アナライザを実行する場合は、プライベート・セッションで SQL ワークロードを実行し、残りのシステムへの影響を回避することもできます。

SQL パフォーマンス・アナライザの実行

SQL パフォーマンス・アナライザにより、SQL チューニング・セット内の SQL 文の実行における環境変更の影響を分析できます。10-9 ページの「SQL チューニング・セットの管理」で説明されているように、SQL チューニング・セットは、1 つ以上の SQL 文、実行統計および実行コンテキストを含むデータベース・オブジェクトです。パフォーマンス分析に加えて、SQL パフォーマンス・アナライザにより、SQL アドバイザが起動され、チューニングの推奨事項が提供されます。

SQL パフォーマンス・アナライザにより、次のワークフローを使用して SQL ワークロードの比較を実行します。

- パラメータの変更

このワークフローを使用して、データベース初期化パラメータがどのように SQL パフォーマンスに影響するかを判断します。

- ガイド付きワークフロー

このワークフローを使用して、データベース初期化パラメータの変更以外のあらゆるタイプのシステム変更について SQL パフォーマンスを比較します。

前述のワークフローごとに、SQL パフォーマンス・アナライザ・タスクを作成する必要があります。タスクは、SQL 試行の結果のコンテナです。SQL 試行により、特定の環境条件下での SQL チューニング・セットの実行パフォーマンスが取得されます。

SQL パフォーマンス・アナライザの実行手順：

1. データベースのホームページで、「セントラル・アドバイザ」をクリックします。

「セントラル・アドバイザ」ページが表示されます。

2. 「SQL パフォーマンス・アナライザ」をクリックします。

「SQL パフォーマンス・アナライザ」ページが表示されます。既存の SQL パフォーマンス・アナライザ・タスクのリストが表示されます。

SQL Performance Analyzer Page Refreshed **Apr 6, 2008 5:19:32 AM PDT** [Refresh](#)

SQL Performance Analyzer allows you to analyze the effects of environmental changes on the execution performance of SQL contained in a SQL Tuning Set.

SQL Performance Analyzer Workflows

Create and execute SQL Performance Analyzer Task experiments of different types using the following links.

[Parameter Change](#) Test and compare an initialization parameter change on SQL Tuning Set performance.

[Guided Workflow](#) Create a SQL Performance Analyzer Task and execute custom experiments using manually created SQL trials.

SQL Performance Analyzer Tasks

Select	Name	Owner	Description	Last Run Status	Created	Last Modified
No SQL Performance Analyzer Tasks available.						

3. 次のいずれかの操作を行います。

- 12-6 ページの「[SQL パフォーマンス・アナライザによる初期化パラメータの変更のテスト](#)」に進みます。
- 12-10 ページの「[SQL パフォーマンス・アナライザのガイド付きワークフローの利用](#)」に進みます。

参照：

- API を使用する SQL パフォーマンス・アナライザの実行の詳細は、『Oracle Database Real Application Testing ユーザーズ・ガイド』を参照してください。

SQL パフォーマンス・アナライザによる初期化パラメータの変更のテスト

パラメータの変更のワークフローにより、単一環境の初期化パラメータが2つの異なる値をとる場合の SQL チューニング・セットに対するパフォーマンスの影響をテストできます。たとえば、ソート領域サイズが 1MB から 2MB に増加する場合の SQL パフォーマンスを比較できます。

SQL チューニング・セットおよび比較メトリックを選択した後、SQL パフォーマンス・アナライザによりタスクが作成され、元の値に設定された初期化パラメータを使用して試行が実行されます。次にアナライザにより、新しい値に設定されたパラメータを使用して2回目の試行が実行されます。システムで生成された SQL 試行比較レポートによって低下が評価されます。

初期化パラメータの変更のテスト手順：

1. 「SQL パフォーマンス・アナライザ」 ページで、「パラメータの変更」 をクリックします。
「パラメータの変更」 ページが表示されます。

2. 「タスク名」 フィールドに、タスク名を入力します。
たとえば、SORT_TIME と入力します。
3. 「SQL チューニング・セット」 を選択します。次のいずれかの操作を行います。
 - 「SQL チューニング・セット」 に、分析する SQL ワークロードを含む SQL チューニング・セットの名前を入力します。
 - 検索アイコンをクリックし、SQL チューニング・セットを検索して、次にセットを選択します。
「SQL チューニング・セット」 フィールドにチューニング・セットが表示されます。
4. 「説明」 フィールドで、タスクの説明を入力します (オプション)。
たとえば、次のテキストを入力します。Double the value of sort_area_size
5. 「作成方法」 リストで次のいずれかの操作を行い、SQL 試行の作成方法と生成するコンテンツを決定します。
 - 「SQL の実行」 を選択します。
実際に SQL 文を実行することで、SQL 試行では SQL チューニング・セット内の各 SQL 文の実行計画と実行統計が生成されます。
 - 「計画の生成」 を選択します。
SQL 試行によってオブティマイザが起動され、実際に SQL 文を実行せずに実行計画のみが作成されます。

6. 「SQL 当たりの時間制限」リストで次のいずれかの操作を行い、試行時の SQL 実行の時間制限を決定します。
 - 「無制限」を選択します。
SQL チューニング・セット内の各 SQL 文が完了まで実行され、パフォーマンス・データが収集されます。実行統計が収集されると、パフォーマンス分析がより正確になりますが、長い時間がかかります。
 - 「カスタマイズ」を選択して、特定の時間数、分数、秒数を入力します。
7. 「パラメータの変更」セクションで次の手順を実行します。
 - a. 「パラメータ名」フィールドで、値を変更する初期化パラメータ名を入力するか、または「検索」アイコンをクリックして現在のパラメータ設定を確認します。
たとえば、`sort_area_size` と入力します。
 - b. 「ベース値」フィールドに、初期化パラメータの現在の値を入力します。
たとえば、`1048576` と入力します。
 - c. 「変更された値」フィールドに、初期化パラメータの新しい値を入力します。
たとえば、`2097152` と入力します。
8. 「比較メトリック」リストで、分析に使用する比較メトリックを選択します。
 - 手順 5 で「計画の生成」を選択した場合は、「オブティマイザ・コスト」を選択します。
 - 手順 5 で「SQL の実行」を選択した場合は、次のいずれかのオプションを選択します。
 - 経過時間
 - CPU 時間
 - バッファ読取り
 - ディスク読取り
 - ダイレクト書込み
 - オブティマイザ・コスト

複数の比較メトリックを使用して比較分析を実行するには、異なるメトリックを使用してこのプロシージャを繰り返すことにより個別の比較分析を実行します。
9. 「スケジュール」セクションで、次の手順を実行します。
 - a. 「タイムゾーン」リストで、タイムゾーンのコードを選択します。
 - b. 「即時」を選択してすぐにタスクを開始するか、または「後で」を選択して「日付」および「時間」のフィールドを使用して指定した時刻に開始するタスクをスケジュールします。
10. 「発行」をクリックします。

確認メッセージが表示されます。

「SQL パフォーマンス・アナライザのタスク」セクションには、このタスクのステータスが表示されます。ステータス・アイコンをリフレッシュするには、「リフレッシュ」をクリックします。タスクの完了後、「最終実行ステータス」アイコンがチェック・マークに変わります。

SQL Performance Analyzer Tasks						
Delete						
Select	Name	Owner	Description	Last Run Status	Created	Last Modified ▾
<input checked="" type="radio"/>	SORT_TIME	SYS	Double the value of SORT_AREA_SIZE	✓	Apr 6, 2008 6:10:52 AM	Apr 6, 2008 6:13:02 AM

11. 「SQL パフォーマンス・アナライザのタスク」セクションで、タスクを選択し、「名前」列のリンクをクリックします。

「SQL パフォーマンス・アナライザのタスク」ページが表示されます。

SQL Performance Analyzer Task: SYS.SORT_TIME
[View Latest Report](#) Page Refreshed **Apr 6, 2008 6:19:51 AM PDT** [Refresh](#)

The SQL Performance Analyzer Task is a container for experimental results of executing a specific SQL Tuning Set under changed environmental conditions and assessing the impact of environmental changes on STS execution performance.


SQL Tuning Set

Name	STS_AWR	Description	Contains SQL from cursor cache
Owner	IMMCHAN	Number of Statements	1687

SQL Trials
 A SQL Trial captures the execution performance of the SQL Tuning Set under specific environmental conditions. [Create SQL Trial](#)

SQL Trial Name	Description	Created	SQL Executed	Status
INITIAL_SQL_TRIAL	parameter sort_area_size set to 1048576	4/6/08 6:10 AM	Yes	COMPLETED
SECOND_SQL_TRIAL	parameter sort_area_size set to 2097152	4/6/08 6:11 AM	Yes	COMPLETED

SQL Trial Comparisons
 Compare SQL Trials to assess change impact of environmental differences on SQL Tuning Set execution costs. [Run SQL Trial Comparison](#)

Trial 1 Name	Trial 2 Name	Compare Metric	Created	Status	Comparison Report	SQL Tune Report
INITIAL_SQL_TRIAL	SECOND_SQL_TRIAL	Elapsed Time	4/6/08 6:12 AM	COMPLETED		

このページには、次のセクションがあります。

- **SQL チューニング・セット**
 このセクションでは、SQL チューニング・セットについて、その名前、所有者、説明、そこに含まれている SQL 文の数などの概要が示されます。
 - **SQL 試行**
 このセクションでは、SQL パフォーマンス・アナライザ・タスクで使用された SQL 試行がリストされる表が含まれます。
 - **SQL 試行比較**
 このセクションでは、ワークロード比較の結果がリストされる表が含まれます。
12. 「**比較レポート**」列内のアイコンをクリックします。
 「SQL パフォーマンス・アナライザのタスク結果」ページが表示されます。
13. 12-17 ページの「**SQL パフォーマンス・アナライザ・レポートの確認**」の説明に従って、パフォーマンス分析の結果を確認します。

SQL パフォーマンス・アナライザのガイド付きワークフローの利用

ガイド付きワークフローを使用して、SQL ワークロードのパフォーマンスに影響する可能性のある様々なシステム変更の前後で SQL 文のパフォーマンスを比較できます。

ヒント: SQL パフォーマンス・アナライザ・タスクの作成前に、12-4 ページの「[SQL ワークロードの取得および移送](#)」で説明されているとおり、パフォーマンス分析で使用する SQL ワークロードを、本番システムの SQL チューニング・セットで取得して、これをパフォーマンス分析を実行するテスト・システムに移送します。

ガイド付きワークフローの初期化手順:

1. 「SQL パフォーマンス・アナライザ」ページで、「[ガイド付きワークフロー](#)」をクリックします。

「ガイド付きワークフロー」ページが表示されます。

このページには、SQL パフォーマンス・アナライザ・タスクに必要な手順が順番にリストされます。各手順は、次の手順を開始する前に表示順に完了する必要があります。

Guided Workflow				
Page Refreshed Apr 6, 2008 7:18:43 AM PDT <input type="button" value="Refresh"/> View Data Real Time: 15 Second Refresh				
The following guided workflow contains the sequence of steps necessary to execute a successful two-trial SQL Performance Analyzer test.				
Note: Be sure that the Trial environment matches the tests you want to conduct.				
Step	Description	Executed	Status	Execute
1	Create SQL Performance Analyzer Task based on SQL Tuning Set		■	
2	Replay SQL Tuning Set in Initial Environment		■	
3	Replay SQL Tuning Set in Changed Environment		■	
4	Compare Step 2 and Step 3		■	
5	View Trial Comparison Report		■	

2. 次の手順に進みます (12-10 ページの「[SQL チューニング・セットに基づく SQL パフォーマンス・アナライザ・タスクの作成](#)」を参照)。

SQL チューニング・セットに基づく SQL パフォーマンス・アナライザ・タスクの作成

SQL パフォーマンス・アナライザを実行するには、SQL パフォーマンス・アナライザ・タスクを作成する必要があります。このタスクでは、パフォーマンス分析に使用されるワークロードを含む SQL チューニング・セットを選択する必要があります。

SQL パフォーマンス・アナライザ・タスクでは、SQL チューニング・セットは一定であり、各 SQL 試行時には分離した状態で実行されます。したがって、試行間のパフォーマンスの差異は環境の差異によるものです。

ヒント: SQL チューニング・セットに基づく SQL パフォーマンス・アナライザ・タスクを作成する前に、12-4 ページの「[SQL ワークロードの取得および移送](#)」で説明されているとおり、パフォーマンス分析で使用する SQL ワークロードを、本番システムの SQL チューニング・セットで取得して、テスト・システムに転送します。

SQL チューニング・セットに基づくタスクの作成手順：

1. 「ガイド付きワークフロー」 ページで、「SQL チューニング・セットに基づく SQL パフォーマンス・アナライザのタスクの作成」 手順の「実行」 アイコンをクリックします。

「SQL パフォーマンス・アナライザのタスクの作成」 ページが表示されます。

Create SQL Performance Analyzer Task

The SQL Performance Analyzer Task is a container for the execution of trial experiments designed to test the effects of changes in execution environment on the SQL performance of an STS.

* Name


Owner IMMCHAN

Description

TIP Use the description to characterize the intended SQL Performance Analyzer investigations.

SQL Tuning Set

The SQL Tuning Set is the basis for SQL Performance Analyzer Task experiments. The STS should represent a coherent set of SQL for the changes being investigated (e.g. full workload for an upgrade test).

* Name 

TIP You can create a new STS here: [Link to STS Creation Wizard](#)

2. 「名前」 フィールドに、タスク名を入力します。
3. 「説明」 フィールドで、タスクの説明を入力します（オプション）。
4. 「SQL チューニング・セット」 セクションで、次のいずれかを実行します。
 - 「名前」 フィールドに、分析する SQL ワークロードを含む SQL チューニング・セットの名前を入力します。
 - 検索アイコンをクリックし、SQL チューニング・セットを検索して、次にセットを選択します。

「名前」 フィールドにチューニング・セットが表示されます。

5. 「作成」 をクリックします。

「ガイド付きワークフロー」 ページが表示されます。

この手順のステータス・アイコンがチェック・マークに変わり、次の手順の「実行」 アイコンが使用可能になります。

6. 次の手順に進みます（12-11 ページの「初期環境の設定」 を参照）。

初期環境の設定

入力ソースとして SQL チューニング・セットを選択した後、テスト・システムに初期環境を設定します。この手順は、手動で実行する必要があるため、「ガイド付きワークフロー」 ページには含まれません。データベース環境の設定の詳細は、12-4 ページの「テスト・システムでのデータベース環境の設定」 を参照してください。

ヒント： 初期環境を設定する前に、12-10 ページの「SQL チューニング・セットに基づく SQL パフォーマンス・アナライザ・タスクの作成」 の説明に従って、SQL チューニング・セットを選択します。

初期環境の設定手順：

1. テスト・システムで、SQL の最適化およびパフォーマンスに影響するすべての必要な環境変更を手動で作成します。

これらの変更には、初期化パラメータの変更、オブティマイザ統計の収集または設定、索引の作成が含まれます。

2. 次の手順に進みます（「変更前の SQL パフォーマンス・データの収集」 を参照）。

変更前の SQL パフォーマンス・データの収集

テスト・システムで初期環境を適切に構成した後、システム変更の実行前に SQL ワークロードを実行して、パフォーマンス・データの変更前のバージョンを構築する必要があります。ワークロードの実行の詳細は、12-5 ページの「SQL ワークロードの実行」を参照してください。

ヒント： パフォーマンス・データの変更前のバージョンを計算する前に、12-11 ページの「初期環境の設定」の説明に従って、初期環境を設定します。

変更前の SQL パフォーマンス・データの収集手順：

1. 「ガイド付きワークフロー」ページで、「初期環境で SQL チューニング・セットをリプレイ」手順の「実行」アイコンをクリックします。
「SQL 試行の作成」ページが表示されます。SQL ワークロードを含む選択済の SQL チューニング・セットのサマリーが表示されます。

2. 「SQL 試行名」フィールドに、SQL 試行名を入力します。
3. 「SQL 試行の説明」フィールドに、SQL 試行の説明を入力します。
4. 「作成方法」リストで次のいずれかの操作を行い、SQL 試行の作成方法と生成するコンテンツを決定します。
 - 「SQL をローカルで実行」を選択します。
実際に SQL 文をテスト・システムでローカルに実行することで、SQL 試行では SQL チューニング・セット内の各 SQL 文の実行計画と実行統計が生成されます。
 - 「SQL をリモートで実行」を選択します。
実際に SQL 文をパブリック・データベース・リンク上の別のテスト・システムでリモートに実行することで、SQL 試行では SQL チューニング・セット内の各 SQL 文の実行計画と実行統計が生成されます。
 - 「計画をローカルで実行」を選択します。
SQL 試行によってオプティマイザが起動され、実際に SQL 文を実行せずにテスト・システムでローカルに実行計画が作成されます。
 - 「計画をリモートで実行」を選択します。
SQL 試行によってオプティマイザが起動され、実際に SQL 文を実行せずにパブリック・データベース・リンク上の別のテスト・システムでリモートに実行計画が作成されます。

- 「SQL チューニング・セットから作成」を選択します。
SQL 試行によって SQL チューニング・セットから試行に実行計画と実行統計が直接コピーされます。
- 5. 「SQL 当たりの時間制限」リストで次のいずれかの操作を行い、試行時の SQL 実行の時間制限を決定します。
 - 「無制限」を選択します。
SQL チューニング・セット内の各 SQL 文が完了まで実行され、パフォーマンス・データが収集されます。実行統計が収集されると、パフォーマンス分析がより正確になりますが、長い時間がかかります。
 - 「カスタマイズ」を選択して、特定の時間数、分数、秒数を入力します。
- 6. テスト・システムのデータベース環境を本番環境と可能なかぎり一致するように設定し、「**試行環境が設定されました**」を選択します。
- 7. 「スケジュール」セクションで、次のいずれかの操作を行います。
 - a. 「タイムゾーン」フィールドにタイムゾーンのコードを入力するか、または検索アイコンをクリックしてコードを領域に移動します。
 - b. 「即時」を選択してすぐにタスクを開始するか、または「後で」を選択して「日付」および「時間」のフィールドを使用して指定した時刻に開始するタスクをスケジュールします。
- 8. 「OK」をクリックします。
実行が開始されると、「ガイド付きワークフロー」ページが表示されます。
実行が進行中である期間、このタスクのステータス・アイコンが時計に変わります。ステータス・アイコンをリフレッシュするには、「リフレッシュ」をクリックします。選択済のオプションおよび SQL ワークロードのサイズによって、実行の完了に長い時間がかかる可能性もあります。実行の完了後、ステータス・アイコンがチェック・マークに変わり、次の手順の「実行」アイコンが使用可能になります。
- 9. 次の手順に進みます (12-13 ページの「**システム変更の実行**」を参照)。

システム変更の実行

変更前の SQL パフォーマンス・データを計算した後、テスト・システムでシステム変更を実行します。この手順は、手動で実行する必要があるため、「ガイド付きワークフロー」ページには含まれません。変更のタイプによっては、12-4 ページの「**テスト・システムでのデータベース環境の設定**」の説明に従って、SQL パフォーマンス分析を実行する新しい環境に一致させるためにテスト・システムの環境の再構成が必要な可能性もあります。

SQL パフォーマンス・アナライザにより、あらゆるタイプのシステム変更に対する SQL パフォーマンスの影響を分析できます。たとえば、データベース表の再設計、索引の追加または削除などの変更に関わるアプリケーション・アップグレードをテストする場合です。SQL パフォーマンス・アナライザにより分析できる異なるタイプのシステム変更の例は、12-2 ページの「**SQL パフォーマンス・アナライザの使用法**」を参照してください。

ヒント: システム変更を実行する前に、12-12 ページの「**変更前の SQL パフォーマンス・データの収集**」の説明に従って、パフォーマンス・データの変更前のバージョンを構築します。

システム変更の実行手順:

1. テスト・システムに必要な変更を加えます。
2. 次の手順に進みます (12-14 ページの「**変更後の SQL パフォーマンス・データの収集**」を参照)。

変更後の SQL パフォーマンス・データの収集

システム変更を実行した後、SQL ワークロードを再度実行して、パフォーマンス・データの変更後のバージョンを構築します。ワークロードの実行の詳細は、12-5 ページの「[SQL ワークロードの実行](#)」を参照してください。

ヒント： パフォーマンス・データの変更後のバージョンを構築する前に、12-13 ページの「[システム変更の実行](#)」の説明に従って、システム変更を実行します。

変更後の SQL パフォーマンスの収集手順：

1. 「ガイド付きワークフロー」ページで、「変更された環境で SQL チューニング・セットをリプレイ」手順の「**実行**」アイコンをクリックします。
「SQL 試行の作成」ページが表示されます。
2. 「SQL 試行名」フィールドに、実行名を入力します。
3. 「SQL 試行の説明」フィールドに、実行の説明を入力します。
4. 「作成方法」リストで次のいずれかの操作を行い、SQL 試行の作成方法と生成するコンテンツを決定します。
 - 「SQL をローカルで実行」を選択します。
実際に SQL 文をテスト・システムでローカルに実行することで、SQL 試行では SQL チューニング・セット内の各 SQL 文の実行計画と実行統計が生成されます。
 - 「SQL をリモートで実行」を選択します。
実際に SQL 文をパブリック・データベース・リンク上の別のテスト・システムでリモートに実行することで、SQL 試行では SQL チューニング・セット内の各 SQL 文の実行計画と実行統計が生成されます。
 - 「計画をローカルで実行」を選択します。
SQL 試行によってオプティマイザが起動され、実際に SQL 文を実行せずにテスト・システムでローカルに実行計画が作成されます。
 - 「計画をリモートで実行」を選択します。
SQL 試行によってオプティマイザが起動され、実際に SQL 文を実行せずにパブリック・データベース・リンク上の別のテスト・システムでリモートに実行計画が作成されます。これらの各作成方法では、アプリケーション・スキーマとデータがローカル・テスト・システムまたはリモート・テスト・システムにすでに存在する必要があります。
5. 「SQL 当たりの時間制限」リストで次のいずれかの操作を行い、試行時の SQL 実行の時間制限を決定します。
 - 「無制限」を選択します。
SQL チューニング・セット内の各 SQL 文が完了まで実行され、パフォーマンス・データが収集されます。実行統計が収集されると、パフォーマンス分析がより正確になりますが、長い時間がかかります。
 - 「カスタマイズ」を選択して、特定の時間数、分数、秒数を入力します。
6. テスト・システムのデータベース環境が本番環境と可能な限り一致するように確実に設定し、「**試行環境が設定されました**」を選択します。

7. 「スケジュール」セクションで、次の手順を実行します。
 - a. 「タイムゾーン」フィールドにタイムゾーンのコードを入力するか、または検索アイコンをクリックしてコードを領域に移動します。
 - b. 「即時」を選択してすぐにタスクを開始するか、または「後で」を選択して「日付」および「時間」のフィールドを使用して指定した時刻に開始するタスクをスケジュールします。
8. 「OK」をクリックします。
 実行が開始されると、「ガイド付きワークフロー」ページが表示されます。
 実行が進行中である期間、このタスクのステータス・アイコンが矢印に変わります。ステータス・アイコンをリフレッシュするには、「リフレッシュ」をクリックします。選択済みのオプションおよび SQL ワークロードのサイズによって、実行の完了に長い時間がかかる可能性もあります。実行の完了後、ステータス・アイコンがチェック・マークに変わり、次の手順の「実行」アイコンが使用可能になります。
9. 次の手順に進みます（12-15 ページの「変更前後の SQL パフォーマンスの比較」を参照）。

変更前後の SQL パフォーマンスの比較

変更後の SQL パフォーマンス・データが構築された後、比較分析を実行し、パフォーマンス・データの変更前のバージョンと変更後のバージョンを比較します。

ヒント： パフォーマンス・データの変更前のバージョンを変更後のバージョンと比較する前に、12-14 ページの「変更後の SQL パフォーマンス・データの収集」の説明に従って、パフォーマンス・データの変更後のバージョンを構築します。

変更前後の SQL パフォーマンスの分析手順：

1. 「ガイド付きワークフロー」ページで、比較手順 2 および手順 3 の「実行」アイコンをクリックします。
 「SQL 試行比較の実行」ページが表示されます。

Run SQL Trial Comparison

Task Name **SYS.PERF_ANALYZER_TASK**
 SQL Tuning Set **IMMCHAN.STS_AWR**

Trial 1 Name **SQL_TRIAL_1207494888380**
 Description
 SQL Executed **Yes**

Trial 2 Name **SQL_TRIAL_1207499034916**
 Description
 SQL Executed **Yes**

Comparison Metric **Elapsed Time**

Schedule

Time Zone **America, Los Angeles**

Immediately
 Later

Date **Apr 6, 2008**
 (example: Apr 6, 2008)

Time **7:11:00** AM PM

Compare trials to assess change impact

SQL Performance Analyzer trial comparison allows you to assess the impact on SQL Tuning Set performance of changes made between two trials.

It is important to know the difference between Trial 1 and Trial 2 execution environments in order to properly assign impacts to the changes between trials. Tracking environmental changes between trials is currently a user responsibility.

The selected comparison metric is used as the basis for comparison, and defaults to execute elapsed time when both trials contain test execution statistics. When execution statistics are not available, a less accurate comparison can be made using optimizer cost.

この例では、SQL_TRIAL_1207494888380 と SQL_TRIAL_1207499034916 の試行が比較対象として選択されています。

2. デフォルトでリストされる試行以外の試行を比較するには、「**試行 1 の名前**」リストおよび「**試行 2 の名前**」リストで必要な試行を選択します。

統計試行と実行計画のみをテストする試行は比較できないことに注意してください。

3. 「比較メトリック」リストで、比較分析に使用する比較メトリックを選択します。

使用できる比較メトリックのタイプには、次のものがあります。

- 経過時間
- CPU 時間
- バッファ読取り
- ディスク読取り
- ダイレクト書込み
- オプティマイザ・コスト

複数の比較メトリックを使用して比較分析を実行するには、異なるメトリックを使用してこのプロシージャを繰り返すことにより個別の比較分析を実行します。

4. 「スケジュール」セクションで、次の手順を実行します。
 - a. 「タイムゾーン」フィールドにタイムゾーンのコードを入力するか、または検索アイコンをクリックしてコードを領域に移動します。
 - b. 「即時」を選択してすぐにタスクを開始するか、または「後で」を選択して「日付」および「時間」のフィールドを使用して指定した時刻に開始するタスクをスケジュールします。
5. 「発行」をクリックします。

比較分析が開始されると、「ガイド付きワークフロー」ページが表示されます。

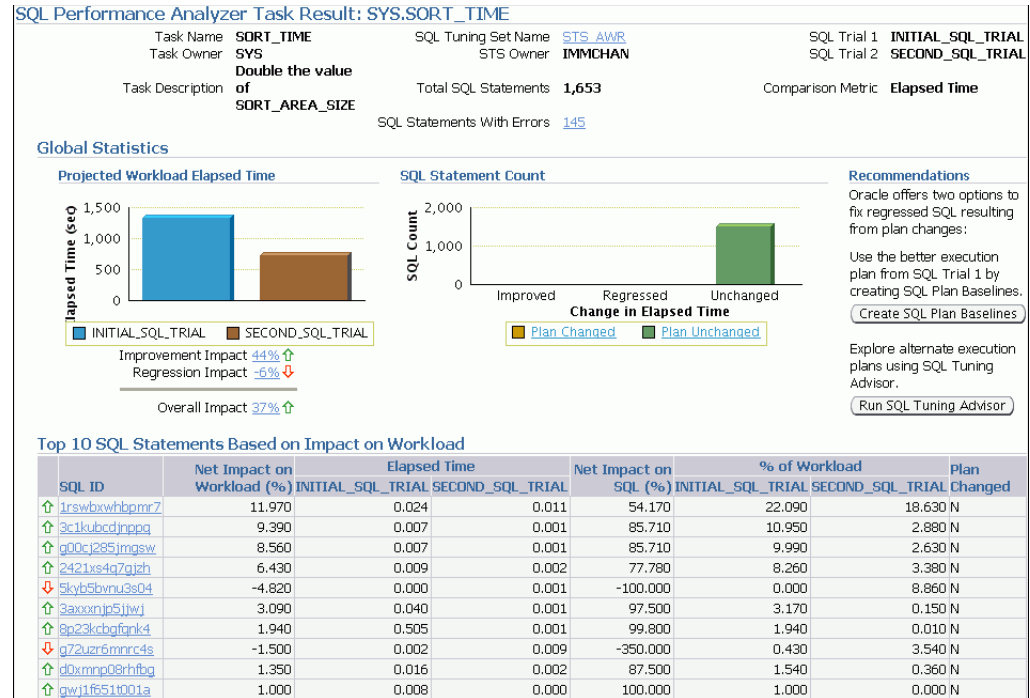
比較分析が進行中である期間、この手順のステータス・アイコンが矢印に変わります。ステータス・アイコンをリフレッシュするには、「リフレッシュ」をクリックします。変更前および変更後の実行から収集されたパフォーマンス・データの量によって、比較分析の完了に長い時間がかかる可能性もあります。比較分析の完了後、ステータス・アイコンがチェック・マークに変わります。

6. 試行比較結果の表示の「実行」アイコンをクリックします。

「SQL パフォーマンス・アナライザのタスク結果」ページが表示されます。
7. 12-17 ページの「SQL パフォーマンス・アナライザ・レポートの確認」の説明に従って、分析の結果を確認します。

SQL パフォーマンス・アナライザ・レポートの確認

SQL パフォーマンス・アナライザ・タスクが完了すると、結果データがレポートに生成されます。この項では、SQL パフォーマンス・アナライザ・レポートのサンプルを示します。このサンプルのレポートでは、経過時間比較メトリックを使用して変更前および変更後の SQL ワークロードの実行を比較します。



SQL パフォーマンス・アナライザ・レポートの確認手順：

- 12-17 ページの「SQL パフォーマンス・アナライザ・レポートの確認：一般情報」の説明に従って、パフォーマンス分析の一般情報を確認します。
- 12-18 ページの「SQL パフォーマンス・アナライザ・レポートの確認：グローバル統計」の説明に従って、一般統計を確認します。
- オプションで、12-19 ページの「SQL パフォーマンス・アナライザ・レポートの確認：グローバル統計の詳細」の説明に従って、詳細な統計を確認します。

SQL パフォーマンス・アナライザ・レポートの確認：一般情報

「一般情報」セクションでは、SQL パフォーマンス・アナライザにより実行されたワークロードの比較に関する基本情報およびメタデータが含まれます。

Task Name	SORT_TIME	SQL Tuning Set Name	STS_AWR	SQL Trial 1	INITIAL_SQL_TRIAL
Task Owner	SYS	STS Owner	IMMCHAN	SQL Trial 2	SECOND_SQL_TRIAL
Task Description	Double the value of SORT_AREA_SIZE	Total SQL Statements	1,653	Comparison Metric	Elapsed Time
		SQL Statements With Errors	145		

一般情報の確認手順：

1. 「SQL パフォーマンス・アナライザのタスク結果」 ページで、ページ上部にある情報を確認します。

ページ上部のサマリーには、次の情報が含まれます。

- SQL パフォーマンス・アナライザ・タスクの名前、所有者および説明
- SQL チューニング・セットの名前および所有者
- チューニング・セット内の SQL 文の合計数およびエラー文の数
- 使用される SQL 試行および比較メトリックの名前

2. オプションで、「SQL チューニング・セット名」の隣にあるリンクをクリックします。

「SQL チューニング・セット」 ページが表示されます。

このページには、SQL の ID 情報、SQL テキストおよびセット内のすべての SQL 文の関連情報が含まれます。

3. エラーが見つかった場合は、「エラーのある SQL 文」の隣にあるリンクをクリックします。

「SQL パフォーマンス・アナライザのタスク結果」 ページが表示されます。

「エラー」表では、任意の SQL ワークロードの実行中に発生するすべてのエラーがレポートされます。SQL チューニング・セットでのすべての文の実行に共通する場合は、SQL チューニング・セット・レベルでエラーがレポートされます。また、SQL 文または実行計画に固有の場合は、実行レベルで記録されます。

4. 12-18 ページの「SQL パフォーマンス・アナライザ・レポートの確認：グローバル統計」の説明に従って、一般統計を確認します。

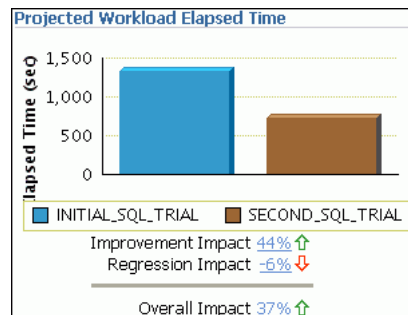
SQL パフォーマンス・アナライザ・レポートの確認：グローバル統計

「グローバル統計」セクションにより、SQL ワークロードの全体的なパフォーマンスについての統計がレポートされます。このセクションにより SQL ワークロードの全体的なパフォーマンスに対するシステム変更の影響がレポートされるため、SQL パフォーマンス・アナライザ分析の非常に重要な部分を占めます。このセクションの情報をを使用して、ワークロード・パフォーマンスの傾向を理解し、システム変更によりワークロード・パフォーマンスがどのように影響を受けるかを判断します。

グローバル統計の確認手順：

1. 「計画済ワークロード実行経過時間」サブセクション内のグラフを確認します。

グラフでは、X 軸に 2 つのリプレイが表示され、Y 軸に実行経過時間（秒単位）が表示されます。

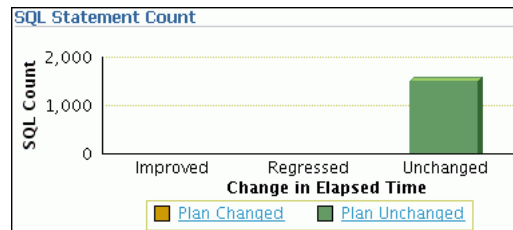


最も重要な統計は全体的な影響で、パーセントで示されます。全体的な影響は、改善の影響と低下の影響の差になります。12-19 ページの「[SQL パフォーマンス・アナライザ・レポートの確認：グローバル統計の詳細](#)」の説明に従って、あらゆる影響統計のリンクをクリックして詳細を確認できます。

この例では、改善の影響は 44%、低下の影響は -6% であるため、システム変更の全体的な影響は、約 37% の改善になります。

2. 「SQL 文の数」サブセクションのグラフを確認します。

グラフの X 軸には、システム変更後、改善された SQL 文、低下した SQL 文および変更のなかった SQL 文の数が表示されます。Y 軸には SQL 文の数が表示されます。またグラフには、実行計画の SQL 文に対する変更の有無を示します。



グラフにより、SQL 文の相対的なパフォーマンスを迅速に比較できます。12-19 ページの「[SQL パフォーマンス・アナライザ・レポートの確認：グローバル統計の詳細](#)」の説明に従って、グラフ内のいずれかのバーをクリックして詳細を確認できます。

この例では、システム変更後にすべての SQL 文が変化していません。

SQL パフォーマンス・アナライザ・レポートの確認：グローバル統計の詳細

SQL パフォーマンス・アナライザ・レポートを使用して SQL ワークロード比較の詳細な統計を取得できます。詳細グラフにより、レポートの「結果サマリー」セクションに表示される SQL 文のパフォーマンスにドリルダウンできます。このセクションの情報を使用して、特定の SQL 文のパフォーマンスが低下した原因を調査します。

グローバル統計の詳細の確認手順：

1. 「SQL パフォーマンス・アナライザのタスク結果」ページのいずれかのグラフにあるバーをクリックするか、「計画済ワークロード実行経過時間」サブセクション内の影響のパーセントをクリックします。

詳細な統計を含む表が表示されます。表によっては、次の列が含まれています。

- SQL ID

この列では、SQL 文の ID が示されます。

- ワークロードに対する最終的な影響 (%)

この列では、SQL ワークロードのパフォーマンスに関連するシステム変更の影響が示されます。

- 経過時間

この列では、SQL 文の実行の合計時間（秒単位）が示されます。

- SQL に対する最終的な影響 (%)

この列では、特定の SQL 文のパフォーマンスにおける変更のローカルの影響が示されます。

- ワークロードの %
この列では、この SQL 文で消費されるワークロード全体のパーセントが示されます。
 - 変更済の計画
この列では、SQL 実行計画の変更の有無が示されます。
2. 表内のいずれかの SQL 文の「SQL ID」をクリックします。
- 「SQL の詳細」ページが表示されます。
- このページを使用して、SQL 文のテキストにアクセスし、CPU 時間、バッファ読取り、オプティマイザ・コストなどの下位レベルの詳細を取得できます。

C

CONTROL_MANAGEMENT_PACK_ACCESS パラメータおよび ADDM, 3-3

CPU

I/O 待機, 4-21

使用率

概要, 4-19

監視, 4-20

パフォーマンスの問題, 4-23

負荷, 4-22

D

DBIO_EXPECTED パラメータ

概要, 3-4

設定, 3-3, 3-4

DBMS_ADVISOR パッケージ

ADDM の構成, 3-4

DBIO_EXPECTED の設定, 3-4

DB 時間

ADDM, 3-2

ADDM 結果, 3-8

概要, 2-2

I

I/O 待機時間、監視, 4-13

O

Oracle のパフォーマンス・メソッド

SQL チューニング・タスク, 2-7

概要, 2-1

事前チューニング・タスク, 2-6

使用, 2-5

データベースの事後チューニング, 2-7

データベースの事前チューニング, 2-6

S

SQL アクセス・アドバイザー

概要, 10-1, 11-1

実行, 11-2

初期オプション, 11-2

推奨

オプション, 11-7

概要, 11-1

推奨事項

SQL, 11-18

確認, 11-13

サマリー, 11-13

実装, 11-20

詳細, 11-15

スケジュール, 11-10

タスク・オプション, 11-19

フィルタ, 11-5

ワークロード・オプション, 11-19

ワークロード・ソース, 11-3

SQL チューニング・アドバイザー

概要, 10-1

結果の表示, 10-4

自動化メンテナンス・タスク, 10-6

使用, 10-2, 10-6

情報の表示, 9-10

推奨事項の実装, 10-5

制限付きの有効範囲, 10-3

包括的な有効範囲, 10-3

SQL チューニング・セット

概要, 10-9, 12-5

作成, 10-9

転送, 10-9

ロード・メソッド, 10-11

SQL パフォーマンス・アナライザ

SQL チューニング・セット

選択, 12-10

SQL パフォーマンス・アナライザ・レポート

一般情報, 12-17

確認, 12-17

グローバル統計, 12-18

グローバル統計の詳細, 12-19

SQL ワークロード

実行, 12-5

取得, 12-4

転送, 12-4

ガイド付きワークフローの利用, 12-10

概要, 12-1

システム変更

実行, 12-13

実行, 12-5

使用方法, 12-2

初期環境

設定, 12-11

データベース環境

設定, 12-4

- パフォーマンス・データ
 - 比較, 12-15
 - 変更後のバージョンの収集, 12-14
 - 変更前のバージョンの収集, 12-12
- パラメータ変更のテスト, 12-6
- 方法, 12-2
- SQL プロファイル
 - 概要, 10-20
 - 削除, 10-21
 - 情報の表示, 9-10
 - 無効化, 10-21
 - 有効化, 10-21
- STATISTICS_LEVEL パラメータ
 - ADDM, 3-3
 - 自動ワークロード・リポジトリ, 2-2
 - 設定, 2-6

あ

- アクション
 - 概要, 4-8
- アクティブ・セッション履歴
 - 概要, 7-2
 - サンプリングされたデータ, 7-2
 - 統計, 2-4
 - レポート
 - アクティビティの経過, 7-7
 - 概要, 7-2
 - 実行, 7-2
 - 使用, 7-4
 - 上位 SQL, 7-6
 - 上位イベント, 7-4
 - ロード・プロファイル, 7-5
- アラート
 - 消去, 5-3
 - 対応, 5-3
 - デフォルト, 5-1
 - ページ, 5-3
 - パフォーマンス, 5-2

い

- インスタンス・アクティビティ
 - I/O 待機時間の監視, 4-13
 - 監視, 4-11
 - サービスの監視, 4-17
 - スループットの監視, 4-12
 - パラレル実行の監視, 4-17

お

- オプティマイザ、SQL プロファイルの使用, 10-20

く

- クライアント
 - 概要, 4-9

こ

- 高負荷の SQL
 - ADDM を使用した識別, 9-2

- SQL チューニング・アドバイザー・タスクの表示, 9-10
- SQL テキストの表示, 9-5
- SQL プロファイルの表示, 9-10
 - 概要, 9-1
 - 実行計画の表示, 9-8
 - 上位 SQL を使用した識別, 9-2
 - 上位 SQL を使用した待機クラスごとの識別, 9-3
 - 詳細の表示, 9-4
 - セッション・アクティビティの表示, 9-8
 - チューニング, 10-2, 10-6
 - チューニング情報の表示, 9-10
 - 統計, 2-5
 - 統計の表示, 9-6

さ

- サービス
 - 概要, 4-7, 4-17
 - 監視, 4-7, 4-17
- 索引
 - B ツリー, 11-1
 - 概要, 11-1
 - 作成, 2-8, 11-2
 - ビットマップ, 11-1
 - ファンクション, 11-1

し

- 時間モデル統計
 - 概要, 2-2
- 実行計画
 - SQL 文用の表示, 9-8
 - 概要, 10-1
- 実行中の上位セッション
 - ユーザー・アクティビティ, 4-6
- 自動 SQL チューニング
 - 結果の表示, 10-6
 - 推奨の表示, 10-8
 - タスクの属性の変更, 10-7
- 自動データベース診断モニター
 - DB 時間, 3-2
 - Oracle RAC, 3-3
 - 概要, 3-2
 - 結果
 - 概要, 3-8
 - 表示, 3-7
 - 結果の確認, 3-7
 - 結果へのアクセス, 6-5
 - 構成, 3-3
 - 高負荷の SQL の識別, 9-2
 - 手動での実行
 - 現在のデータベースのパフォーマンスの分析, 6-2
 - データベースのパフォーマンスの履歴の分析, 6-3
 - 推奨事項
 - アクション, 3-8
 - 解釈, 3-8
 - 実装, 3-9
 - タイプ, 3-2
 - 論理, 3-8
 - 分析, 3-2
 - 有効化, 2-6
 - レポート, 3-8

自動ワークロード・リポジトリ

- 概要, 2-2
- 期間比較レポート
 - 2組のスナップショットの使用, 8-13
 - 概要, 8-1
 - サマリー, 8-17
 - 使用, 8-16
 - 詳細, 8-18
 - ベースのベースラインの使用, 8-10
 - 補足情報, 8-18
 - 保存, 8-13, 8-15

- 構成, 2-2
- 使用, 3-4
- スナップショット, 2-2
- 統計の収集, 2-2
- ベースライン, 8-2
- 有効化, 2-2, 2-6

上位 PL/SQL

- ユーザー・アクティビティ, 4-10

上位 SQL

- アクティブ・セッション履歴レポート, 7-6
- 高負荷の SQL の識別, 9-2
- 待機クラス, 9-3
- ユーザー・アクティビティ, 4-6

上位アクション

- ユーザー・アクティビティ, 4-8

上位オブジェクト

- ユーザー・アクティビティ, 4-11

上位クライアント

- ユーザー・アクティビティ, 4-9

上位サービス

- ユーザー・アクティビティ, 4-7

上位ファイル

- ユーザー・アクティビティ, 4-10

上位モジュール

- ユーザー・アクティビティ, 4-8

新機能、リスト, xi

す

スナップショット

- 概要, 2-2
 - 作成, 3-5
 - 設定の変更, 3-5
 - デフォルトの間隔, 3-4
 - 統計の表示, 3-12
 - 比較, 8-13
 - フィルタリング, 8-14
- スループット、監視, 4-12

せ

- セッション、監視, 4-6

た

待機イベント

- 統計, 2-4

待機クラス

- 概要, 4-3
- 高負荷の SQL の表示, 9-3
- 凡例, 4-3

て

ディスク

使用率

- 概要, 4-19
- 監視, 4-26

パフォーマンスの問題, 4-28

データ・アクセス・パス、最適化, 11-1

データベース

時間, 2-2, 3-2, 3-8

統計, 2-2

データベース・チューニング

SQL チューニング, 2-7

一時的なパフォーマンスの問題, 7-1

時間の経過によるパフォーマンスの低下, 8-1

事後チューニング, 2-7

事前チューニング, 2-6

ツール, 1-3

データベースの準備, 2-6

「パフォーマンス」ページの使用, 4-1

リアルタイムのパフォーマンスの問題, 4-1

データベースのパフォーマンス

アラート, 5-2

概要, 2-1

現在の分析, 6-2

時間の経過による低下, 8-1

自動監視, 3-1

手動監視, 6-1

比較, 8-1

履歴分析, 6-3

データベース・リソース・マネージャ

使用, 4-23

と

統計

DB 時間, 2-2, 3-2, 3-8

アクティブ・セッション履歴, 2-4

高負荷の SQL, 2-5, 9-6, 9-8

サンプリングされたデータ, 7-2

時間モデル, 2-2

システム, 2-4

自動ワークロード・リポジトリでの収集, 2-2

収集, 2-2

セッション, 2-4

待機イベント, 2-4

データベース, 2-2

デフォルトの保存期間, 3-4

ベースライン, 8-2

トップ・アクティビティ

上位 SQL, 9-3, 9-4

は

パフォーマンスの問題

CPU, 4-23

一時的, 7-1

一般的, 2-8

診断, 3-2

ディスク, 4-28

メモリー, 4-26

リアルタイム, 4-1

「パフォーマンス」ページのカスタマイズ, 4-28

パラメータ

DBIO_EXPECTED, 3-4

STATISTICS_LEVEL, 2-2, 2-6

初期化, 8-18

パラレル実行、監視, 4-17

へ

ベースライン

概要, 8-2

削除, 8-5

作成

単一, 8-2

しきい値統計の計算, 8-6

比較, 8-10

ベースライン・テンプレート

概要, 8-2, 8-5

ほ

ホスト・アクティビティ、監視, 4-18

ま

マテリアライズド・ビュー

作成, 2-8, 11-2

マテリアライズド・ビュー・ログ

概要, 11-1

作成, 2-8, 11-2

め

メトリック, 5-2, 8-7

メモリー

使用率

概要, 4-19

監視, 4-23

スワップ使用率, 4-25

パフォーマンスの問題, 4-26

も

モジュール, 4-8

ゆ

ユーザー・アクティビティ

実行中の上位セッション, 4-6

上位 PL/SQL, 4-10

上位 SQL, 4-6

上位アクション, 4-8

上位オブジェクト, 4-11

上位クライアント, 4-9

上位サービス, 4-7

上位ファイル, 4-10

上位モジュール, 4-8