

# SPA (SQL Performance Analyzer) によるシステムの設定変更、 および環境の変更の『前』と『後』のパフォーマンス性能の比較方法

## —— SQL センテンス単体のパフォーマンス影響度の検証テスト方法 ——

SQL Performance Analyzer (SPA) :

特定の重要な SQL 文の処理に対してのみ再現して、システム変更が応答時間とシステム負荷についてどの位の影響を及ぼすかを、検証するテスト・ツール

テスト評価対象 :

特定の重要な SQL 文の処理の応答時間と負荷パフォーマンス

応答時間に影響を及ぼすと思われるシステム変更項目 (テスト評価項目) :

- ・パッチ適用
- ・オプティマイザ統計情報の更新
- ・初期化パラメータの変更
- ・スキーマの変更 (インデックスの追加、変更)
- ・CPU の変更や増設
- ・メモリの増設
- ・ディスク装置の変更

テストの仕組みと使用するデータの準備 :

テストで使用される SQL 文は、本番環境で作成した SQL チューニング・セットに含まれた SQL 文である

よって、テストに必要となるデータベースのデータは、SQL チューニング・セットに含まれる SQL 文が**実行される前**の状態のデータである

本番環境で、SQL の実行前にインポートして、テスト環境に「**環境変更前の SQL 実行**」と「**環境変更後の SQL 実行**」のテスト前にインポートすれば、必要データが揃えられる

## SQL センテンス単体の実行テスト (SQL Performance Analyzer)

特定の重要な SQL に関して、システムのリソース設定やオブジェクト環境の変更が、SQL の応答時間にどの位の影響を及ぼすか評価を行う

SQL 処理に関する実行計画と実行統計情報を SQL チューニング・セットに保存して、テスト環境に移行して、SQL 応答時間への影響をテストする

ワークロード： P.313 参照

SQL チューニング・セット： P.313 参照

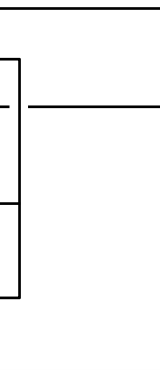
## 特定の SQL 文処理の負荷の再現テスト手順

### 手順の概要

1. 実行した SQL 文 (ワークロード) のキャプチャー  
= SQL チューニング・セットの作成
2. SQL チューニング・セットのテスト環境への移行
3. システム環境**変更前**の対象 SQL 文の単体実行←
4. システム環境の変更を実施する←
5. システム環境**変更後**の対象 SQL 文の単体実行←
6. SQL 文の実行結果の比較
7. SQL 文の効率化のためのチューニング作業の実施←

SQL チューニング・アドバイザの利用

SQL Performance Analyzer (SPA) の利用



特定の SQL 文処理を再現させて、システム変更が応答時間にどの位の影響を及ぼすかを評価するテスト詳細手順

1. 実行した SQL 文 (SQL ワークロード) のキャプチャー (P.318)  
= SQL チューニング・セットの作成

【詳細手順】については、P.318 参照

- ※ SQL チューニング・セットの作成、および使用に関しては、
  - (GUI) Oracle11g マスタリングハンドブック P.585
  - (コマンド) Oracle の現場を効率化する 100 の技 P.61 も参照

2. SQL チューニング・セットのテスト環境への移行 (P.321)

■ 2-1. SQL チューニング・セットのエクスポート

2-1-1. 移行する SQL チューニング・セットを選択する

- ・「パフォーマンス▼」 → 「SQL」 → 「SQL チューニング・セット」の操作で、SQL チューニング・セットの一覧画面を表示させる
- ・対象の SQL チューニング・セットを選択し、**ファイルにエクスポート**をクリックする

SQL チューニング・セット

作成    ファイルからインポート

詳細    削除    データベースにコピー    **ファイルにエクスポート**    SQLア

チューニング・セット名

選択	名前	スキーマ	説明	SQL の件数
<input checked="" type="radio"/>	SPA_TEST01	KOZUE		35
<input type="radio"/>	A01_SPA			
<input type="radio"/>				



## 2-1-2. エクスポート・ジョブを発行する

SQL チューニング・セットのファイル（ダンプファイル）をエクスポート出力するディレクトリオブジェクトを選択し、入力が終わったら、**OK**をクリックする

これにより、SQL チューニング・セットのエクスポート・ジョブが発行される

SQL チューニング・セット > SQL チューニング・セットのエクスポート

チューニング・セット

チューニング・セット名: SPA\_TEST01

ディレクトリオブジェクト:

エクスポートファイル:

ログファイル:

エクスポート操作でデータ格納に一時的に使用される表領域

◎ USER\_TAPLE\_SP01

ジョブ・パラメータ

ジョブ名:

説明:



ジョブが発行されると、SQL チューニング・セット画面の「確認」欄に発行されたジョブについての名前が表示される

ジョブの状況を確認したい場合は、**ジョブの詳細表示**をクリックしてジョブが終了しているか確認する

SQL チューニング・セット

**確認**

SQL チューニング・セットのエクスポートするジョブ JOB\_01 が、データベース・スケジューラに発行されました

---

チューニング・セット名

選択	名前	スキーマ	説明	SQL の件数
<input type="radio"/>	SPA_TEST01	KOZUE		35
<input type="radio"/>	A01_SPA			



エクスポート・ジョブが完了したら、指定したディレクトリオブジェクトの場所に **SQL チューニング・セット** のファイル（ダンプファイル）がエクスポート出力されている



2-1-3. エクスポートしたファイルを、パフォーマンス・テストするホスト・マシンへコピーする (P.322)

エクスポート出力されたファイルを **COPY** コマンド、もしくは **FTP** ソフトを使って、パフォーマンス・テストするホスト・マシンにコピーする

注) この後のインポート処理の際もディレクトリオブジェクトを使用するため、コピー先のディレクトリもデータベースのディレクトリオブジェクトで定義しているフォルダへコピーする

■ 2-2. SQL チューニング・セットのインポート (P.322)

2-2-1. インポートするデータベース・インスタンスにログインする

URL `https://<サーバー名>:1158/em`

※ ここで、Oracle12C の場合、管理コンソールへの接続用ユーザー名とパスワードの入力が必要となる



・「ターゲット▼」で、操作を行う対象のデータベース・インスタンスを選択する

[設定▼] [ヘルプ▼] [ユーザー] [ログアウト]		
Oracle Enterprise Manager Cloud Control 13		
[グリッド▼] [Enterprise▼] [ターゲット▼] [お気に入り▼] [履歴▼]		
Oracle インスタンス [Oracle データベース▼] [パ	Oracle A Oracle B Oracle C <b>Oracle D</b>	[可用性▼] [スキーマ▼] [管理▼]



- ・「パフォーマンス▼」 → 「SQL」 → 「SQL チューニング・セット」 を選択する

[設定▼] [ヘルプ▼] [ユーザー] [ログアウト]

---

Oracle Enterprise Manager Cloud Control 13

[グリッド▼] [Enterprise▼] [ターゲット▼] [お気に入り▼] [履歴▼]

---

Oracle インスタンス

[Oracle データベース▼] **[パフォーマンス▼]** [可用性▼] [スキーマ▼] [管理▼]

.  
 .  
SQL  
 .

.  
SQL チューニング  
 .



データベースログイン画面に遷移したら、インポートするデータベース・インスタンスでも DBA 権限を与えた SPA 専用で作成したユーザーでログインする

ログイン画面

ユーザー名:

パスワード:

接続モード:



### 2-2-2. インポート・ジョブを発行する

SQL チューニング・セットの一覧画面で、**ファイルからインポート**をクリックする

SQL チューニング・セット

---

選択	名前	スキーマ	説明	SQL の件数



SQL チューニング・セットのインポート画面で、インポートに関する設定を行う

ディレクトリオブジェクトには、2-1-3. でファイル（インポート対象のダンプファイル）をコピーしたコピー先フォルダに対するディレクトリオブジェクトを指定し、インポートファイルの欄には、コピー対象にしたダンプファイルの名前を指定する

ジョブ名も入力し、終わったら、**OK**をクリックする

SQL チューニング・セット > SQL チューニング・セットのインポート

チューニング・セットのインポート

ディレクトリオブジェクト:

インポートファイル:

ログファイル:

既存の SQL チューニング・セットと置き換える（存在する場合）

インポート操作でデータ格納に一時的に使用される表領域

USER\_TAPLE\_SP01

ジョブ・パラメータ

ジョブ名

説明



ジョブが発行されると、SQL チューニング・セット画面の「確認」欄に発行されたジョブについての名前が表示される

ジョブの状況を確認したい場合は、**ジョブの詳細表示**をクリックしてジョブが終了しているか確認する

SQL チューニング・セット

**確認**

SQL チューニング・セットをインポートするジョブ JOB\_02 が、データベース・スケジューラに発行されました

---

選択	名前	スキーマ	説明	SQL の件数



SQL チューニング・セットのインポート・ジョブが完了すると、チューニング・セット名一覧にチューニング・セットの名前が表示される

一覧画面を出力された SQL チューニング・セットの最新状態にするために、**リフレッシュ** をクリックすると、SQL チューニング・セットの一覧画面にインポートした SQL チューニング・セット（例では SQLTuningSet001）が表示される

SQL チューニング・セット

**リフレッシュ**

作成 ファイルからインポート

詳細 削除 データベースにコピー ファイルにエクスポート SQLア

チューニング・セット名

選択	名前	スキーマ	説明	SQL の件数
●	SQLTuningSet001	KOZUE		35

これで SQL チューニング・セットのテスト環境へのインポート（移行）処理は完了です



3. システム環境**変更前**の対象 SQL 文の単体実行 (P.324)

3-1. 対象のデータベース・インスタンスの SPA (SQL パフォーマンス・アナライザ) のホーム画面を開く

・「ターゲット▼」で、操作を行う対象のデータベース・インスタンスを選択する

Oracle Enterprise Manager Cloud Control 13

[設定▼] [ヘルプ▼] [ユーザー] [ログアウト]

[グリッド▼] [Enterprise▼] [ターゲット▼] [お気に入り▼] [履歴▼]

Oracle インスタンス

[Oracle データベース▼] [パフォーマンス▼] [可用性▼] [スキーマ▼] [管理▼]

Oracle A

Oracle B

Oracle C

Oracle D

・「パフォーマンス▼」 → 「SQL」 → 「SQL パフォーマンス・アナライザ」を選択する

Oracle Enterprise Manager Cloud Control 13

[設定▼] [ヘルプ▼] [ユーザー] [ログアウト]

[グリッド▼] [Enterprise▼] [ターゲット▼] [お気に入り▼] [履歴▼]

Oracle インスタンス

[Oracle データベース▼] [パフォーマンス▼] [可用性▼] [スキーマ▼] [管理▼]

SQL

SQL パフォーマンス

データベースログイン画面に遷移したら、インポートするデータベース・インスタンスでも DBA 権限を与えた SPA 専用に作成したユーザーでログインする

ログイン画面

ユーザー名 :

パスワード :

接続モード :

### 3-2. SPA が実装している機能から、実行する内容を選択する

SPA (SQL Performance Analyzer) は、以下のような機能を装備している

- 9i または 10.1 からのアップグレード  
9i または 10.1 から 12c へアップグレードした時の効果を評価・分析する
- 10.2 または 11g からのアップグレード  
10.2 または 11g から 12c へアップグレードした時の効果を評価・分析する
- パラメータの変更  
初期化パラメータを変更した時のデータベースへの処理効果を評価・分析する
- オプティマイザ統計  
オプティマイザ統計についての情報を変更した時の効果を評価・分析する
- Exadata シミュレーション  
Exadata Storage Server を導入した場合のデータベースへの処理効果をシミュレーションする
- ガイド付きワークフロー  
リソース資源の割り当てやオブジェクトに関する変更 (オプティマイザ統計の変更、インデックスの作成) などの Oracle 実行環境を変更した時、データベースへの変更前と変更後と比較して評価・分析する

SPA (SQL Performance Analyzer) を使って SQL 文単位のパフォーマンス評価を行う場合には、『ガイド付きワークフロー』を選択する

アドバイザ・セントラル > 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・ワークフロー

次のリンクを使用して、異なるタイプの SQL パフォーマンス・アナライザのタスク試行を作成して実行できます

<a href="#">9i または 10.1 からのアップグレード</a>	
<a href="#">10.2 または 11g からのアップグレード</a>	
<a href="#">パラメータの変更</a>	
<a href="#">オプティマイザ統計</a>	
<a href="#">Exadata シミュレーション</a>	
<a href="#">ガイド付きワークフロー</a>	



『ガイド付きワークフロー』のステップと本ドキュメントの説明番号の対応

1. 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 → 3-3.
2. 初期環境への SQL 試行の作成 → 3-4.
3. 変更された環境への SQL 試行の作成 → 5-1.
4. ステップ 2 とステップ 3 を比較 → 6-1.
5. 試行評価レポートの表示 → 6-2.

### 3-3. SPA のタスクを作成する

(P.325)

ワークフローを選択すると、「SPA の比較レポート表示までのステップ」が表示された画面に遷移する

アドバイザー・セントラル > SQL パフォーマンス・アナライザ

リフレッシュ

**ガイド付きワークフロー**

ステップ	説明	実行済	ステータス	実行
1	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			→
2	初期環境への SQL 試行の作成			→
3	変更された環境への SQL 試行の作成			→
4	ステップ 2 とステップ 3 を比較			→
5	試行比較レポートの表示			→

※ 本文中の「**ステップ番号**」は、OEDC 画面に表示されている「ガイド付きワークフロー表」に記述されている番号を表す

ステップ 1 「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」の「実行」欄をクリックする

ステップ	説明	実行済	ステータス	実行
1	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			→

SQL パフォーマンス・アナライザの実行のために、SPA に対する「タスク名」と SQL 文を取得した「SQL チューニング・セット名」を指定して、タスクを作成する

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

タスク名 :

SQL チューニング・セット名 :

タスクが作成されると、「SQL パフォーマンス・アナライザ」画面の「SQL パフォーマンス・アナライザのタスク」欄に表示される

アドバイザー・セントラル > 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・ワークフロー

次のリンクを使用して、異なるタイプの SQL パフォーマンス・アナライザのタスク試行を作成して実行できます

<a href="#">9i または 10.1 からのアップグレード</a>	
<a href="#">10.2 または 11g からのアップグレード</a>	
<a href="#">パラメータの変更</a>	
<a href="#">オプティマイザ統計</a>	
<a href="#">Exadata シミュレーション</a>	
<a href="#">ガイド付きワークフロー</a>	

SQL パフォーマンス・アナライザのタスク

選択	名前	所有者	最終変更	現在のステップ
<input checked="" type="checkbox"/>	<u>SPA_TEST01</u>	KOZUE	2018/11/12	1
<input type="checkbox"/>	.	.	.	.

今後、SQL パフォーマンス・アナライザのタスク処理を途中で中断して画面を閉じてしまった場合には、「SQL パフォーマンス・アナライザ」画面にて、このタスクを選択して、以降の処理の続行指示を行うことになる



3-4. システム**変更前**に SQL を実行する

(P.326)

ステップ 2 「初期環境への SQL 試行の作成」 の 「実行」 欄をクリックする

アドバイザー・セントラル > SQL パフォーマンス・アナライザ

リフレッシュ

ガイド付きワークフロー

ステップ	説明	実行済	ステータス	実行
1	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		完了	→
2	初期環境への SQL 試行の作成			→
3	変更された環境への SQL 試行の作成			→
4	ステップ 2 とステップ 3 を比較			→
5	試行比較レポートの表示			→



システム変更前の SQL 試行として任意の名前を「SQL 試行名」に入力し、「試行環境による結果の決定付け」の下にある「試行環境設定済み」にチェックを入れる

これは、SQL パフォーマンス比較のための測定をするにあたり、環境の設定が正しいあるべき状態であることを確認するためのものである

スケジュールは「即時」を選択して **発行** をクリックすると、即時に SQL 試行が作成され、SQL チューニング・セットに記録されている SQL 処理が実行される

初期環境への SQL 試行の作成：スケジュール **発行**

---

SQL 試行名：

試行環境による結果の決定付け

試行環境設定済み

ジョブ・スケジュール

開始

即時

後で

日付  /  /

取得期間

指定されていません

期間

時間  分



## 4. システム環境の変更を実施する

(P.326)

### 4-1. システムを変更する

テスト環境に対して、テストしたいシステム環境を構築する

- ・データベースのパッチ適用
- ・データベースのアップグレード
- ・初期化パラメータ変更
- ・ディスク・スペースの追加
- ・メモリ追加
- ・インデックス作成や、オプティマイザ統計
- ・SQL チューニング・アドバイザを利用した SQL の効率的な実行への対応処理の実施

なお、システム変更についての手順の説明は、割愛する。

※ この時点での SQL チューニング・アドバイザの利用方法については、

Oracle の現場を効率化する 100 の技	P.98、102
即戦力の Oracle 管理術	P.463
Oracle11g マスタリングハンドブック	P.549、583、593
新・門外不出の Oracle 現場ワザ	P.230

を参照のこと

### 4-2. データベース・インスタンスを起動する

システム変更を実施したら、システム変更前と同様に、データベース・インスタンスを起動している状態にする。

なお、インデックス作成や、オプティマイザ統計の変更など、データベース・インスタンス停止を伴わない変更の場合は、再起動の必要はない

## 5-1. 対象のデータベース・インスタンスの SPA ホーム画面を開く

URL `https://<サーバー名>:1158/em`

※ ここで、Oracle12C の場合、管理コンソールへの接続用ユーザー名とパスワードの入力が必要となる



・「ターゲット▼」で、操作を行う対象のデータベース・インスタンスを選択する

Oracle Enterprise Manager Cloud Control 13

[設定▼] [ヘルプ▼] [ユーザー] [ログアウト]

[グリッド▼] [Enterprise▼] [ターゲット▼] [お気に入り▼] [履歴▼]

Oracle インスタンス

[Oracle データベース▼] [パフォーマンス▼] [可用性▼] [スキーマ▼] [管理▼]

Oracle A  
Oracle B  
Oracle C  
Oracle D



・「パフォーマンス▼」 → 「SQL」 → 「SQL パフォーマンス・アナライザ」を選択する

Oracle Enterprise Manager Cloud Control 13

[設定▼] [ヘルプ▼] [ユーザー] [ログアウト]

[グリッド▼] [Enterprise▼] [ターゲット▼] [お気に入り▼] [履歴▼]

Oracle インスタンス

[Oracle データベース▼] [パフォーマンス▼] [可用性▼] [スキーマ▼] [管理▼]

SQL  
SQL パフォーマンス



「SQL パフォーマンス・アナライザのタスク」欄のところに、ステップ 2. (3-4) まで完了したタスクが表示されているので、そのタスク名をクリックする

アドバイザ・セントラル > SQL パフォーマンス・アナライザ

リフレッシュ

**SQL パフォーマンス・アナライザ・ワークフロー**  
 次のリンクを使用して、異なるタイプの SQL パフォーマンス・アナライザのタスク試行を作成して実行できます

<a href="#">9i または 10.1 からのアップグレード</a>	
<a href="#">10.2 または 11g からのアップグレード</a>	
<a href="#">パラメータの変更</a>	
<a href="#">オプティマイザ統計</a>	
<a href="#">Exadata シミュレーション</a>	
<a href="#">ガイド付きワークフロー</a>	

**SQL パフォーマンス・アナライザのタスク**

選択	名前	所有者	最終変更	現在のステップ
<input type="checkbox"/>	<b>SPA_TEST01</b>	KOZUE	2018/11/12	2
<input type="checkbox"/>	.	.	.	.



5-2. システム**変更後**に再度同じ SQL を実行する

ステップ 3 「変更された環境への SQL 試行の作成」の「実行」欄をクリックする

アドバイザ・セントラル > SQL パフォーマンス・アナライザ

リフレッシュ

**ガイド付きワークフロー**

ステップ	説明	実行済	ステータス	実行
1	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		完了	→
2	初期環境への SQL 試行の作成		完了	→
3	変更された環境への SQL 試行の作成			→
4	ステップ 2 とステップ 3 を比較			→
5	試行比較レポートの表示			→





システム変更前と同じように、SQL 試行として任意の名前を「SQL 試行名」に入力し、「試行環境による結果の決定付け」の下にある「試行環境設定済み」にチェックを入れる

スケジュールは「即時」を選択して「発行」をクリックすると、即時に SQL 試行が作成され SQL チューニング・セットに記録されている SQL 処理が実行される

変更された環境への SQL 試行の作成

---

SQL 試行名 :

試行環境による結果の決定付け

試行環境設定済み

スケジュール

開 始

即時

後で

日付

取得期間

指定されていません

期間

時間  分



## 6. SQL 文の実行結果の比較

(P.327)

この操作は、次の『比較レポート』を作成するとき、SQL チューニング・セットに含まれるすべての SQL 文のサマリを行い、比較項目の合計値を準備するための処理である (この操作だけでは、何も表示されない)

### 6-1. 比較する SQL 試行と比較メトリックを指定する

(P.327)

「SQL パフォーマンス・アナライザのタスク」のところに、ステップ 3. (5-2) 「変更された環境への SQL 試行の作成」まで完了したタスクが表示されてくる  
そのタスク名をクリックする

アドバイザ・セントラル > SQL パフォーマンス・アナライザ

リフレッシュ

**SQL パフォーマンス・アナライザ・ワークフロー**  
次のリンクを使用して、異なるタイプの SQL パフォーマンス・アナライザのタスク試行を作成して実行できます

<a href="#">9i または 10.1 からのアップグレード</a>	
<a href="#">10.2 または 11g からのアップグレード</a>	
<a href="#">パラメータの変更</a>	
<a href="#">オプティマイザ統計</a>	
<a href="#">Exadata シミュレーション</a>	
<a href="#">ガイド付きワークフロー</a>	

**SQL パフォーマンス・アナライザのタスク**

選択	名前	所有者	最終変更	現在のステップ
<input type="checkbox"/>	<b>SPA_TEST01</b>	KOZUE	2018/11/12	3
<input type="checkbox"/>	.	.	.	.

ステップ 4 「ステップ 2 とステップ 3 を比較」の「実行」欄をクリックする

アドバイザ・セントラル > SQL パフォーマンス・アナライザ

リフレッシュ

**ガイド付きワークフロー**

ステップ	説明	実行済	ステータス	実行
1	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		完了	→
2	初期環境への SQL 試行の作成		完了	→
3	変更された環境への SQL 試行の作成		完了	→
4	ステップ 2 とステップ 3 を比較			→
5	試行比較レポートの表示			→



「試行 1 の名前」欄にステップ 2 で作成した SQL 試行名を、「試行 2 の名前」にステップ 3 で作成した SQL 試行名を選択する

「比較メトリック」欄には SQL 処理の性能を比較したい条件項目を選択する  
スケジュールは「即時」を選択した状態で、「発行」をクリックする

- ・バッファ読取り
- ・経過時間
- ・CPU 時間
- ・物理 I/O
- ・オプティマイザ・コスト

なお、比較メトリックに指定した項目以外についても、ステップ 5 の画面表示では SQL 単位の出力についてその項目の内容は表示されてくる

### SQL 試行比較の実行

---

SQL チューニング・セット

試行 1 の名前:

実行: はい

試行 2 の名前:

実行: はい

比較メトリック:

スケジュール

開始

即時

後で

日付

取得期間

指定されていません

期間

時間  分

この処理が完了しても、特に表示される内容は無い

SQL チューニング・セットに含まれるすべての SQL 文のサマリを行い、比較項目の合計値を算出している

次の『比較レポート』画面表示のための内部データの準備を行っているに過ぎない

「SQL パフォーマンス・アナライザのタスク」のところに、ステップ 4. (6-1) 「ステップ 2 とステップ 3 を比較」まで完了したタスクが表示されてくる  
そのタスク名をクリックする

アドバイザ・セントラル > SQL パフォーマンス・アナライザ

リフレッシュ

**SQL パフォーマンス・アナライザ・ワークフロー**  
次のリンクを使用して、異なるタイプの SQL パフォーマンス・アナライザのタスク試行を作成して実行できます

<a href="#">9i または 10.1 からのアップグレード</a>	
<a href="#">10.2 または 11g からのアップグレード</a>	
<a href="#">パラメータの変更</a>	
<a href="#">オプティマイザ統計</a>	
<a href="#">Exadata シミュレーション</a>	
<a href="#">ガイド付きワークフロー</a>	

**SQL パフォーマンス・アナライザのタスク**

選択	名前	所有者	最終変更	現在のステップ
<input type="checkbox"/>	<b>SPA_TEST01</b>	KOZUE	2018/11/12	4
<input type="checkbox"/>	.	.	.	.



ステップ 5 「試行比較レポートの表示」の「実行」欄をクリックする

アドバイザ・セントラル > SQL パフォーマンス・アナライザ

リフレッシュ

**ガイド付きワークフロー**

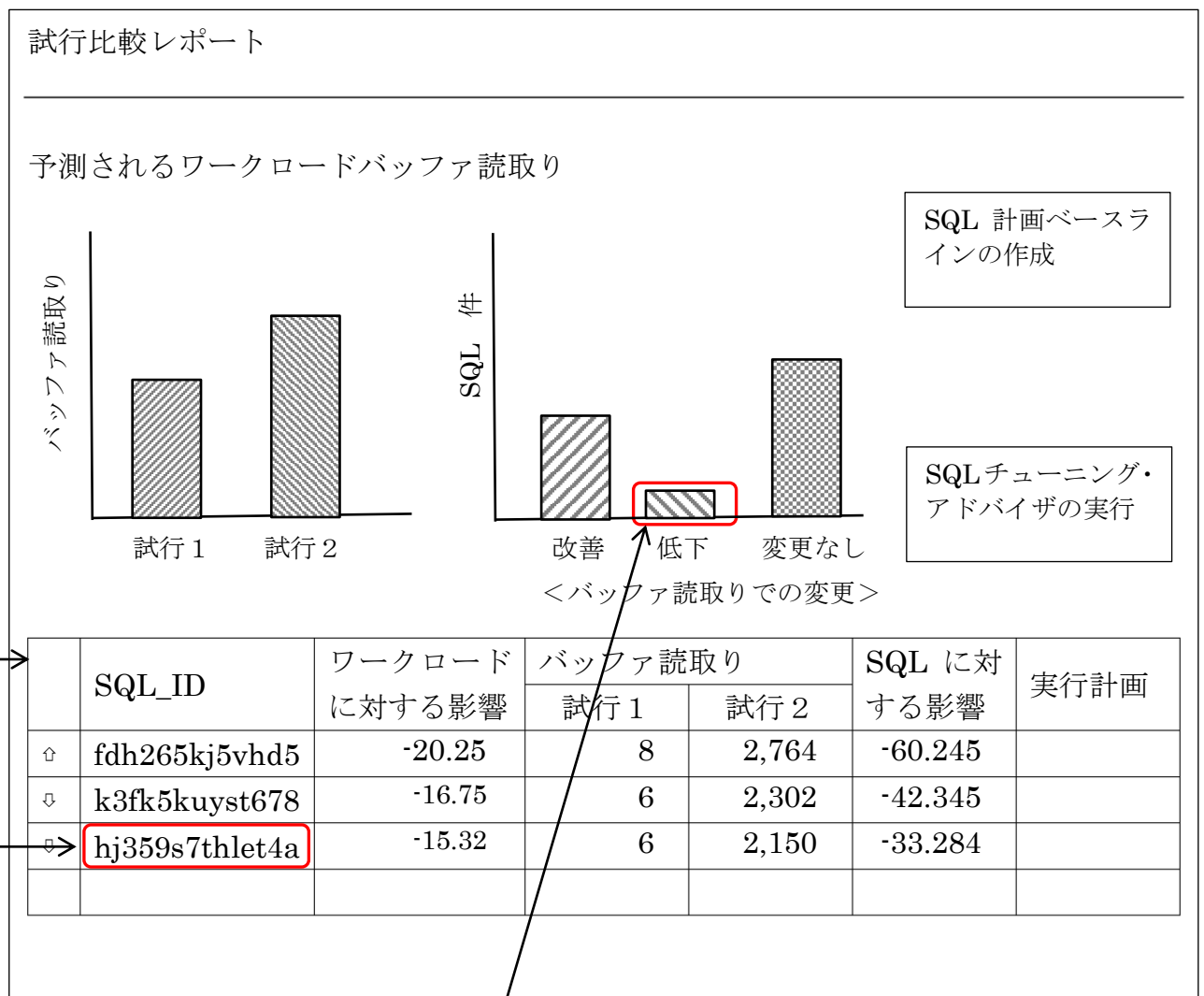
ステップ	説明	実行済	ステータス	実行
1	SQL チューニング・セットに基づく SQL パフォーマンス・アナライザのタスクの作成		完了	→
2	初期環境への SQL 試行の作成		完了	→
3	変更された環境への SQL 試行の作成		完了	→
4	ステップ 2 とステップ 3 を比較		完了	→
5	試行比較レポートの表示			→



「試行比較レポート」画面が表示される

- ・表示される比較グラフは、6-1.で選択した「比較項目」についての内容が表示されてくる
- ・「予測されるワークロードの・・・」欄は、SQL チューニング・セットに含まれるすべての SQL 処理を合計して比較したパフォーマンス優劣のグラフである
- ・「SQL 文の数」のところでは、SQL 個別での性能についての「改善」「低下」「変更なし」となった SQL 文の件数がそれぞれグラフに表示される

この例では、SQL 試行 2 のほうが、全体の SQL 合計で、「バッファ読取り」が多くなっており、バッファ読み取りで改善された SQL が多くあることが確認できる



- ・問題となっている SQL を確認するために、「SQL 文の数」の「低下」のグラフ部分をクリックする

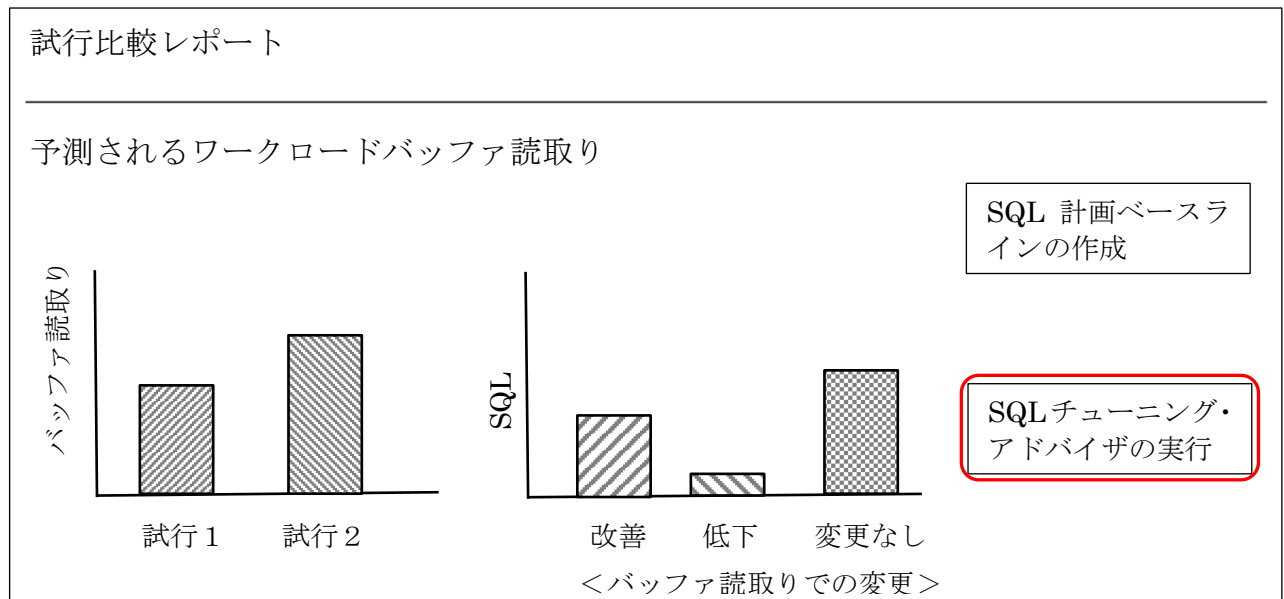
これにより、「低下」した SQL に限定されてリストがこの画面に表示される

- ・SQL\_ID をクリックすると、SQL 文と各項目での比較結果やシステム変更前とシステム変更後の実行計画が表示され、比較することができる

■SQL チューニング・アドバイザの実行

7-1. SQL チューニング・アドバイザに遷移する

SPA の比較評価結果の画面（6-2）で、**SQL チューニング・アドバイザの実行** をクリックして、SQL チューニング・アドバイザ画面へ遷移する。



7-2. チューニング・タスクを作成する

「チューニング・タスク名」に任意の名前を入力し、スケジュールは「即時」を選択して、**OK** をクリックする。

SQL チューニング・アドバイザの実行 **OK**

チューニング・タスク名

ジョブ名 **TASK\_SQL\_TUNING\_01**

説明

ジョブ・スケジュール

開始

即時

後で

取得期間

指定されていません

期間

時間  分

日付  /  /

時刻  :  :   AM  PM

※ 取得期間を指定しなかった場合は手動で停止する必要があります。

### 7-3. (タスクの) サマリを確認する

チューニング・タスクが完了したら

「パフォーマンス▼」 → 「アドバイザ・ホーム」の操作で、タスクの一覧画面を表示させる

7-2. で作成したチューニング・タスクが一覧表に表示されるので、[名前] 欄をクリックする

アドバイザ・ホーム

アドバイザ

アドバイザ・タスク

検索

結果 (タスクの一覧)

結果の表示 削除 アクション 再スケジュール ▼

選択	名前	アドバイザ・タイプ	ステータス
<input type="radio"/>			
<input type="radio"/>	<b>TASK_SQL_TUNING_01</b>	SQL チューニング・アドバイザ	<b>COMPLETE</b>
<input type="radio"/>			

サマリ画面が表示されるので、**すべての結果の表示** をクリックして SQL 分析結果を表示する。

アドバイザ・セントラル

SQL チューニング結果のサマリ : APPS. TASK\_SQL\_TUNING\_01

全体タスクの統計

調査済の個別 SQL : **すべての結果の表示**

調査済 SQL タイプの検索によるブレイクダウン

ステータス

SQL プロファイル	索引 ...代替計画
1 (実施されていない)	1 (実施済)

7-4. 推奨された SQL プロファイルを適用する

SQL プロファイルとは

SQL プロファイルは、個別の SQL の実行計画を決定するための補助統計です。

通常の統計情報だけでは、オプティマイザが適切な実行計画を選択できない場合に、SQL プロファイルの補助統計情報を使用し、対応する SQL 文に適切な実行計画を生成できるようにします。

**SQL 文毎に固有の統計であるため、他の SQL に影響を与えることなくパフォーマンスを改善することができます。**

SQL プロファイルを利用することによって、SQL 文に対して人の手でヒント句をつけて実行計画を制御していたようなチューニングを、アプリケーション側を変更することなく、自動的に実装することが可能となります。

7-3.の操作により、各 SQL 文の SQL チューニング・プロファイルの一覧が表示される

すべての SQL プロファイルを実装 をクリックし、推奨された SQL プロファイルの実装（適用）を行う

アドバイザ・セントラル > SQL チューニング・サマリ

SQL チューニング結果の詳細：すべての分析済 SQL  
アドバイザ・タスク

推奨

すべての SQL プロファイルを実装

選択	SQL テキスト	解析スキーマ	SQL_ID	累積
<input type="radio"/>	select A from Table1 WHERE		fdh265kj5vhd5	
<input type="radio"/>	select B from Table2 WHERE		k3fk5kuyst678	
<input type="radio"/>	select C from Table3 WHERE		hj359s7thlet4a	

SQL チューニング・セット内に格納された SQL 文のすべてに対する SQL プロファイルが作成される



なお、各プロファイルの適用前に確認メッセージが表示されるので はい をクリックする

SQL プロファイルの適用確認

以下の SQL プロファイルを適用してよろしいか ?

プロファイル名：\*\*\*\*\*

はい
いいえ



【推奨内容に対して判断を行い、個別に SQL プロファイル中の推奨案を適用する場合】

対象とする SQL 文の選択欄を  チェックして、推奨の表示 をクリックする



そうすると、選択した SQL 文に対しての個別の『推奨案』が表示される  
その中から、必要と考える推奨案を適用する

7-5. SQL チューニングのサマリ画面に戻る

SQL プロファイルが実装（適用）を指示したら、SQL チューニングのサマリ画面  
に戻す

「確認」欄にタスクの状態が表示される

7-4. で作成されたタスクが完了したことを確認する

アドバイザー・セントラル > SQL チューニング・サマリ

ⓘ 確認  
    **推奨された SQL プロファイルが正常に作成されました**

SQL チューニング結果の詳細：すべての分析済 SQL

アドバイザー・タスク

推奨

推奨の表示すべての SQL プロファイルを実装

選択	SQL テキスト	解析スキーマ	SQL_ID	累積
<input type="radio"/>	select A from Table1 WHERE		fdh265kj5vhd5	
<input type="radio"/>	select B from Table2 WHERE		k3fk5kuyst678	
<input type="radio"/>	select C from Table3 WHERE		hj359s7thlet4a	



## 7-6. SQL プロファイルのグラフが「実装済」であることを確認する

「SQL チューニング結果のサマリ」画面で、SQL プロファイルのグラフが「実装済」になっていることを確認する

「パフォーマンス▼」 → 「アドバイザ・ホーム」の操作を行い、  
タスクの一覧画面を表示させる

- ここで、7-2. で作成したチューニング・タスクの [名前] 欄をクリックする

アドバイザ・ホーム

アドバイザ

アドバイザ・タスク

検索

結果 (タスクの一覧)

結果の表示 削除 アクション 再スケジュール ▼

選択	名前	アドバイザ・タイプ	ステータス
<input type="radio"/>	<b>TASK_SQL_TUNING_01</b>	SQL チューニング・アドバイザ	COMPLETE

サマリ画面が表示されるので、SQL プロファイルのグラフが「実装済」になっていることを確認する

アドバイザ・セントラル

SQL チューニング結果のサマリ : APPS. TASK\_SQL\_TUNING\_01

全体タスクの統計

調査済の個別 SQL :

調査済 SQL タイプの検索によるブレイクダウン

ステータス

ステータス	SQL数
実施済	約 10
実施されていない	約 30

SQL プロファイル 索引 ...代替計画

## 7-7. チューニング後の SQL とのパフォーマンス比較

SQL チューニングを行ったら、システム変更前の SQL と **チューニング後の SQL** の性能を再度比較する。

再度、「システム**変更後**の SQL 実行」を行う

### 5. システム環境**変更後**の対象 SQL 文の単体実行 (P.324)

5-1. 対象のデータベース・インスタンスの SPA ホーム画面を開くから行う

SQL 試行名には、別の名前を付ける

その後、「SQL の実行結果を比較する」を行う

### 6. SQL 文の実行結果の比較 (P.324)

6-1. 比較する SQL 試行と比較メトリックを指定するから行う

試行 1 の名前：環境変更を行う前の実行時に使用した SQL 試行名

試行 2 の名前：再実行したときに使用した SQL 試行名

## S P A (SQL Performance Analyzer) に対する使用上の注意事項 (P.334)

### ・個別パッチの確認

バージョンによって、SPA を使うにあたり適用する必要がある個別パッチがある。Oracle が公開している My Oracle Support の Note 情報を確認し、必要な個別パッチを適用すること

### ・オプティマイザフィードバック機能の無効化

Oracle Database 11g リリース 2 (11.2) からの CBO (Cost-based Optimizer) の新機能であるオプティマイザフィードバック (カーディナリティフィードバック) が有効である場合、統計情報が変化していなくてもオプティマイザフィードバックにより実行計画が変化する可能性がある

そのため、SPA が 2 回実行されると異なる実行結果が返されることがあるため、SPA の一貫性を保つためにオプティマイザフィードバックを無効化する。

無効化するためには、初期化パラメータ `_optimizer_use_feedback = false` を設定する。

### ・使用するユーザー

SYS ユーザーは、SQL チューニング・セット (以下、STS) の Export でエラーとなるため、使えません。

SPA 実行の際には、内部でそのユーザーに対してオブジェクトが生成されるため、表領域管理の観点や、クリーンアップの観点で、**専用ユーザー**を作成すること

SYSTEM ユーザーを使用することも可能ですが、DBA ロール権限を付与した RAT (SPA) 専用ユーザーを作成すること。

### ・STS の代替手段

STS は Oracle Database 10g リリース 2 (10.2) からの機能である

このため、ソース DB が Oracle Database 10g リリース 1 (10.1) の場合は STS の作成ができない

代替手段として SQL トレース (event 10046 level 12 を設定、または標準プロシージャ使用) を取得して、ターゲット DB 側で STS へ変換を実行する

○ SQL トレースから STS へと変換する手順 (方法)

- 1). DBMS\_SQLTUNE.CREATE\_SQLSET で STS 作成する
- 2). DBMS\_SQLTUNE.SELECT\_SQL\_TRACE と DBMS\_SQLTUNE.LOAD\_SQLSET を使用して、SQL トレースから STS へロードする

## ・ STS での SQL 収集方法

### ○ SQL 文の収集元となるソース

- ・ 即時で 1 回のみカーソルキャッシュから収集する方法 (P.318)
  - 意図的に実行した SQL を収集したいようなときにはカーソルキャッシュから —
- ・ カーソルキャッシュから、期間・頻度を指定して収集する方法
  - 定期的なシステム負荷観測に使用 —
- ・ AWR スナップショットから収集する方法  
(P.61、Oracle11g マスタリングハンドブック P.585)
  - 本番環境などで過去の特定期間に行われていた SQL 群を収集したいようなとき —

### ○ SQL 抽出条件

- 意図的に特定の SQL を抽出したい場合は、SQL 文に特定のコメントを追加し、SQL 文の LIKE 条件で抽出する
- 通常は、経過時間が〇〇秒以上という指定で一定の高負荷な SQL に限定して抽出する
- スキーマ名を指定して特定の業務スキーマに限定する方法での抽出、などが考えられる

## ・ SQL 試行比較の比較メトリック

比較メトリックには、「経過時間」「CPU 時間」「バッファ読取り」「物理 I/O」「オペティマイザ・コスト」など複数の項目が用意されている

さまざまな観点で SQL ワークロードを比較すること

ただし SPA では SQL 単体での性能優劣比較を行う目的が主であるため、「SQL の実行計画の変動有無や、変動した場合はその優劣」という観点で比較するためには、「バッファ読取り」を使用する

「経過時間」や「CPU 時間」は他の実行環境要素に影響を受けますが、「バッファ読取り」はデータが同一であれば、安定して優劣比較ができるため