

注:本書は情報提供のみを目的としています。下記の事項は、マテリアルやコード、機能の提供を確約するものではなく、また、購買を決定する際の判断材料とはなりません。本書に記載されている機能の開発、リリースおよび時期については、弊社の裁量により決定いたします。

ORACLE TUNING PACK 11G

主な機能

- SQL Tuning Advisor
- Automatic SQL Tuning Advisor
- SQL Profile
- SQL Access Advisor
- SQL Tunings Set
- Object Reorganization Wizard

主な利点

- 手動チューニングが不要となるアプリケーションと SQL チューニングの包括的なソリューション
- SQL 文の自動チューニングの提供
- システム・パフォーマンスと信頼性の強化による管理コストの大幅な削減

データベース管理者およびアプリケーション開発者にとって、アプリケーションのチューニングは非常に重視すべき分野であり、この重要な機能を実行するためにかなりの時間を費やしています。チューニングの不十分なビジネス・アプリケーションでは、数名のユーザーだけではなく、ビジネス運営全体に影響を及ぼす可能性があり、そのため企業は多大なリソースを投資して、業務にとって重要なアプリケーションの円滑な稼働を確実にします。Oracle Database 11g の製品セットの 1 つである Oracle Tuning Pack は、アプリケーションのチューニング・プロセス全体を自動化することで、コスト効果が非常に高く使いやすいソリューションを提供します。Oracle Enterprise Manager Database Control および Grid Control とシームレスに統合された SQL Advisor を通じて SQL のパフォーマンスは強化され、複雑で時間のかかるアプリケーションのチューニング作業を自動化する包括的なソリューションを提供します。

SQL Tuning Advisor

手動による SQL チューニングは、多くの課題を含んだ複雑なプロセスです。複数の分野における専門知識が必要であり、非常に時間がかかる上にアプリケーションのスキーマ構造およびデータ利用モデルに関する詳細な知識を必要とします。これらすべての要因のせいで、手動による SQL チューニングは、困難でリソース消費量の多い作業となっており、最終的なコストも非常に高くつきます。

SQL Tuning Advisor が、手動による SQL チューニングの落とし穴や課題に対するオラクルの答えです。SQL 文のチューニング方法のすべてを包括的に探ることで、SQL チューニング・プロセスを自動化できます。分析およびチューニングは、大幅に強化されたデータベース・エンジンの問合せオプティマイザで実行されます。SQL Tuning Advisor は、次の 4 種類の分析を実行します。

- **統計分析**：問合せオプティマイザは優れた実行計画を生成するため、オブジェクト統計情報を更新する必要があります。この分析では、古いまたは紛失した統計情報を確認し、問題を解決するための適切なりコメントーションが提供されます。
- **SQLプロファイリング**：この機能はOracle Database 10gで提供されており、SQLチューニングのアプローチに効果的です。従来のSQLチューニングでは、オプティマイザ・ヒントを使用しながら手動でアプリケーション・コードを操作していました。SQL Profilingはこうした手動プロセスを排除し、アプリケーション・コードを変更せずにSQL文をチューニングできます。アプリケーション・コードを変更せずにSQLをチューニングする機能は、パッケージ化されたアプリケーションのチューニング問題も解決します。パッケージ化されたアプリケーションのユーザーは、アプリケーション・ベンダーにバグを報告し、数週間または数か月

後にSQL文をチューニングするコード修正を取得するといった必要がなくなります。SQLプロファイリングにより、チューニング・プロセスは自動かつ迅速に行われます。

- **アクセス・パス分析**：索引を使用すると全表走査の必要がなくなることで、SQL文のパフォーマンスを大幅に拡張できます。つまり、効果的な索引付けは一般的なチューニング技法といえます。この分析では、問合せパフォーマンスを大幅に向上させる新しい索引が識別され推奨されます。
- **SQL構造分析**：構文、セマンティック、設計など、SQL文の構造の問題が、パフォーマンスを低下させる場合があります。この分析では、選択されたSQL文を再構成して関連する提案を行い、パフォーマンスを向上させることができます。

分析結果はリコメンデーションの形を取り、各リコメンデーションの論理的根拠と期待されるパフォーマンスの利点が提供されます。リコメンデーションは、オブジェクトの統計情報の収集、新規索引の作成、SQL文の再構築、SQL Profileの作成などに関連しています。ユーザーはリコメンデーションを選択して承認し、SQL文のチューニングを完了します。

The screenshot shows the 'Recommendations' section of the SQL Tuning Advisor. It contains a table with the following columns: Select SQL Text, Parsing Schema, SQL ID, Statistics, SQL Profile, Index, Restructure SQL, and Miscellaneous Error. Three recommendations are listed, each with a radio button for selection.

Select SQL Text	Parsing Schema	SQL ID	Statistics	SQL Profile	Index	Restructure SQL	Miscellaneous Error
<input checked="" type="radio"/> SELECT /* my_query_14_scott */ /*+ ORDERED INDEX(t1) USE_HASH(t1) */ t1 t2.pg_featurevalue_0...	APPS	2wtgubjz6uQ2y		✓		✓	✓
<input type="radio"/> SELECT /* my_query_1_scott */ DISTINCT 'B' t1.pg_featurevalue_15_id pg_featurevalue_15_id FRO...	APPS	1h3c2v092ds9d		✓			✓
<input type="radio"/> SELECT /* my_query_4_scott */ DISTINCT 'B' t1.pg_featurevalue_47_id pg_featurevalue_47_id FRO...	APPS	1hp9zao0qj2km		✓			✓

図 1: SQL Tuning Advisor のリコメンデーション・ページ

SQL Tuning Advisor により、強力かつ直感的かつ使いやすい方法で SQL のチューニングを行うことができます。もはや SQL 文のチューニングで、その分野のエキスパートは必要ありません。Oracle はデータベース・エンジン内にチューニングのエキスパートを組み込み、データベース管理者にとって非常に重要な機能を実行することで、同じ手動による作業をわずかな時間で、コストをかけることなく実施できるようにしました。

Automatic SQL Tuning Advisor

SQL Tuning Advisor は、自動モードでも実行できます。このモードでは、システム・メンテナンス・ウィンドウをメンテナンス作業として自動実行します。実行するごとに、SQL Tuning Advisor はシステム内における高負荷の SQL 問合せを選択し、それに対するチューニングのリコメンデーションを行います。

Automatic SQL Tuning Advisor は、SQL Profile のリコメンデーションを自動実装するよう設定することもできます。自動実装を有効にすると、SQL Tuning Advisor は、パフォーマンスの改善が最低でも 3 倍になる SQL 文のためだけに、SQL Profiles を作成します。新規索引の作成、オブティマイザ統計情報のリフレッシュ、SQL の再構築など、その他のリコメンデーションは手動でのみ実装できます。DML 文は、Automatic SQL Tuning Advisor ではチューニングの対象と見なされません。

自動 SQL チューニング結果の概要は、指定した期間（7 日間前までなど）で表示でき、処理した SQL 文すべてのリコメンデーションに関する詳細なレポートを表示できます。その後、リコメンデーションを手動処理で選択的に実装できます。自動的に実装されたリコメンデーションを閲覧することもできます。

Automatic SQL Tuning Advisor は、どのメンテナンス・ウィンドウでも実行できるように設定したり、必要に応じてすべてを無効にしたりすることもできます。



図 2: Automatic SQL Tuning Report

SQL Tuning Set

SQL Tuning Advisor は、Automatic Database Diagnostic Monitor (ADDM)、Automatic Workload Repository (AWR)、カーソル・キャッシュ、およびユーザー定義のカスタム SQL など、複数の SQL ソースからの入力を受け付けるよう設計されています。これにより、ユーザーが関心のあるほぼすべての SQL 文のチューニングが可能となります。これらの入力ソースからの SQL 文は、最初に SQL Tuning Set と呼ばれる新規オブジェクトにロードされ、その後に入力として SQL Tuning Advisor へ送信されます。

SQL Tuning Set (STS) は、SQL ワークロード情報を取得するために使用する新規データベース・オブジェクトです。次の内容が含まれます。

- 1 つ以上の SQL 文
- ユーザー・スキーマ、バインド値のリストなどの、関連する実行コンテキスト
- 経過時間、CPU 時間などの、関連する基本実行統計

Database Instance: orcl > Logged in As SYSTEM

SQL Tuning Sets

Page Refreshed May 29, 2007 7:45:58 PM PDT Refresh

A SQL Tuning Set is a collection of SQL Statements that can be used for tuning purposes.

Search Go

Filter on a name or partial name

Create Import

Details Drop Export Schedule SQL Tuning Advisor Schedule SQL Access Advisor

Select Name	Schema	Description	SQL Count	Created	Last Modified
HR_WORKLOAD	APPS	HR SQL Workload	50	4/6/07 6:22 PM	4/6/07 6:22 PM

Related Links

[SQL Performance Analyzer](#)

図 3:SQL Tunings Set の管理

STS は、SQL ワークロードの取得、管理、チューニングに関する基本フレームワークを提供します。生成されるシステムとカスタム（ユーザー定義）ワークロードに対して、選択的でオンデマンドのチューニングを実施し、複数の SQL 文のチューニング作業を大幅に簡素化します。ユーザーは、STS を用いて関心のある SQL 文をすべて取得でき、今後のチューニングのために STS に格納できます。ユーザーは、チューニングするために、手動で SQL スクリプトを構築して維持する必要はありません。さらに、STS で取得された実行コンテキストと統計に関する情報を用いて、どのカスタム SQL スクリプトよりも高度で効率的なチューニングが可能です。

SQL Access Advisor

データベース・スキーマの設計は、アプリケーション・パフォーマンス全体に大きな影響を与える可能性があります。SQL Access Advisor は、アプリケーション・パフォーマンスを最大限にするためのスキーマ設計の最適化について、包括的なアドバイスを提供します。SQL Access Advisor および SQL Tuning Advisor は、共にデータベース・アプリケーションのチューニングに完全なソリューションを提供します。この2つのアドバイザは、現在実施されているすべての手動チューニング・テクノロジーを自動化し、オラクルの自動 SQL チューニング・ソリューションの根幹を形成するものです。

SQL Access Advisor は、カーソル・キャッシュ、Automatic Workload Repository (AWR)、ユーザー定義のワークロードなど、関心のあるソースすべての入力を受け付けるほか、スキーマにディメンション関係または主キー/外部キー関係が含まれる場合は仮想ワークロードも生成します。ワークロード全体を包括的に分析し、必要に応じて新規パーティションまたは新規索引の作成に対するリコメンデーションを提供し、未使用の索引を削除して、新規マテリアライズド・ビューおよびマテリアライズド・ビュー・ログを作成します。特定のワークロードにおける最適なパーティショニングまたは索引付けの戦略を決めることは複雑であり、専門知識と時間を必要とします。SQL Access Advisor は、ワークロードの問合せにおける挿入/更新/削除操作のコストを検討し、期待されるパフォーマンス向上の定量化された指標と、リコメンデーションを実装するのに必要なスクリプトと共に、適切なリコメンデーションを作成します。

図4は、SQL Access Advisor のリコメンデーション・ページを表示します。リコメンデーションは、ワークロードの改善要因の順に並びます。ユーザーは1つまたはすべてのリコメンデーションを選択して、「Implement」ボタンをクリックするだけで実装できます。

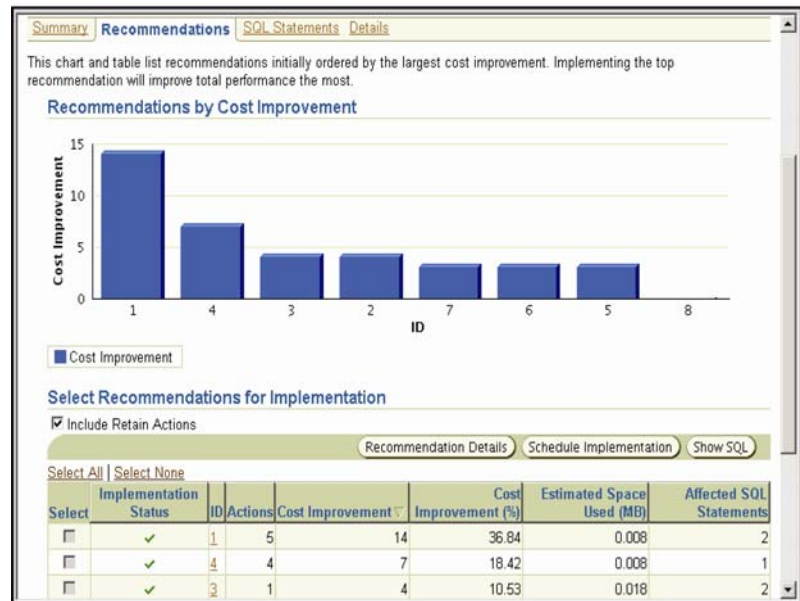


図4:SQL Access Advisor のリコメンデーション・ページ

SQL Access Advisor は、アクセス構造の設計プロセスから不可解な部分を排除します。アプリケーションのパフォーマンスを最大化するには、どの索引、パーティション、およびマテリアライズド・ビューの種類が必要か、ユーザーに明確に示します。この重要な機能を自動化したことにより、SQL Access Advisor はエラーを起こしやすく、冗長で高価な手動のチューニング・プロセスを排除できます。迅速かつ的確、容易に使用でき、SQL Tuning Advisor と共にアプリケーション・パフォーマンスのチューニングにおいて最も正確でコスト効果の高いソリューションを提供できます。

Object Reorganization Wizard

Oracle Tuning Pack 11g では、オブジェクトを再編成する機能も提供します。表領域の空間使用量を効率的に管理するために無駄な空間を排除することは、優れた空間管理となり、必要のないディスク I/O を削減してパフォーマンスを向上させます。再編成の目的は次のとおりです。

- 断片化された索引および表の再構築
- 別の表領域へのオブジェクトの再配置
- 最適化されたストレージ属性を持つオブジェクトの再作成

Oracle Tuning Pack 11g は、スキーマ・レベルおよび表領域レベルの再編成を実行できるウィザードを提供し、オンラインおよびオフラインの両方で再編成できるオプションが用意されています。また、ウィザードでは影響分析レポートのほか、実行される正確な操作を含むレビュー・スクリプトも提供します。これにより、ユーザーは操作の影響を実装前に正確に把握できます。図5は、Oracle Enterprise Manager の Reorganization Wizard のインタフェースです。

ORACLE TUNING PACK 11G

関連製品とサービス

Oracle TuningPack 11g は、次の Oracle 製品と併せて使用することで最大の利点を得ることができます。

- Oracle Diagnostics Pack
- Oracle Configuration Management Pack
- Oracle Provisioning Pack
- Oracle Database Change Management Pack
- Oracle Real Application Testing Option

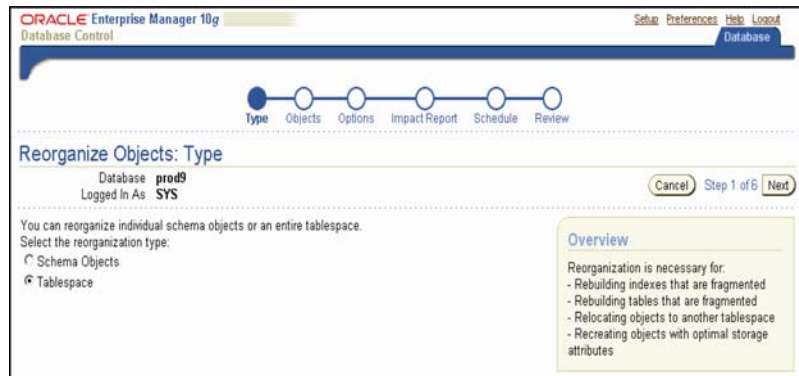


図 5: Object Reorganization Wizard

Copyright 2007, Oracle. All Rights Reserved.

本文書は情報提供のみを目的として提供されており、ここに記載される内容は予告なく変更されることがあります。本文書は一切間違いがないことを保証するものではなく、さらに、口述による明示または法律による黙示を問わず、特定の目的に対する商品性もしくは適合性についての黙示的な保証を含み、いかなる他の保証や条件も提供するものではありません。オラクル社は本文書に関するいかなる法的責任も明確に否認し、本文書によって直接的または間接的に確立される契約義務はないものとします。本文書はオラクル社の書面による許可を前もって得ることなく、いかなる目的のためにも、電子または印刷を含むいかなる形式や手段によっても再作成または送信することはできません。

Oracle は米国 Oracle Corporation およびその子会社、関連会社の登録商標です。その他の名称はそれぞれの会社の商標です。