



管理コスト比較調査:

Oracle Database 10g Release 2 と

IBM DB2 Universal Database 9.1

2006年12月20日

Printed in the United States of America.

Copyright © 2006 Edison Group, Inc. Edison Group は、本書の内容に関して明示的、暗示的にかかわらずいかなる保証もいたしません。また、本書を使用した結果生ずる誤りについて責任を負うものではありません。

製品名はすべて各社の商標です。

初版: 2006年12月

作成者: Steve Mintz (シニア・アナリスト)、Barry Cohen (リード・アナリスト)、Craig Norris (編集者)

目次

エグゼクティブ・サマリー	1
このレポートについて	3
対象読者	3
方法論の概要	3
このレポートの内容	4
この比較の論理的根拠	5
新機能	5
方法論の定義	6
ワークロードの重み	9
テスト用管理ワークロード	10
テスト結果	11
比較管理コストの削減額	11
ワークロード・カテゴリ別のテスト結果概要	12
データベース/ソフトウェアのインストール/アウトオブボックス・セットアップ（結果概要）	12
定性的分析	12
日常的なデータベース管理（結果概要）	13
定性的分析	13
バックアップとリカバリ（結果概要）	14
定性的分析	14
パフォーマンス・チューニング（結果概要）	15
定性的分析	15
診断	15
リソース消費量の多いSQLのチューニング	16
メモリーのチューニング	17
結論	18
付録 I - テスト用プラットフォームの詳細	19
付録 II - 説明が必要なアーキテクチャ上および用語上の相違点	20
付録 III - 詳細なテスト結果	21
付録 IV - 複雑さの計算式	23
付録 V - 詳細なタスクの説明	24
インストールと単純なアウトオブボックス・セットアップ	24
タスク 1: データベースと管理ソフトウェアのインストール、初期データベースの作成	24
タスク 2: 追加のデータベース・サーバー/インスタンスの作成	25
タスク 3: パフォーマンスと領域の活用を目的とした予防的モニタリングのセットアップ	27
インストールと単純なアウトオブボックス・セットアップのタスクの結果要約	27
日常的なデータベース管理	28
タスク 4: ユーザーの作成、ロール/権限の割当て	28

タスク 5: スキーマの作成.....	29
タスク 6: 表領域/ファイル・グループの作成	29
タスク 7: 表領域への領域の追加	30
タスク 8: 表の作成	30
タスク 9: 索引の作成.....	31
タスク 10: パーティション表の作成.....	32
タスク 11: パーティション表の索引の作成.....	32
タスク 12: データの断片化によって失われた領域の再生	33
タスク 13: テキスト・ファイルからのデータのロード.....	34
日常的なデータベース管理タスクの結果要約.....	34
バックアップとリカバリ	35
タスク 14: データベースのフル・オンライン・バックアップの構成と実行	35
タスク 15: 削除された表のリカバリ	36
タスク 16: データファイルのリカバリ	37
タスク 17: 誤ったトランザクションからのリカバリ	37
バックアップとリカバリのタスクの結果要約.....	38
パフォーマンス診断とチューニングのタスク.....	38
タスク 18: パフォーマンスの問題の診断.....	38
タスク 19: パフォーマンスの問題の解決 (SQL 文のチューニング)	39
タスク 20: メモリーのチューニング.....	39
パフォーマンス・チューニング・タスクの結果要約	40
付録 VI- タスク・カテゴリ/タスクに関する用語集.....	41

エグゼクティブ・サマリー

このレポートは、Oracle Database 10g を他の主要エンタープライズ・ソフトウェア・ベンダーのデータベース管理システムと比較する、管理コスト比較調査 (CMCS) シリーズの最新レポートです。過去の調査¹では、Oracle Database 10g と Microsoft SQL Server 2005 および IBM DB2 Universal Database (UDB) 8.2 を比較しています。数か月前、IBM はデータベース製品の最新のメジャー製品リリースである DB2 UDB 9.1(旧称 Viper)を発売しました。今回の調査では、IBM DB2 UDB 9.1 と Oracle Database 10g Release 2 を比較します。

Edison Group は、過去の調査と同じ手法に従って、一連の標準的な RDBMS 管理タスクを分析するための実験環境を準備し、管理性に関する独自のメトリックに基づいて、各製品の管理効率(タスクの完了に要した時間)と複雑さを測定しました。この管理効率に関する結果から、管理性の優れた製品を使用することで DBA の生産性が向上し、その結果として削減が可能になる年間コストの金額を算出しています。今回の調査では、主要データベース・ベンダーの製品を使用している顧客からのフィードバックを基に、データ・ウェアハウス固有の一般的な管理タスクにまでタスクの範囲を広げました。そのため、Edison Group の調査は、オンライン・トランザクション処理データベースだけでなく、データ・ウェアハウス・データベースを導入する組織にも適用できるようになりました。

調査結果は、どちらのベンダーの製品も平均的な DBA が日々の管理タスクを実行するのに役立つ機能を備えているが、Oracle Database 10g Release 2 が IBM DB2 Universal Database 9.1 よりもかなり優位に立っていることを示しています。詳細な分析により、次のことが明らかになりました。

1. Oracle Database 10g Release 2 を使用すると、データベース管理者(DBA)は、IBM DB2 UDB 9.1 を使用する場合よりも 38% 短い時間で一般的な管理業務を実行できます。
2. Edison Group の複雑さ評価メトリックによると、Oracle Database 10g Release 2 で標準的な RDBMS タスク・セットを実行するのに必要なステップは、IBM DB2 UDB 9.1 よりも 35% 少なくなります。
3. 前述のように、複雑さが軽減され効率が高まることで DBA の生産性が向上した結果の利点として、IBM DB2 UDB 9.1 のかわりに Oracle Database 10g Release 2 を使用すると、DBA 1 人当たり年間で最大 31,654 ドルの節約が可能になります。

¹ これらの調査の内容は、Edison Group, Inc. の Web サイト <http://www.theedison.com> から入手できます。ドキュメントは、<http://www.theedison.com/index.php/c51> のドキュメント・ライブラリから入手できます(ただし、登録が必要です)。

2つの製品の主な相違点は次のとおりです。

- パフォーマンス診断とチューニング: このカテゴリでは、Oracle Database 10g Release 2 は76%という大幅な時間短縮と50%の複雑さの軽減を実証しました。特にSQLチューニングの分野では、依然としてDB2のほうが格段に複雑で時間もかかります。この手動の労力は、DB2のパフォーマンス・チューニングにおけるその他の改良点を相殺してなお余りあるほどです。
- 日常的な管理: このカテゴリでは、Oracle Database 10g Release 2 は、IBM DB2 9.1と比較して44%の時間短縮と31%の複雑さの軽減を実現しました。この違いを生んだ第1の要因は、領域の断片化を解消するためにDB2データベースをオフラインにする必要があること、そして領域の断片化の処理に関するOracleの優れた機能です。
- バックアップとリカバリ: バックアップとリカバリのタスクに関しては、Oracle Database 10g Release 2 はアーキテクチャと機能の面でDB2 UDBよりも優れた能力を示しています。Oracleのユニークなフラッシュバック・テクノロジーは、計画外システム停止の最大の原因である人的エラーからのリカバリ機能を可能にします。バックアップとリカバリのタスクでは、Oracle Database 10g Release 2 はIBM DB2 UDB 9.1と比較して時間を50%短縮し、ステップ数を62%削減しました。
- インストールと初期セットアップ: IBM DB2のほうがデフォルトでインストールされるコンポーネントが少ないため、インストールの所要時間はOracle Database 10g Release 2よりも78%短くなっています。この調査の構成上、DB2のアドオン製品はインストールされず、DB2に有利な結果となりました。インストールと初期セットアップの重み係数は小さいため、時間の面で測定された大幅な優位性は管理コスト全体で見ればそれほど大きくありません。
- Oracle Databaseの管理コンソールであるDatabase Controlは、Oracle Databaseを管理するための唯一の管理ツールです。Database Controlには、許可された任意の場所からWebブラウザを介してアクセスできます。このことがIBM DB2 9.1に勝る重要な利点となりました。IBM DB2 9.1には複数の管理コンソールが存在し、データベース管理に使用するすべてのマシンに各管理コンソール用のクライアントを別途インストールする必要があります。

こうしたコスト削減の意義は様々に解釈できます。関係する組織の規模や、組織が生産性の向上に置いている相対的な重要性、さらには特定のタスクやタスクの種類における優れたパフォーマンスの必要性によって、その意義は変わってきます。

明らかなのは、IBMとオラクルのどちらも、自社のデータベース・システムの日常的な管理を目的とする効率的なツールを顧客に提供してきたことです。ただし、日常業務のコストを分析した場合、Oracle Database 10g Release 2はDBA関連のコストを年間で38%削減することができます。

このレポートについて

このレポートは、1対1の製品比較を行って Oracle Database 10g Release 2 と IBM DB2 UDB 9.1 のデータベース管理機能を調査した結果をまとめたものです。調査では、人的資源の利用に焦点を当てています。この調査の目的は、2つの製品を運用する際のデータベース管理コストの差を明らかにすることです。

一般的なデータベース管理タスクを Oracle Database 10g Release 2 と IBM DB2 UDB 9.1 で実行し、それぞれの使いやすさを比較しました。どちらの製品でも、使用したのは付属の管理ツールです。Oracle では Oracle Enterprise Manager 10g Database Control を、IBM DB2 UDB 9.1 では Control Center、Command Center、Health Monitor/Health Center などを使用しました。今回の調査では、Oracle Database 10g Release 2 と IBM DB2 UDB 9.1 の相対的な管理性を（定量的、定性的条件で）測定し、一方の製品の管理効率ももう一方の製品よりも優れているために1年間で削減される管理コストの予想額を算出しています。

対象読者

このレポートは、企業の意思決定者、テクニカル・ユーザー（DBA/システム管理者）、独立系ソフトウェア・ベンダー（ISV）などの方々にお役立ていただけます。不可欠なデータベース要件がありながら、それを管理する IT リソースが限られているような中小企業にとっても、非常に興味深い内容になっています。

方法論の概要

Edison Group が実施したこの比較管理コスト調査（CMCS）は、Oracle Database 10g Release 2 と IBM DB2 UDB 9.1 の使いやすさ（管理性）を比較し、企業における相対的な管理コストを評価するものです。Edison Group が確立した独自の汎用的な方法論を製品別に適用し、製品の管理コストの比較を行います。その結果、企業の IT 部門や ISV が2つの製品のいずれかを実行する場合に必要な年間コストの概算が得られます。

この調査では、実際のデータベース管理要件を持つ企業にとって2つの製品のどちらが運用しやすいかを判断するために、Oracle Database 10g Release 2 と IBM DB2 UDB 9.1 を一連の方法論メトリックに対して比較しました。この調査の実施に用いたテスト用管理ワークロードのタスク領域は、次の4つのカテゴリに分類されます。

1. データベースのセットアップと構成
2. 日常的なデータベース管理
3. バックアップとリカバリ

4. パフォーマンス診断とチューニング

タスク・カテゴリは個々のタスクに分かれ、各タスクがそれぞれの領域に論理的に対応しています。特定の製品における特定のタスクの総合的な管理性を判断する目的で、各タスクをステップに細分化し、各ステップに伴う複雑さと使いやすさを評価しました。その後、各タスクの正常な完了に必要な時間とステップ数を測定しました。

次に、ワークロード重み定数を使用してタスクに重み付けしました。重みを使用したのは、特定のタスクの相対的な重要性を、製品の管理ライフサイクル全体の管理に必要なすべてのタスクと比較して判断するためです。言い換えれば、発生頻度が比較的低い単純なタスクには、定期的に発生する複雑なタスクよりも、頻度が低い分だけ小さな重みを加えました。

最後に、結果を記録し、各製品の CMCS メトリックを管理性コストの式に代入して、両方の製品の運用に必要な人的資源の予想コストを DBA の平均給与に基づいて算出しました。

このレポートの内容

このドキュメントの各項の概要をクイック・リファレンスとして次に示します。

- この比較の論理的根拠: Edison Group がこの調査に携わった理由を説明します。
- 方法論の定義: 結果の重み付けと計算の方法や評価対象となったワークロードなど、調査で用いられた条件について説明します。
- テスト結果: 各テストの結果を示し、調査結果の概要および調査結果と業務との関連性を説明します。
- 結論: 調査結果をまとめます。
- 付録: テスト用プラットフォームの詳細、アーキテクチャと用語の説明、詳細なテスト結果、複雑さの計算式の説明、実際に実行したステップと各ステップの所要時間の詳細なリスト、およびタスク・カテゴリに関する用語集を示します。

この比較の論理的根拠

過去数年間にわたり、Edison Group は RDBMS 業界の主要ベンダーについて管理コストの調査を実施してきました。Edison Group は今回、過去の調査内容の作成に用いた方法論を再検討し、IBM DB2 9.1 で推奨されている手法に合わせて変更を加えました。そのために、Oracle と DB2 のデータベース管理者やエンジニアにも意見を求め、調査の方法論を独自に検証してもらいました。

こうしたプロセスを通じて、Edison Group は平均的なデータベース管理者 (DBA) が実行する一連の日常的なタスクを特定しました。1 台のサーバーに各製品のデータベース管理システムがインストール、構成されている、単純な実験環境を構築しました。

この作業が終わると、Edison Group のアナリストがこのドキュメントにまとめられた評価を実施し、文書化しました。このレポートの結論は、Edison Group が実施した調査に基づく独自の見解です。

IBM DB2 システムと Oracle Database システムは、最先端のデータベース管理システムの機能を必要とする中小企業から大企業まで、様々な顧客の多種多様なアプリケーションのニーズをサポートしています。過去 10 年間、これらのデータベース・システムは能力、機能、管理性、スケーラビリティの面で進歩を遂げてきました。

このドキュメントの主な目的は、定量的、定性的な管理性メトリックを得るために、これらの製品をポイントごとに個別にテストすることです。

新機能

Oracle Database 10g Release 2 の最新リリースのメンテナンスの容易さについて、オラクルは主要競合他社に匹敵する、あるいは主要競合他社を超えるものになると主張しています。Release 2 では、オラクルは Enterprise Manager のユーザー・インターフェース、特にこの調査の対象となったデータ・ロード、バックアップとリカバリ、および日常的な管理タスクの分野で機能強化を行いました。オラクルによると、同社の旗艦データベース製品の Release 2 は競合他社製品よりもインストール、実行、メンテナンスが容易になるようにあらかじめ構成され、必要な機能を備えています。

IBM はこのほど IBM DB2 UDB 9.1 をリリースしました。この IBM のデータベース管理システムの最新バージョンでは、製品機能の全般にわたって様々な機能が数多く追加されています。今回の調査に関連する変更や拡張としては、適応性の高いセルフチューニング方式のメモリー割当て、自動ストレージ管理、ストレージ最適化(データ圧縮により必要なストレージ領域を削減)などがあげられます。さらに、これまではオプションだったオートノミック・パフォーマンス・チューニング機能がデフォルトで有効になっています。

方法論の定義

この調査では、方法論を製品の管理性コスト評価プロセスとして定義しています。このプロセスにより、対象の2製品をタスク指向の客観的、主観的メトリックと比較して、正確な分析結果を導出します。この調査の結果から、いずれかの製品を本番環境で管理、運用する場合に必要な比較管理コスト(CMC)が算出されます。この比較に用いた方法論を構成する要素は次のとおりです。

1. **ワークロードの重み:** ワークロードの重みとは、ワークロードの各タスク・カテゴリの相対的重要性を定義する定数です。実行頻度に基づき、この調査を構成するすべてのタスク・カテゴリについて評価されます。
2. **調査:** 調査とは、日常的に実行される標準的なデータベース管理タスクのベースライン・チェックリストです。どちらの製品が優れているかをタスクごとに客観的に判断するために、定量的、定性的な比較を行います。これは、第1に管理の容易さの点から、第2に(特定のタスクのみ)システム実行速度の点から測定されます。システム実行速度は、具体的にはDBAがジョブを発行してから対象システムでジョブが完了するまでの時間です。この調査の目的は、Edison Groupが作成した定量的メトリックを、一般に定性的とされているタスクに適用し、意味のあるCMCS統計を導出して、対象の2製品の管理コストが実際にどのように異なるかを明らかにすることです。
3. **タスク:** タスクとは、1つ以上のステップからなる完結した論理アクティビティです。すべてのステップがデータベースの状態を大幅に変化させ、特定の作業目的を果たします。各タスクについて、時間と複雑さが測定されます。この調査で測定する時間と複雑さは、次のように定義されます。

時間: 特定のタスクの実行に要する時間。ジョブをバックグラウンドで実行することで、DBAが空いた時間を利用して他のタスクを実行できるような一部の(非同期)タスクの場合は、特定のタスクを構成、開始、発行するステップの実行に要した時間のみが厳密に測定されます。

DBAが操作に専念する必要があるために他のタスクを実行できない(稼働中データベースのホット・リカバリ操作を実行している場合など)ようなタスクの場合は、対象となるタスクの構成や実行に要した時間とシステムでタスクが完了するまでの時間の両方が測定されます。どの時間メトリックも時間で測定され、10秒単位で四捨五入されます。

複雑さ: この調査では、Edison Groupが考案した独自のメトリックを用いて複雑さが測定されます。複雑さとは、特定のタスクの完了に必要な、システムに影響を与えるステップの数です。ステップはタスクの構成要素であり、データベースの状態を変化させます。表領域やビューの作成はステップの一例です。

すべてのステップの複雑さが同一ではないため、各ステップをさらにインクリメントに分けて違いを考慮しています。インクリメントとは、ステップを完了するためにユーザーが意思決定しなければならないポイントです。技術的には、インクリメントはステップの一部であり、タスク・プロセスにおけるそのステップの状態または実行パスに測定可能な影響を与えます。ただし、実行中のステップが完了するまで、基礎となるデータベースの状態は変化しません。たとえば、Oracle インストール・ウィザードの画面で「Basic vs. Advanced Install」を選択して「Next」ボタンをクリックすることはインクリメントであってステップではありません。この場合、データベース・インストール・プロセスのフローは段階的に変化しますが、データベースの状態は変わりません。

したがって、複雑さはステップ数で測定しますが、次の要素も考慮に入れます。

- 各ステップの完了に必要なインクリメントの数。
- 特定のステップのインスツルメンテーションが GUI ベースなのか、それともコマンドライン/スクリプト・インタフェースを使用する必要があるのか。
- タスクを完了するのに、複数のインタフェース間でコンテキスト・スイッチを行う必要があるかどうか。コンテキスト・スイッチが発生する場合、そのタスクの合計ステップ数にいくつかのステップが追加されます。

上記の要素は、複雑さの計算に次のように影響します。

- 第1の測定基準はステップ数です。インクリメントの多いステップは、複数のステップと見なされます。メトリックの規定では、1ステップ当たりのインクリメントの数は5つまでです。それを超えると、インクリメントが5つ増えるたびにステップが1つ追加されます。したがって、ステップのインクリメント数が0~5の場合はステップ数は変わらず、6~10の場合はステップが1つ増加し、11~15の場合は2つ増加します。このように調整したのは、複雑さを判断する上でインクリメントはステップほどの重要性を持たないものの、タスクを完了する過程で特定のステップの相対的複雑さがインクリメントによって確実に変化するためです。言い換えれば、インクリメントの少ないステップは単純であり、インクリメントの多いステップは複雑です。
- その他の変更要因(インスツルメンテーションとコンテキスト・スイッチ)は、調査対象の製品ではほとんど発生しません。しかし、重要度は高いため、なんらかの意味のある方法でこれらを考慮し、2製品の使用体験を正確に反映した複雑さの測定基準を作成する必要がありました。

インスツルメンテーションに関して言えば、操作全体を GUI インタフェース内で実行できる場合は、そのタスクの複雑さ/ステップ数の値は変わりません。これに対し、コマンドライン・インタフェースを使用する必要がある場合は、ステップ数が増加します。1 行のコマンドで実行できる単純な操作の場合は、ステップ数を 1 増やしました。一方、ユーザーがスクリプトを記述する必要がある場合は、スクリプトの記述に必要な作業量に応じて、ステップ数を 2 以上増やしました。

最後の問題はコンテキスト・スイッチです。特定のタスクを完了する過程でコンテキスト・スイッチが発生した場合、そのタスクのステップ数に 2 つ以上のステップを追加しました。2 つ以上のステップの追加は、対象となるタスクを実行するアナリストの判断で行ってよいこととしました。コンテキスト・スイッチを含むタスクにペナルティを課したのは、すべての操作を 1 箇所で完了できる十分に統合された環境で同様の複雑なタスクを実行する場合に比べ、1 つのタスクを完了するために 1 つの操作を 2 つの異なる環境で関連付けて実行する場合には従属性を理解する必要があり、本来複雑度が高いと考えられるためです。

この CMCS のワークロードは、すべての基本的なデータベース管理手順を効果的に実行できる、最小単位のメンテナンス操作の基本的な集合にまとめました。このようなアプローチを取ったのには理由があります。エンタープライズクラスのデータベースの構成と管理は重要な問題です。したがって、(比較的)単純でありながら包括的な評価プロセスを作成することで、技術的な評価において現実味が感じられ、かつこのドキュメントを読まれる非技術系の多くの意思決定者が利用できるような CMCS 方法論のベンチマークを確立しようとしたのです。

調査ワークロードの各タスクの評価は、一般的な DBA が特定のワークロード・タスク・カテゴリに費やす時間を方法論のメトリックを用いて測定することで実施しました。インスタンス・リカバリのように DBA による監視が求められる場合に限り、ユーティリティ・タスクの計算時間を考慮しました。これは、Oracle Database 10g Release 2 の運用コストが IBM DB2 UDB 9.1 の運用コストより安いかどうかを判断するために使用したプロセスです。

- **ライセンスとパッケージング:** この調査ではライセンス・コストを考慮していません。それにはいくつかの理由がありますが、最も重要な理由は、一般にライセンス・コストが所有コストの中で最も安価な要素であることです。たとえば、通常はこの調査で分析した管理コストのほうが重要です。どちらの製品も製品インストール・ディスクからインストールされているという前提で評価プロセス全体を実施しました。Oracle Database 10g の場合、これには管理ツールやその他の機能のインストールも含まれていますが、IBM の場合は追加のディスクが必要になります。パッケージングが異なっているのは、2 社のベンダーがマーケティングと製品開発について下した決断の結果です。

この CMCS 方法論は、次の情報を基に作成されました。

- このドキュメントの初期ベースラインとなったワークロード・タスク・リストは、オラクルが実施した調査に基づいています。この初期ベースラインを Edison Group が修正し、2つの製品を同じ条件で比較するために一部のタスクを調整しました。
- ワークロード・タスクの重みは、Database Trends 発行の調査に基づいています。²
- ベースラインとなるワークロード・タスク・リストは、Edison Group のアナリストが『Oracle Database 10g Administrators Guide』と突き合せて、プロセスに矛盾がないかどうかチェックしました。
- ベースラインとなるワークロードの重みとタスク・リストは、『IBM DB2 UDB Administration Guide: Implementation』、『IBM DB2 UDB Guide: Performance』、『IBM DB2 UDB Utilities Guide and Reference』と突き合せて、矛盾がないかどうかさらにチェックしました。
- この CMCS を実施する過程で採用した方法論とワークロード・タスクの匿名の第三者チェック機関として、独立したプロの Oracle/DB2 データベース管理者やエンジニアに意見を求めました。

ワークロードの重み

これらの結果を管理コストの点から見ると、ワークロードの各タスクは重要性和複雑さのレベルがそれぞれ異なり、様々な頻度で実行されることがわかりました。たとえば、データベースのチューニングや新しい表の作成は新しいデータベースの作成よりも頻繁に実行されます。このことを正確に考慮するために、ワークロード・テスト領域の加重平均を用いて、各タスク・セットの一般的な使用頻度に従って各タスクを評価しました。この CMCS で用いた重みを次に示します。

データベース管理ワークロードの重み	
セットアップと構成	5%
日常的な管理	34%
バックアップとリカバリ	14%
パフォーマンス・チューニング	26%
その他	21%
合計	100%

上の表に示したデータベース・ワークロードの重みメトリックは、2002 年に [Database Trends and Applications Online](#) で発表された記事から取ったものです。「その他」カテゴリは、ソフトウェア・ライセンスのメンテナンスやデータベースのアップグレードなど、調査の対象にならなかったタスクを表しています。この重みカテゴリを残したのは、そうしたアクティビティが日常業務の不可欠な部分であることを比較管理コスト (CMC) 計算に反映させるためです。さらに、この分析の CMC 計算を実行する際には、いずれか一方の製品だけが有利にならないように、両方の製品で「その他」タスクが同程度必

² <http://databasetrends.com/>

要とされると想定しました。このアプローチにより、この調査の結果に関係のない「その他」カテゴリに、21%というワークロードの重みが与えられています。

テスト用管理ワークロード

- データベースのセットアップと構成 (ワークロード・タスク・カテゴリ)
 1. データベース/ソフトウェアのインストール/アウトオブボックス・セットアップ
 2. 新規データベース/サーバー・インスタンスの作成
 3. 予防的モニタリングのセットアップ
- 日常的なデータベース管理 (ワークロード・タスク・カテゴリ)
 4. ロール、権限付きユーザーの作成
 5. スキーマの作成
 6. 表領域の作成
 7. 表領域への領域の追加
 8. 表の作成
 9. 索引の作成
 10. パーティション表の作成
 11. パーティション表の索引の作成
 12. データの断片化によって失われた領域の再生
 13. テキスト・ファイルからのデータのロード
- バックアップとリカバリのタスク (ワークロード・タスク・カテゴリ)
 14. フル・バックアップの構成と実行
 15. 削除された表のリカバリ
 16. データファイルのリカバリ
 17. 誤ったトランザクションからのリカバリ
- パフォーマンス診断とチューニングのタスク (ワークロード・タスク・カテゴリ)
 18. パフォーマンスの問題の診断
 19. パフォーマンスの問題の解決 (リソース消費量の多いSQLのチューニング)
 20. インスタンス・メモリーのチューニング

テスト結果³

次の表は、調査で得られたテスト結果の累計を示しています。表からわかるように、Oracle Database 10g Release 2 は IBM DB2 9.1 よりも時間の点で 28%、複雑さの点で 47% 有利です。DBA の 1 日の作業に占める割合に合わせてタスクを調整した結果、一般的な DBA が Oracle Database 10g Release 2 で通常の管理機能を実行するのに要する時間は、IBM DB2 UDB 9.1 を使用する場合よりも 38% 短くなることが判明しました。同様に、製品の複雑さについては、通常の作業日に DBA が Oracle Database 10g Release 2 を使用して実行するステップの数は、IBM DB2 UDB 9.1 を使用する場合よりも 35% 少なくなります。

結果のまとめ	時間 (分)		複雑さ(ステップ数)	
	DB2	Oracle	DB2	Oracle
総合計	64.55	46.53	51	27
%差異 - (DB2 - Oracle)/DB2	28%		47%	
DBA 作業時間の削減率	38%		35%	

注意: このレポートに含まれるすべての数値の詳しい説明については、この調査の総合的な数値分析結果をまとめた「付録 III - 詳細なテスト結果」を参照してください。

比較管理コストの削減額

どのような比較管理コスト調査でも、Oracle Database 10g Release 2 や IBM DB2 UDB 9.1 のような複雑なシステムを所有し運用する場合の真のコストは製品を購入して初めて発生し始めるということが基本的な前提となります。実際のビジネス環境では、製品のライフサイクルを通して、管理コストがライセンス・コストやサポート・コストを大幅に上回ることがほとんどです。このことを念頭に置き、一方の製品の管理、運用がもう一方の製品よりも容易なために DBA の作業時間が削減された結果として期待できる年間コストの削減額を見積もりました。

コスト削減額の計算には、Enterprise Systems が発表した DBA 給与額を使用しました。この給与額の詳細は、http://esj.com/it_info_center/article.aspx?EditorialsID=27 から入手できます。

Enterprise Systems の調査より: 米国における一般的なデータベース管理者の合計給与 (手当を含む) の平均値は 83,300 ドルです。⁴この基本的な市場価格レポートは、あらゆる規模、業種、地域の何千もの人事部門から収集された調査データの分析結果を基に作成されました。

³ 結果の表に示した時間はすべて分単位です。精度は 100 分の 1 分です。このドキュメントの本文で使用されている表では、累計結果は四捨五入されています。

⁴ Enterprise Systems の調査によると、Oracle の DBA の給与は平均で 80,000 ドル、DB2 の DBA の給与は 79,000 ドルです。2 つの金額の平均をとった 79,500 ドルに、報告されている平均賞与額 3,800 ドルを加えて、合計 83,300 ドルとしました。

Enterprise Systems の調査で判明した DBA の平均給与を次の式に代入すると、定量的な管理コスト(MC)削減額が次のように計算されます。

$$\text{DBA の平均給与} * (\text{DBA 作業時間の削減率}) = \$83,300 * 38\% = \$31,654$$

上の式を適用することで、自社の DBA 給与に合わせた結果が得られます。

組織内の全 DBA の人数分ともなれば、この管理コスト削減額は、この種の製品の取得に必要な一度限りのライセンス料など微々たるものと思えるような金額にすぐに達してしまいます。

ワークロード・カテゴリ別のテスト結果概要

この項では、この調査でテストしたワークロード・カテゴリ別の結果概要を示します。この項を読むことで、Oracle Database 10g Release 2 と IBM DB2 UDB 9.1 の比較結果全般をより深く理解できます。

データベース/ソフトウェアのインストール/アウトオブボックス・セットアップ (結果概要)

このワークロード・カテゴリでは、ソフトウェアのインストールとデフォルトのアウトオブボックス(追加設定が不要な)・セットアップに関連したタスクを扱います。このカテゴリでは、3 つのタスクが実行されました。このカテゴリの定量的な結果概要を次の表に示します。

このカテゴリのタスクの結果は、決定的ではありませんでした。IBM DB2 9.1 のほうがインストールに要する時間は短かったものの、インストール・プロセスは Oracle Database 10g よりも複雑でした。重み付け後の DBA 作業時間削減率の点から見ると、ほとんどの組織では実際の差異は大きくないと考えられます。

インストールと単純なアウト オブボックス・セットアップ	時間(分)		複雑さ(ステップ数)	
	DB2	Oracle	DB2	Oracle
カテゴリ小計	15	26.63	12	6
%差異 - (DB2 - Oracle)/DB2	-78%		50%	
DBA 作業時間の削減率	-4%		3%	

定性的分析

インストールは頻繁に発生する DBA アクティビティではありません。また、実際のインストールに要する時間ではなく、インストール中に行う選択の複雑さが重要な問題となる傾向があります。初回のインストールではブロック・サイズやストレージ・モデルなどの選択がしばしば問題となりますが、2回目以降のインストールは機械的に実行されます。IBM DB2 UDB 9.1 と Oracle Database 10g のどちらも、必須のインストール・パラメータの数は減少しており、管理労力の軽減に成功したことがこのカテゴリで明らかになりました。どちらの製品でも、デフォルトのインストール・パラメータで、一般的な日常管理タスクに利用できるかなり安定したデータベース・インスタンスが生成されます。

過去の調査結果と比較すると、IBM はインストール時間の短縮とインストールの複雑さの軽減の点で明らかに大きな進歩を遂げています。Oracle Database 10g のインストールに管理ツールのインストールが含まれているのに対して、IBM DB2 の場合は管理ツールのインストールにはさらに別のディスクとインストール作業、および構成ステップが必要になることを覚えておくことが重要です。この追加ツールの所要時間を考慮に入れれば、2 つの製品の所要時間はかなり近くなります。

このカテゴリでの最も興味深い発見は、どちらの製品もシステムの導入が非常にスムーズに行えることです。これまで、Oracle と DB2 のインストールには問題がありました。DB2 はわかりにくく、Oracle はインストールに長い時間がかかり、大量のディスク・フットプリントを必要としました。こうした問題は両製品で解決されたようです。注目すべきことに、どちらの製品もインストール後の状態は安定していました。これは、インストール・シナリオの究極の成功条件です。特に、Oracle インストーラは高度な製品を管理するための洗練された一貫性のあるインタフェースとして成熟の域に達しています。

日常的なデータベース管理（結果概要）

日常的なデータベース管理というワークロード・タスク・カテゴリは、ユーザー、表、索引の作成やデータの再編成、外部ソースからデータベースへの情報のロードなど、データベース・オブジェクトの日常的なメンテナンス操作に関するものです。このカテゴリでは、10 のタスクが実行されました。このカテゴリの定量的な結果概要を次の表に示します。

日常的な データベース管理	時間（分）		複雑さ（ステップ数）	
	DB2	Oracle	DB2	Oracle
カテゴリ小計	11.75	6.57	16	11
%差異 - (DB2 - Oracle)/DB2	44%		31%	
DBA 作業時間の削減率	15%		11%	

定性的分析

2 つの製品の時間差は 44% で、Oracle Database 10g Release 2 が優位に立っていますが、ここでも IBM DB2 9.1 UDB の管理インタフェースのほうが複雑であることが原因となっています。どちらのベンダーも、各タスクの複雑さの軽減と管理者が費やす時間の短縮に多大な注意を払っているに違いありません。Oracle Database 10g Release 2 は、複雑な設定なしで領域再生の対象となるセグメントを判別できる機能を搭載することにより、DBA の負担を排除しています。さらに、Oracle Database 10g Release 2 の領域再生機能は IBM DB2 UDB 9.1 よりも格段に優れています。インプレースで実行できるので追加の領域は不要であり、オンラインで実行できるのでアプリケーションやデータベースの停止時間は発生しません。

データの断片化によって失われた領域を回復する場合、IBM DB2 9.1 は過去のバージョンの製品よりも大幅に向上した機能を提供しますが、データベースをオフラインにする必要があることが調査結果に影響を与えました。データベースの表をオフラインにすることでどの程度の影響が出るかは実装によって異なります。この影響の測定は、この調査の範囲外です。

過去の調査の読者から寄せられた要望に応えるために、この版の調査では表のパーティション化という新たなタスク・セットを追加しました。現在、この機能は中規模から大規模のデータベース・システムで一般的に使用されており、データ・ウェアハウスの実装ではきわめて重要です。この機能を調査に追加したことで、調査の適用範囲がより広範なユーザーへと広がりました。Oracle Database 10g Release 2 は、パーティション表の作成と索引付けにおいて、時間の面で 31% の優位性を示しています。これらのタスクの所要時間に大きな差が見られただけでなく、タスク自体も DB2 で実行する場合のほうが複雑でした。

バックアップとリカバリ (結果概要)

このタスク・カテゴリでは、データベースのバックアップとリカバリの管理に関連したタスクを扱います。このカテゴリでは、4 つのタスクが実行されました。このカテゴリの定量的な結果概要を次の表に示します。

バックアップとリカバリ	時間 (分)		複雑さ (ステップ数)	
	DB2	Oracle	DB2	Oracle
カテゴリ小計	11.75	6.57	16	11
%差異 - (DB2 - Oracle)/DB2	44%		31%	
DBA 作業時間の削減率	15%		11%	

定性的分析

このカテゴリでは、Oracle が時間と複雑さの両面で勝っています。Oracle のデフォルト・インストールでは自動バックアップの設定が行われますが、節約効果の一部はこのデフォルトによるものです。Edison Group では、こうしたデフォルトは中小規模の企業にとって合理的であると考えています。この状況でデフォルトが用意されているのは実用的な機能です。短期間で実装された開発用インスタスなどの場合、バックアップを取っていない、あるいはさらに悪いことに、間違った方法でバックアップを取っているといたことが往々にしてあります。

バックアップ/リカバリ・シナリオの場合、Oracle のフラッシュバック機能が特定のシナリオで非常に大きな強みとなることを指摘しなければなりません。Oracle ではフラッシュバックのリカバリ期間が設けられているため、従来の物理リカバリから概念的に大きく進歩した論理リカバリが可能になり、問題解決のための労力が何十分の 1 かに軽減されます。また、フラッシュバックを利用した Oracle のリカバリは、データベースをリストアし、ポイントインタイム・リカバリによってデータをマージするか失

うという DB2 のオプションよりも定性的に安全なように思われます。このフラッシュバック・テクノロジーは、Oracle が DB2 よりもはるかに優位に立つ主な理由となりました。⁵

時間の差は、2 つの製品の機能上、アーキテクチャ上の違いのみに起因します。この例では、Oracle はリカバリのレベルを大幅に引き上げています。ログ・マイニングのための事前メカニズムが存在しますが、本番データとの自然な統合はかなりの差別化要因となります。

パフォーマンス・チューニング (結果概要)

このタスク・カテゴリでは、手動および自動のシステム・パフォーマンス診断とチューニングに関連したタスクを扱います。このカテゴリでは、3 つのタスクが実行されました。このカテゴリの定量的な結果概要を次の表に示します。

パフォーマンス診断と チューニング	時間 (分)		複雑さ (ステップ数)	
	DB2	Oracle	DB2	Oracle
カテゴリ小計	21.25	5	10	5
%差異 - (DB2 - Oracle)/DB2	76%		50%	
DBA 作業時間の削減率	20%		13%	

定性的分析

このカテゴリは、テスト結果に最も大きな差が表れたカテゴリです。最新の RDBMS では、偶然にパフォーマンスの問題を引き起こす要因や、パフォーマンスの問題を特定、診断するための方法が驚くほど数多く存在します。設計を別とすれば、DBA の世界で実用性に最大の影響を与える最も高度なスキルはアプリケーションと構成のチューニングです。この複雑さが、ベンダーをパフォーマンス・チューニングのさらなる自動化へと駆り立ててきました。

パフォーマンス・チューニングの手段は多岐にわたるため、Edison Group では、このカテゴリの結果の検討はタスクごとに行うのが最もよいと考えています。この調査は、次の 3 つのタスクからなります。

1. パフォーマンスの問題の診断
2. リソース消費量の多い SQL のチューニング
3. メモリーのチューニング

診断

パフォーマンスの問題の診断タスクについては、Oracle Database 10g Release 2 の製品インストール・プロセスの中で、表/索引の作成、ワークロード・パフォーマンス・データの収集、その他のタスクを実行する際の適切なデフォルト値の選択とともに、自動診断が有効化されます。自動診断は、DBA 側でそれ以上のインタラクションを行わなくても機能します。IBM DB2 UDB の Health Monitor は、特定の

⁵ IBM はアドオン製品である IBM DB2 Recovery Expert を提供しています。これを使用すれば、データベースと表のリカバリの分野における調査結果が変わっていた可能性があります。Recovery Expert は 2 つの理由で考慮の対象から外されました。第 1 の理由は、調査の方法論が初期インストール・ディスクに含まれているツールのみに基づいており、アドオン製品は除外されていたことです。第 2 の理由は、この調査の時点で入手できた IBM DB2 Recovery Expert のバージョンに DB2 9.1 と互換性がなかったことです。

しきい値を超えたときに問題を特定して DBA に通知します。問題をさらに掘り下げて根本原因を分析するには、適切な監視イベントを開始してスナップショット・データを収集し、場合によっては CLI トレース・メカニズムを有効化する必要があります。ユーザーは、目前の問題に基づいて、適切なイベントや有効化するトレースのレベルを決定しなければなりません。これらはいずれもパフォーマンスのオーバーヘッドを引き起こします。さらに、これらの問題が事前に判明していることはほとんどないため、通常は問題のワークロードを再現する必要があります。IBM DB2 UDB 9.1 では、この余分なステップによって診断プロセスの時間と複雑さが増加します。IBM のヘルス・モニタリングは、データベースで特定のメトリックのしきい値を超えたときに DBA への予防的な通知を行う Oracle のサーバー生成アラート機能と比較できます。

Oracle Database 10g の場合、AWR(Automatic Workload Repository)、ASH(Active Session History)、ADDM (Automatic Database Diagnostic Monitor) などのユニークな機能により、パフォーマンス診断のプロセスが完全に自動化されるため、ワークロードを再現したり、イベント/トレースの監視を有効化したりする必要はありません。すぐに使用できる状態で提供される ADDM は、パフォーマンスの問題を 1 箇所で診断できる便利なツールです。ADDM は、SQL 関連の問題だけでなく、あらゆる種類の問題を診断します。問題の正確な分析に役立つ ASH と ADDM の機能が重要な差別化要因となり、このタスクでは Oracle Database 10g が IBM DB2 UDB 9.1 を凌ぐ製品として位置づけられています。

チューニングに関して報告された時間と複雑さの測定結果では、監視および診断ツールの有効化のみに焦点を当てています。

リソース消費量の多い SQL のチューニング

検討の対象となった IBM DB2 9.1 Enterprise Edition と Oracle Database 10g Enterprise Edition の 2 製品は、この調査で用いたシングルサーバーの単純なデータベース・シナリオでは使用されないことが多いため、これらの製品が採用されることの多いエンタープライズクラスの複雑なデータ・センターで頻繁に直面する、実際の管理性の課題を認識し考慮することが必要になる場合があります。リソース消費量の多い SQL のチューニングはそうした課題の 1 つです。

Oracle Database 10g Release 2 は、Oracle の診断レポートに対して実行可能な SQL Tuning Advisor を備えています。この Advisor は、新規または修正済の索引についての提案をはじめとするチューニングの推奨事項を返します。推奨事項とは問合せに関する補足情報 (SQL プロファイルと呼びます) で、SQL 実行計画のチューニングや SQL コードの変更によってパフォーマンスを透過的に向上させます。今回の調査では、この SQL プロファイルの推奨事項を受け入れ、チューニングを自動的に実行しました。この選択により、チューニングに対する自動的かつインタラクティブなアプローチが実証されました。

IBM DB2 9.1 には、SQL 文のチューニング用ツールである Design Advisor が搭載されています。このツールは、SQL パフォーマンスを向上させる索引の識別には役立ちますが、SQL 実行計画のチューニングの問題は解決しません。実行計画のチューニングは、それを必要とする SQL 文について手動で行う必要があります。今回の調査で複雑な問合せの手動チューニングに要した時間は、実際には、現実のシナリオで手動チューニングを行う場合ほどではありませんでした。これは、コードの問題点がわかっている、基本的にチューニングの実行ステップを一通り追っただけだからです。真のインタラクティブ・プロセスが必要な場合、所要時間は実験室で測定された時間よりも大幅に長くなる可能性があります。

したがって、問題のある問合せの SQL チューニングが必要な場合、DB2 よりも Oracle のほうが優位であると考えられます。実際のデータ・センターでは、複雑な問合せのチューニングは一般的で時間のかかる DBA タスクです。ワークロード・メトリックで SQL チューニングに最大の重みが与えられているのはそのためです。

メモリーのチューニング

メモリーのチューニングは、パフォーマンス・チューニングにおけるもう 1 つの重要な側面です。現在、IBM DB2 UDB 9.1 は自動メモリー・チューニングをサポートしています。DB2 で必要な操作は、セットアップ中に自動メモリー・チューニングを有効化することだけです。後で有効化することも可能ですが、この調査ではメモリーのチューニングに必要なステップや時間は発生しません。Oracle のパフォーマンス診断モニターである ADDM は、システムの SGA および PGA のメモリー不足に関するチューニングの推奨事項を提供しますが、推奨事項の実装は依然として DBA が行う必要があります。オラクルはメモリー・チューニングの分野の機能を今後のリリースで拡張するものと予想されます。

結論

この CMCS 調査は、管理性の分野における Oracle Database 10g Release 2 と IBM DB2 UDB 9.1 の詳細な分析です。この調査により、Oracle では DBA が日常的な管理機能をより迅速に実行できるだけでなく、日常的な管理機能の実行が定量的にも容易であるということが実証されました。

Oracle の優れた管理性の主な要因としては、自己監視および診断機能のほか、SQL チューニング、領域管理、パフォーマンス診断など、Oracle がなければ手動で行わなければならない多くの重要な DBA タスクの自動化が進んだことがあげられます。こうした管理性の利点は、企業の管理コストの大幅な削減とシステムの信頼性および可用性の向上につながります。

Oracle Database 10g Release 2 は、パフォーマンス診断とチューニング、バックアップとリカバリ、日常的な管理という重み付けの大きい分野で際立った強みを実証しました。これらの強みが、このドキュメントで算出された 38% のコスト削減に直接結びついています。

今回のレポートから直接読み取れることではないかもしれませんが、最後に次の点を指摘しておきます。Oracle Database 10g の管理コンソールである Enterprise Manager Database Control は、システムのすべての管理機能へのアクセスに必要な唯一のインターフェースです。このコンソールには、許可された任意の場所から Web ブラウザを介してアクセスできます。一方、IBM DB2 9.1 には管理コンソールと管理コンソールからアクセスする管理アプリケーションが複数存在します。さらに、複数のアプリケーションとコンソールのインターフェースが完全に一貫していません。複雑さを評価する際にこうした設計上の相違点を考慮しましたが、インターフェースと複数のコンソールを切り替える操作が生産性に及ぼす影響を認識することは重要です。これらの要因についての詳細な検討は、このドキュメントの範囲外です。

付録 I- テスト用プラットフォームの詳細

この CMCS の実施に使用した実験用コンピュータの技術仕様は次のとおりです。

- ハードウェア・プラットフォーム: OS/ハードウェア・プラットフォームの詳細
OS: Microsoft Windows Server 2000 5.00.2195 (SP4)
プロセッサ: デュアル Intel Xeon 2.8GHz CPU (512K キャッシュ、533MHz FSB)
メモリー: 1GB DDR、512MB 266MHz DIMMS × 2
ストレージ: 36GB、10K RPM、1 インチ (Ultra 320) SCSI ホット・プラグ対応ハード・ドライブ × 3
HD 構成: オンボード RAID 5、3 台のドライブをオンボード RAID で接続
ソフトウェア・プラットフォーム: リレーショナル・データベース管理ソフトウェア・プラットフォームの詳細
- Oracle
Oracle Database 10g Enterprise Edition リリース 10.2.0.1
Oracle Database Diagnostics and Tuning Pack
Oracle Enterprise Manager 10g Database Control
Database Configuration Assistant
SQL*Plus
- IBM
DB2: DB2 Enterprise Server Edition for Windows (x86、32 ビット) v9.1
DB2 Control Center
DB2 Command Center
DB2 Health Monitor / Health Center
DB2 Command Line Processor
注意: 比較はすべて、対象となる製品にバンドルされているデータベース管理ツールを使用し
て行いました。この調査では 2 つの製品にバンドルされている通常の管理性機能を比較したた
め、調査の実施過程でサードパーティ・ソフトウェアやアドオン・ソフトウェアは考慮してい
ません。

付録 II - 説明が必要なアーキテクチャ上および用語上の相違点

Oracle Database 10g Release 2 と IBM DB2 UDB 9.1 はどちらも主流となるリレーショナル・データベース管理システムです。ただし、各製品でそれぞれのデータベース管理機能を実行する方法に関しては、このレポートを読む Oracle ユーザーと DB2 ユーザーがこの比較で用いられる同義の用語やタスクを明確に理解できるように、アーキテクチャ上、用語上の重要な相違点をいくつか説明しておく必要があります。(用語集については、付録 VI を参照してください。)

Oracle データベースのユーザーは、データベース内のみ、またはデータベースとオペレーティング・システムの両方に作成されます。DB2 のユーザーには OS ID (または対応する IBM Tivoli ID) が必要です。

Oracle のスキーマはユーザー名ですが、DB2 のスキーマは別々のエンティティです。DB2 のポイントインタイム・リカバリはきめが粗く、1 つの表領域のリカバリが最小の論理リカバリ・ポイントとなります。一方、Oracle ではフラッシュバック・メカニズムにより、わかりやすい強力なインタフェースで任意のトランザクション履歴の詳細を取得できます。DB2 の SQL はコンパイル済アクセス・パスのプランとパッケージにプリコンパイルされるのが一般的ですが、Oracle では主に動的 SQL を使用し、キャッシュを利用してパフォーマンスを高めています。

付録 III - 詳細なテスト結果

タスク	説明	時間 (分)		複雑さ (ステップ数)	
		DB2	Oracle	DB2	Oracle
インストールと単純なアウトオブボックス・セットアップのタスク					
1	データベース/ソフトウェアのインストール/アウト オブボックス・セットアップ	8.75	19.3	5	2
2	2番目のデータベース・サーバー/インスタンスの作成	5	6.83	4	3
3	予防的モニタリングのセットアップ	1.25	0.5	3	1
	カテゴリ小計	15	26.63	12	6
	%差異 - (DB2 - Oracle)/DB2*	-78%		50%	
	DBA 作業時間の削減率	-4%		3%	
日常的なデータベース管理のタスク					
4	ロール、権限付きユーザーの作成	0.75	0.67	2	1
5	スキーマの作成	0.3	0	1	0
6	表領域の作成	0.5	0.5	1	1
7	表領域への領域の追加	0.5	0.5	1	1
8	表の作成	0.3	0.5	2	1
9	索引の作成	1	0.5	1	1
10	パーティション表の作成	1.5	0.7	2	1
11	パーティション表の索引の作成	0.5	0.67	1	1
12	データの断片化によって失われた領域の再生	5.9	0.67	3	1
13	テキスト・ファイルからのデータのロード	0.5	1.86	2	3
	カテゴリ小計	11.75	6.57	16	11
	%差異 - (DB2 - Oracle)/DB2*	44%		31%	
	DBA 作業時間の削減率	15%		11%	
バックアップとリカバリのタスク					
14	フル・バックアップの構成と実行	0.65	0	1	0
15	削除された表のリカバリ	2	0.33	7	2
16	データファイルのリカバリ	5.5	5.33	1	1
17	誤ったトランザクションからのリカバリ	8.4	2.67	4	2
	カテゴリ小計	16.55	8.33	13	5
	%差異 - (DB2 - Oracle)/DB2*	50%		62%	
	DBA 作業時間の削減率	7%		9%	

タスク	説明	時間 (分)		複雑さ (ステップ数)	
		DB2	Oracle	DB2	Oracle
パフォーマンス診断とチューニングのタスク					
18	パフォーマンスの問題の診断	3.25	2	3	1
19	リソース消費量の多い SQL のチューニング	18	1.5	7	2
20	メモリーのチューニング	0	1.5	0	2
	カテゴリ小計	21.25	5	10	5
	%差異 - (DB2 - Oracle)/DB2*	76%		50%	
	DBA 作業時間の削減率	20%		13%	
総合計		64.55	46.53	51	27
	%差異 - (DB2 - Oracle)/DB2*	28%		47%	
	DBA 作業時間の合計削減率	38%		35%	

付録 IV - 複雑さの計算式

複雑さとは、特定のタスクの完了に必要なステップの数を計算した値です。この調査で各タスクの複雑さの計算に使用された式は次のとおりです。

- ステップに含まれるインクリメント 5 つにつき、ステップ値を 1 増やします。たとえば、
ステップのインクリメント数が 0~5: $\text{ステップ値} = \text{ステップ数} + 0$
ステップのインクリメント数が 6~10: $\text{ステップ値} = \text{ステップ数} + 1$
ステップのインクリメント数が 11~15: $\text{ステップ値} = \text{ステップ数} + 2$
となります。
- 特定のタスクの実行用に提供されたインスツルメンテーションのタイプによって、タスクの複雑さを修正します。

GUI だけでタスクを実行できる場合、ステップ数はそのままです。

コマンドライン・インタフェースを使用する必要がある場合、ステップ数を次のように修正します。

- コマンドライン操作が 1 行のコマンドだけで行える場合、ステップ数に 1 を加算します。
- コマンドライン操作のためにスクリプトを記述する必要がある場合、スクリプトの複雑さの客観的評価に応じて、ステップ数に 2 以上を加算します。
- 異なる環境間でのコンテキスト・スイッチが必要な場合、コンテキスト・スイッチの複雑さの客観的評価に応じて、ステップ数に 2 以上を加算します。
- ポイントインタイム・リカバリ操作（タスク 12 とタスク 14）の場合、ステップのペナルティは上記のルールの特例にあたりと考へて自由裁量で評価しました。これらのタスクを正常に完了するには、客観的、分析的な操作を状況に応じて実行する必要があるためです。
- データの断片化によって失われた領域を再生する場合、DB2 でこのタスクを完了するにはデータベースをオフラインにする必要があるため、DB2 に 2 ステップのペナルティを課しました。

付録 V - 詳細なタスクの説明⁶

インストールと単純なアウトオブボックス・セットアップ

タスク 1: データベースと管理ソフトウェアのインストール、初期データベースの作成

タスク	Oracle		DB2	
	ステップ	時間	ステップ	時間
データベース・サーバーと管理ソフトウェアのインストール、ネットワーク構成のセットアップ	1. Oracle インストーラを起動する * ファイルの場所を指定する * インストール・タイプ (Enterprise Edition) を選択する * データベース構成 (初期データベースの作成、汎用) を選択する * データベース構成オプション (データベースのネーミング、データベース・キャラクタ・セット、データベース例) を指定し、デフォルト値を保持する * データベース管理オプションを選択し、デフォルト値を保持する * データベース・ファイル記憶域オプションを選択し、デフォルト値を保持する * バックアップとリカバリのオプションを選択し、自動バックアップを有効化して、デフォルト値を保持する * ARCHIVELOG モードをチェックし、デフォルト値を保持する	19 分 20 秒	1. インストール・ウィザードで「Install Products」を選択する * 「Install New Server」を選択する/「Next」 * ライセンス条件に同意する * インストール・タイプ (標準) を選択する * インストール・オプション - EE をこのコンピュータにインストールする (パーティション・インスタンスではなく単一インスタンスが暗黙的に選択される) および応答ファイル・オプション * インストール・フォルダを選択する * Administration Server (DAS) のユーザー情報を設定する * インスタンスのデフォルト値を受け入れる * ツール・カタログのデフォルト値を受け入れる * 通知をセットアップする * 通知の連絡先を指定する * DB2 オブジェクトの OS セキュリティを指定する * 「Finish」	8 分

⁶ タスク説明表の中で、「ステップ」列の*はステップのインクリメントを表しています。このメトリックの詳細は、「方法論の定義」を参照してください。

タスク	Oracle		DB2	
	ステップ	時間	ステップ	時間
	<ul style="list-style-type: none"> * バックアップ・ジョブの資格証明を(バックアップ・オペレータ以上の権限を持つ)ユーザーのユーザー名とパスワードに設定する * データベース・スキーマのパスワードを指定し、すべてのアカウントに同じパスワードを使用する <p>「Install」をクリックする</p>		2. 初期データベースをインストールする * 「DB2 First Steps」 / 「Database Creation」 / 「Create Sample Database」 / 「GO」 * データベース・タイプ (SQL とデータのみ) のデフォルト値を受け入れる/デフォルトの位置(ドライブ C) / 「OK」	45 秒
管理フレームワークのセットアップ	インストールの一部	該当なし	インストールの一部	該当なし

メトリック	Oracle	DB2
時間	19 分 20 秒	8 分 45 秒
ステップ数	1	2
インクリメント・ペナルティ	1	1
コンテキスト・スイッチ・ペナルティ	0	2
調整後のステップ数(複雑さ)	2	5

タスク 2: 追加のデータベース・サーバー/インスタンスの作成

タスク	Oracle		DB2	
	ステップ	時間	ステップ	時間

タスク 3: パフォーマンスと領域の活用を目的とした予防的モニタリングのセットアップ

タスク	Oracle		DB2	
	ステップ	時間	ステップ	時間
パフォーマンスの問題と領域の問題を監視するタスクの作成	該当なし		該当なし(デフォルトのデータベース/表領域設定に、ヘルス・インジケータの事前設定済アラームが組み込まれている)	
各イベントのしきい値を設定し、イベントを保存して、データベースの監視を開始	1. 「Manage Metrics」ページに移動する(EM ホームページで、* 「Manage Metrics」リンクをクリックする) * 「Edit Threshold」ボタンをクリックして「Edit Thresholds」ページに移動する * 「Buffer Cache Hit (%)」のしきい値を設定する 「OK」をクリックする	30 秒	1. Health Center で、「Object Health Settings」を選択する * 「Select Object: Instance」/ 「Database」 2. 「Configure Health Indicators for Database Default Settings」で、 * ソート・オーバーフローのデフォルト値を確認する * 「Heap Utilization」を選択する * 「Heap Utilization」のアラームしきい値(%)を設定する * 「Heap Utilization」が正常に変更されたことを確認する 3. 「Select Object: Instance」/ 「Database」/ 「Tablespace」/ 「Tablespace Name」 * 「Tablespace Utilization - Total」を確認する	

メトリック	Oracle	DB2
時間	30 秒	1 分 15 秒
ステップ数	1	3
インクリメント・ペナルティ	0	0
調整後のステップ数(複雑さ)	1	3

インストールと単純なアウトオブボックス・セットアップのタスクの結果要約

メトリック	Oracle	DB2
時間	26 分 40 秒	15 分
合計ステップ数	6	12

日常的なデータベース管理

タスク 4: ユーザーの作成、ロール/権限の割当て

タスク	Oracle		DB2	
	ステップ	時間	ステップ	時間
ユーザーの作成とロール/権限の割当て	1. EM の「Administration」タブに移動し、 * 「Security」 「Users」リンクを選択する * 「Create」ボタンを選択し、ユーザー名とパスワードを入力する * 新規ユーザーのデフォルト表領域情報を選択する (CONNECT ロールはデフォルトで付与される) 「OK」をクリックする	40 秒	1. 「Control Center」 / 「Instance」 / 「Database」 / 「User and Group」 / 「DB Users:」 * 「Add New User」を選択する * 「Database」タブのドロップダウンからユーザーを選択する * 「DBA Authority」チェックボックスを選択する / 「APPLY」 2. 「Control Center」 / 「Database」 / 「Tablespaces Select Tablespace」 / 「Privileges Tablespace Privileges」 / 「Add User」 * ユーザーを選択する / 「Apply」 * 「Tablespace Privileges」 / 「User」タブ/ユーザーを選択する * 「Privileges」 / 「Use」 / ドロップダウンから「Grant」を選択する * 「Privileges」 / ユーザーを選択する / 「OK」	45 秒

メトリック	Oracle	DB2
時間	40 秒	45 秒
ステップ数	1	2
インクリメント・ペナルティ	0	0
調整後のステップ数 (複雑さ)	1	2

タスク 5: スキーマの作成

タスク	Oracle		DB2	
	ステップ	時間	ステップ	時間
スキーマの作成	該当なし	0	1. 「Control Center」 / 「Instance」 / 「Database」 / 「Schemas」 / 右クリック / 「Create」 * スキーマ名、承認名 (所 有者) コメントを入力す る / 「OK」	18 秒

メトリック	Oracle	DB2
時間	0	18 秒
ステップ数	0	1
インクリメント・ペナルティ	0	0
調整後のステップ数 (複雑さ)	0	1

タスク 6: 表領域/ファイル・グループの作成

タスク	Oracle		DB2	
	ステップ	時間	ステップ	時間
表領域の作成	1. EM の「Administration」タ ブに移動し、 * 「Tablespaces」リンクを 選択する。「Create」ボタ ンをクリックし、表領域 名を入力する * 「Datafile」セクションの 「Add」ボタンをクリッ クする * データファイルのパス/名 前、サイズを入力する。 「Continue」をクリック する 「OK」をクリックする	30 秒	1. Control Center から 「Instance」 / 「Database」 / 「Tablespaces」 / 「Create」 に移動する * 名前、コメント、システ ム管理ストレージ管理ま たはデータベース管理ス トレージ管理を指定する * アクションを確認する / 「Finish」	30 秒

メトリック	Oracle	DB2
時間	30 秒	30 秒
ステップ数	0	1
インクリメント・ペナルティ	0	0
調整後のステップ数 (複雑さ)	0	1

タスク7: 表領域への領域の追加

タスク	Oracle		DB2	
	ステップ	時間	ステップ	時間
データベースへの領域の追加	1. EM の「Administration」タブに移動し、「Tablespaces」リンクを選択する * 「Add Datafile」オプションを選択し、「GO」をクリックする * 新規ファイルの名前とサイズを入力する。「OK」をクリックする	30 秒	1. Control Center から「Database」に移動する * 「Select」/「Manage Storage」/「Add Automatic Storage」 * ストレージ・パスを指定する/「OK」/「Complete」/結果メッセージを確認する/「Close」	30 秒

メトリック	Oracle	DB2
時間	30 秒	30 秒
ステップ数	1	1
インクリメント・ペナルティ	0	0
調整後のステップ数 (複雑さ)	1	1

タスク8: 表の作成

タスク	Oracle		DB2	
	ステップ	時間	ステップ	時間
表の作成	1. EM の「Administration」タブに移動し、「Tables」リンクを選択する * 「Create」ボタンをクリックする (表作成ウィザードが起動する) * 表名とデータ型 (number、varchar2、date) の3つの列を入力する 「OK」をクリックする	30 秒	1. Control Center から * 「Database」/「Tables」/「Create」右クリック/「Create」 * 「Create Table Wizard」: 「Name」/スキーマを選択する/表名とコメントを入力する 2. 「Create Table Wizard」: 「Columns」/「ADD」 * 「Add Column」ダイアログで列名を入力する/列属性を設定する/「OK」 これを4回繰り返す * 表領域 (既存) に割り当てる	18 秒

メトリック	Oracle	DB2
時間	30 秒	18 秒
ステップ数	1	2
インクリメント・ペナルティ	0	0
調整後のステップ数 (複雑さ)	1	2

タスク 9: 索引の作成

タスク	Oracle		DB2	
	ステップ	時間	ステップ	時間
索引の作成	1. EM の「Administration」タブに移動し、「Indexes」リンクを選択する * 「Create」ボタンをクリックする。(索引作成ページが起動する。)索引名、表名、列を入力する 「OK」をクリックする	30 秒	1. Control Center から「Database」/「Index」/「Create」に移動する * 「Create Index」: 「Target Table」/スキーマを設定する/表を選択する * 「Create Index」: 「Name」/スキーマを設定する/索引名を入力する * 「Create Index」: 「Column」/列を選択する/「Sort Order」/「Next」 * 「Create Index」: 「Options」/デフォルト値を受け入れる/「Next」 * 「Create Index」: 「Summary」/アクションを確認する/「Finish」	1 分

メトリック	Oracle	DB2
時間	30 秒	1 分
ステップ数	1	1
インクリメント・ペナルティ	0	0
調整後のステップ数 (複雑さ)	1	1

タスク 10: パーティション表の作成

タスク	Oracle		DB2	
	ステップ	時間	ステップ	時間
パーティション表の作成	1. Database Home 「Admin」タブに移動し、「Tables」リンクをクリックする。「Create」ボタンをクリックしてウィザードを起動する * 「Create」ボタンをクリックする(表作成ウィザードが起動する) * 「Partition」タブをクリックし、「Create」をクリックする。(パーティション作成ウィザードが起動する。)デフォルト・オプション(「Range」オプション)を選択して続行する * パーティション・キーになる列を指定し、「Next」をクリックする。パーティション数13、開始日、期間 1 か月を指定する(自動生成された値がデフォルトで選択される) * 作成先の表領域を指定し、「Next」をクリックする。表示された内容を確認して「Finish」をクリックし、「OK」をクリックする	42 秒	データベースを選択する / 「Create Table」 * 列定義を追加する * スキーマと名前を指定する * 「Define Data Partition」: 列を選択する / 「Data Partition」 / 「Add」 * 「Data Partition」 / 境界の開始位置を指定する / 「Boundary」 * 「Multiple Data Partitions」 / 時間単位を選択する / 幅 (13 か月) 30 * 表領域を選択する / 「Finish」	1 分 30 秒

メトリック	Oracle	DB2
時間	42 秒	1 分 30 秒
ステップ数	1	1
インクリメント・ペナルティ	0	1
調整後のステップ数(複雑さ)	1 ⁷	2

タスク 11: パーティション表の索引の作成

タスク	Oracle		DB2	
	ステップ	時間	ステップ	時間
パーティション表の索引の作成	1a. EM の「Administration」タブに移動し、「Indexes」リンクを選択する * 「Create」ボタンをクリックする。(索引作成ページが起動する。)索引名、列を入力する * 「Partitions」, 「Enable Partitioning」, 「OK」の順	40 秒	「Command Center」 / 「Database」 / 「Table」 / 「Create Index」 * 「Table」 / 「Schema」 / 「Next」 / スキーマを指定する / 新規索引の名前を指定する / * デフォルトの表領域を受け入れる / 「Next」	30 秒

⁷ Oracle がパーティション単位の圧縮を実行できるのに対し、DB2 のパーティション化は表レベルで行われます。Oracle は、リスト、レンジ、コンポジット、ハッシュなど、数多くのパーティション化タイプをサポートしています。各ベンダーの圧縮効率およびコストの特定は、この調査の範囲外でした。

タスク	Oracle		DB2	
	ステップ	時間	ステップ	時間
	にクリックする		* 索引キーを指定し、列を選択する/「Next」 * デフォルトの索引パフォーマンス・オプションを受け入れる/「Finish」	

メトリック	Oracle	DB2
時間	40 秒	30 秒
ステップ数	1	1
インクリメント・ペナルティ	0	0
調整後のステップ数 (複雑さ)	1	1

タスク 12: データの断片化によって失われた領域の再生

タスク	Oracle		DB2	
	ステップ	時間	ステップ	時間
アプリケーションの表領域で表の再編成が必要かどうかを判断	EM の「Advisor Central」 「Segment Advisor」に移動し、推奨事項を確認して、アドバイスを受け入れる	30 秒	1. Control Center を実行する/ 「Configure Automatic Maintenance」 * 変更自動化設定を選択する/自動メンテナンスの実行時期を指定する * 通知の連絡先を選択する * アクティビティを選択する/ 「Defragment Table and Index Data」 / 「Automate」 / 「Notify」 * サマリーを確認する/ 「Finish」	30 秒
縮小コマンドの実行	該当なし	10 秒	1. 断片化解消はオフラインで実行されます。これはサンプル・データでのオフライン時間です。	5 分 24 秒

メトリック	Oracle	DB2
時間	40 秒	5 分 54 秒
ステップ数	1	1
インクリメント・ペナルティ	0	0
コンテキスト・スイッチ・ペナルティ (オフライン)	0	2
調整後のステップ数 (複雑さ)	1	3

注意: DB2 の断片化解消は、ジョブのセットアップ時に定義したメンテナンス期間中に実行されます。断片化解消が実行されるのは、システムで必要性が認識された場合、またはジョブのセットアップ時に設定したパラメータに達した場合のみです。メンテナンス期間中はデータベースの表をオフラインにする必要がありますが、索引の断片化解消はオンラインで実行できます。このタスクに要する時間は、650 万行の表の断片化解消が必要な場合のもので、表には5つの索引が存在し、表は実際の配置に見られるような問題を表しています。

タスク 13: テキスト・ファイルからのデータのロード

タスク	Oracle		DB2	
	ステップ	時間	ステップ	時間
データのロード	1. Enterprise Manager から * 「Schema」 「EM Load Data wizard」を選択する * 列を選択する * デリミタを選択する * ファイルを選択する * 表を選択する * データ型のデフォルト値を受け入れる 2. * ジョブを実行する	1分52秒	1. 「Control Center」 / 「All systems」 / 「My Server」 / 「My Instance」 / 「Databases」 / 「Tables」 / 「Table to Import」に移動し、右クリックして選択する * 「Load Wizard」 / 「Type」 - 「Append」または「Replace」を選択する * 「Load Wizard」 / 「Files」 - 入力ファイルの形式（区切りテキスト、区切りオプション）入力ファイルの場所、入力のパスおよびファイル名、ログのパスおよびファイル名を設定する * 「Load Wizard」 / 「Columns」 - 入力列のマッピングを定義または承認する * 「Load Wizard」 / 障害オプションとリカバリ戦略のデフォルト値を受け入れる * 「Advanced Options」 / 「Schedule」 / * サマリーを確認する / 「Finish」	30秒

メトリック	Oracle	DB2
時間	1分52秒	30秒
ステップ数	2	1
インクリメント・ペナルティ	1	1
調整後のステップ数（複雑さ）	3	2

日常的なデータベース管理タスクの結果要約

メトリック	Oracle	DB2
時間	6分34秒	11分45秒
合計ステップ数	11	16

バックアップとリカバリ

タスク 14: データベースのフル・オンライン・バックアップの構成と実行

タスク	Oracle		DB2	
	ステップ	時間	ステップ	時間
オンライン・バックアップの構成	該当なし (Oracle 10g R2 の推奨バックアップはデータベース作成時に自動的に構成およびスケジュールされる)	0 分	1. Control Center/「Wizards」/ 「Backup Wizard」/データベースを選択する * 「Start Wizard」/「Confirm Backup Entire Database」/ 「NEXT」 * 「Specify Media」/「File System」/ディレクトリを追加する/「NEXT」 * 「Choose Options」/「Full Backup」/「Online」/ 「NEXT」 * 「Specify Performance Options」/デフォルト値を受け入れる * 「Run Now」または 「Schedule」/「NEXT」	39 秒
バックアップの実行		0 分	2. 該当なし (自動的に実行)	

メトリック	Oracle	DB2
時間	0	39 秒
ステップ数	0	1
インクリメント・ペナルティ	0	0
調整後のステップ数 (複雑さ)	0	1

タスク 15: 削除された表のリカバリ

タスク	Oracle		DB2	
	ステップ	時間	ステップ	時間
削除された表のリカバリ	1. Flashback Table <table name> To Before Drop コマンドを使用して表をリカバリする	20 秒	1. コマンドラインから、List History Dropped Table コマンドを起動する 2. 「Restore Data Wizard」/ データベースを選択する/ 「Select Tablespace to Restore」/ * 「Select Backup Image」/ * デフォルト値を受け入れる/ * 選択したデータファイルをリストアする（指定） 3. コマンドラインからロールフォワードを実行し、削除された表のリカバリを完了する 4. コマンドラインから表を作成する 5. Command Center/ファイルをインポートしてデータをリストアする	2 分

メトリック	Oracle	DB2
時間	20 秒	2 分
ステップ数	1	5
インクリメント・ペナルティ	0	0
コマンドライン使用ペナルティ	1	2
調整後のステップ数（複雑さ）	2	7

タスク 16: データファイルのリカバリ

タスク	Oracle		DB2	
	ステップ	時間	ステップ	時間
データファイルのリカバリ: 1.2GB のサイズのアプリケーション・データファイルが失われた場合	1. EM の「Maintenance」タブに移動し、「Perform Recovery」リンクをクリックする。リカバリ・ウィザードが起動する * リカバリするデータファイルを指定する * リカバリ先を指定する * リカバリ・パラメータを確認し、「Submit」をクリックする	5 分 20 秒	1. Control Center/「Wizards」/ 「Restore Data Wizard」/ 「OK」 * 「Select Database」/ 「Confirm Details」/ * 「Restore to Existing DB」 「Enter」 * 「Select Object」/「Name of Dropped Table Space」/ * 「Select from Available Backup Images」/ 「NEXT」または「Finish」	5 分 30 秒

メトリック	Oracle	DB2
時間	5 分 20 秒	5 分 30 秒
ステップ数	1	1
インクリメント・ペナルティ	0	0
調整後のステップ数 (複雑さ)	1	1

タスク 17: 誤ったトランザクションからのリカバリ

タスク	Oracle		DB2	
	ステップ	時間	ステップ	時間
リカバリ・シナリオ: 人的エラーにより、トランザクションが誤って発行された	1. EM の表ページに移動する (「Administration」 「Schema」 「Tables」) * インベントリ表を選択し、* アクション 「Flashback by timestamp」を選択して 「Go」をクリックし、エラーからのリカバリ時刻を指定する 2. UNDO SQL を実行する	2 分 40 秒	1. Control Center で右クリックし、「Restore」を選択する。Restore Data Wizard で、既存のデータベースにリストアする * 選択したデータファイルをリストアし (指定)、バックアップ・イメージを選択する * ロールフォワード時刻 (誤削除の直前の時刻) を指定し、「Finish」をクリックする 2. ポイントインタイム・リカバリで失われたトランザクションを手動で再実行する (時間には含まれない)	8 分 28 秒

メトリック	Oracle	DB2
時間	2 分 40 秒	8 分 28 秒
ステップ数	2	2
インクリメント・ペナルティ	0	0
コマンドライン使用ペナルティ	0	2
調整後のステップ数 (複雑さ)	2	4

バックアップとリカバリのタスクの結果要約

メトリック	Oracle	DB2
時間	8 分 20 秒	16 分 37 秒
合計ステップ数	5	13

パフォーマンス診断とチューニングのタスク

タスク 18: パフォーマンスの問題の診断

タスク	Oracle		DB2	
	ステップ	時間	ステップ	時間
最もリソース消費量の多い SQL を特定するためのシステムの構成	該当なし	0	1. Health Monitor からアラートを受信する	1 分 15 秒
リソース消費量の多い SQL の特定	1. EM ホームページに移動し、最新の ADDM レポートを確認する	2 分	2. Activity Monitor を開き、レポートを確認する	2 分

メトリック	Oracle	DB2
時間	2 分	3 分 15 秒
ステップ数	1	2
インクリメント・ペナルティ	0	0
コマンドライン使用ペナルティ	0	1
調整後のステップ数 (複雑さ)	1	3 ⁸

⁸ パフォーマンス・チューニングに伴う複雑さをすべて考慮すれば、このタスクの調整後の複雑さと時間は増加します。IBM UDB 9.1 に課したペナルティは、a) 様々な種類のパフォーマンスの問題を診断するのに必要な手作業の量と時間、b) タスクのステップ 1 で発生するインクリメント・ペナルティ/複雑さの 2 つの面で、かなり控えめなものとなっています。

タスク 19. パフォーマンスの問題の解決 (SQL 文のチューニング)

タスク	Oracle		DB2	
	ステップ	時間	ステップ	時間
SQL のチューニング	1. ADDM レポート・ページで、「Run SQL Tuning Advisor」ボタンをクリックし、前のタスクで特定したリソース消費量の多い SQL をチューニングする 2. EM の「Advisor central」ページに移動する * SQL Tuning Advisor タスクの結果をクリックする * SQL Tuning Advisor による推奨事項を受け入れる	1 分 30 秒	1. Control Center の実行計画ユーティリティを使用して、問題の SQL を手動で記述しなおす 2. Design Advisor を起動して、新しい索引が必要かどうかを確認する 3. アドバイスを受け入れる	18 分

メトリック	Oracle	DB2
時間	1 分 30 秒	18 分
ステップ数	2	3
インクリメント・ペナルティ	0	0
コンテキスト・スイッチ・ペナルティ	0	2
コマンドライン・ペナルティ	0	2
調整後のステップ数 (複雑さ)	2	7

タスク 20: メモリーのチューニング

タスク	Oracle		DB2	
	ステップ	時間	ステップ	時間
メモリーのチューニング	1. 最新の ADDM レポートを確認する 2. ADDM アドバイスに基づいて SGA_TARGET または PGA_Target (あるいはその両方) を変更する	1 分 30 秒	データベース作成時には DB2 9 の構成アドバイザがデフォルトで実行され、本稼働中にはセルフチューニング・メモリー管理機能が動作します。そのため、ソート・ヒープ、バッファ・プール、その他の重要な SQL 実行メモリー・パラメータについては、手動のチューニングは不要です。	0 分

メトリック	Oracle	DB2
時間	1 分 30 秒	0
ステップ数	2	0
インクリメント・ペナルティ	0	0
調整後のステップ数 (複雑さ)	2	0

パフォーマンス・チューニング・タスクの結果要約

メトリック	Oracle	DB2
時間	5 分	21 分 15 秒
合計ステップ数	5	10

付録 VI - タスク・カテゴリ/タスクに関する用語集

データベースのセットアップと構成 (ワークロード・タスク・カテゴリ): ワークロード・タスク・カテゴリの1つ。いずれかの製品を実際のアプリケーションで使用する前に正確にインストール、構成するために DBA が実行する必要があるすべての操作を含みます。

データベース/ソフトウェアのインストール/アウトオブボックス・セットアップ: いずれかの製品を初めてインストール、構成する際のプロセスを示すワークロード・タスク。

新規データベース・サーバー/インスタンスの作成: すでに1つ以上の RDBMS インスタンスが実行されているコンピュータに、DBA が2番目のデータベース・サーバー/インスタンスを作成するワークロード・タスク。

予防的モニタリングのセットアップ: 予防的モニタリングとは、パフォーマンスまたは業務の問題に発展しないうちに DBA が RDBMS の問題を特定できるツールです。モニタリングのセットアップは、信頼性の高いシステムを提供する上できわめて重要です。

日常的なデータベース管理 (ワークロード・タスク・カテゴリ): データベース・ユーザーとオブジェクト (たとえば、表、索引、トリガー、プロシージャ) の作成、ロール/権限の付与と取消し、データベース表/表領域/データファイルのサイズ設定など、日常的な DBA 操作のすべてが実行されるワークロード・タスク・カテゴリ。

索引の作成: DBA が表の中で問合せの多い列に索引を作成し、その表に対する問合せの実行を高速化するワークロード・タスク。

パーティション表の索引の作成: DBA がパーティション表にローカル索引を作成し、その表に対する問合せの実行を高速化するワークロード・タスク。

パーティション表の作成: DBA がデータベースのスキーマ内部に情報を格納するためのパーティション表オブジェクトを作成するワークロード・タスク。

ロール、権限付きユーザーの作成: DBA がデータベース内のユーザー・セキュリティを管理するワークロード・タスク。

スキーマの作成: DBA が新規スキーマを作成するワークロード・タスク。

表の作成: DBA がデータベースのスキーマ内部に情報を格納するための表オブジェクトを作成するワークロード・タスク。

データが断片化した表からの失われた領域の再生: 領域の統合とパフォーマンスの最適化を目的に、長期間使用されたデータベースを DBA がパック/縮小するワークロード・タスク。

テキスト・ファイルからのデータのロード: DBA がフラット・ファイルやスプレッドシートなどの外部ソースからデータベース内の1つ以上の表に情報をロードするワークロード・タスク。

表領域の作成: DBA が特定のデータベース・インスタンスやスキーマで使用される新規表領域を作成するワークロード・タスク。

表領域への領域の追加: DBA が表領域にデータファイルを追加して、データベース内のすべてのオブジェクトが利用できる領域のサイズを増やすワークロード・タスク。

バックアップとリカバリのタスク (ワークロード・タスク・カテゴリ): データベースのバックアップとリカバリに関連したすべてのタスクが実行されるワークロード・タスク・カテゴリ。

フル・バックアップの構成と実行: 標準のシステム・フォルト・トレランス操作の重要な要素として、DBA がシステムの定期的なバックアップをスケジュールし、実行するワークロード・タスク。

削除された表のリカバリ: DBA、開発者、またはパワー・ユーザーがデータベース操作中に誤ってデータベースから削除した表を DBA がリカバリするワークロード・タスク。

データファイルのリカバリ: メディア障害の際に DBA がバックアップ・コピーからデータファイルをリカバリするワークロード・タスク。

誤ったトランザクションからのリカバリ: 誤って実行されたトランザクションを DBA が元に戻し、このトランザクションの悪影響を受けたオブジェクトをトランザクション実行前の状態にリカバリするワークロード・タスク。

パフォーマンス診断とチューニングのタスク (ワークロード・タスク・カテゴリ): パフォーマンスに関連した診断、チューニング、最適化タスクのすべてが実行されるワークロード・タスク・カテゴリ。

パフォーマンスの問題の診断: システム・パフォーマンスのレベルを最適な状態まで引き上げるのに必要なシステム最適化機能 (索引の追加作成、問合せ/プロシージャのチューニング、表領域の断片化解消、サーバーのメモリー構成の調整など) を実行する前提として、パフォーマンスの優れないシステムを DBA が分析し、パフォーマンスの問題を評価するワークロード・タスク。

インスタンス・メモリーのチューニング: データベースにアクセスするすべてのアプリケーションがシステムに与える負荷を効率的にサポートするために、DBA がサーバー/インスタンスのシステム・メモリー構成パラメータを調整するワークロード・タスク。

パフォーマンスの問題の解決 (SQL 文のチューニング): 実行状態のよくない問合せ/プロシージャを DBA が最適化し、効率的に実行できるようにするワークロード・タスク。