

## オブジェクト統計情報の復元

- (オブティマイザ) 統計情報のバックアップ
- (オブティマイザ) 統計情報のエクスポート処理  
バックアップ情報の転送
- (オブティマイザ) 統計情報のリストア
- (オブティマイザ) 統計情報のインポート処理

### オブジェクト統計情報が記録されている保存先

オブジェクト統計情報は、オブティマイザがオブジェクトに対して統計情報の調査を行い、その結果を**データディクショナリ**に保存する

また、過去の統計情報の状態を含め、すべて履歴データとして記録されている

### オブジェクト統計情報を復元する目的

オブジェクト統計情報を再収集したことによって、新たな統計情報が SQL パフォーマンスに悪影響を及ぼす場合がある

このような場合に備えて、オブジェクトの統計情報をバックアップしておき、トラブル発生時には、リストアして統計情報を収集前の時点の元の状態に戻す

また、本番の業務環境のオブジェクト統計情報を、開発テストを行っている Oracle 環境へ移して同じ状態にすることによって、開発テスト環境のオブティマイザでも本番環境で作成される実行計画に近い状態のものを作成することになる

### (オブティマイザ) 統計情報の履歴記録について

オブティマイザがオブジェクトの統計情報を更新すると、自動的に以前のオブジェクト統計情報は、データディクショナリへ履歴として記録保存される

リストアを行ってオブジェクトの統計情報を固定したオブジェクトに対しては、その後にオブティマイザによる統計情報の更新が行われないように、ロック (固定化) する必要がある

### 【参考】

なお、ペンディング中の『オブティマイザ統計情報』と正式に適用されている『オブティマイザ統計情報』を同時にテスト環境へ移行することは出来ない

## 統計情報を復元するシナリオ (実行手順)

### 0. 準備作業

1. データディクショナリをテーブルへバックアップ
2. (データディクショナリが入っている) テーブルを物理ファイルへエクスポート
3. (データディクショナリが入っている) 物理ファイルへ転送
4. 物理ファイルをテーブルへインポート
5. インポートされたテーブルからデータディクショナリへのリストア
6. 過去のオブジェクト統計情報を使ったデータディクショナリの置き換え
7. (オプティマイザ) オブジェクト統計情報の固定化

## 統計情報の復元に関する用語説明

データディクショナリ : オプティマイザが作成したオブジェクトの統計情報が記録されている保存先

バックアップ : **Oracle** システムが保持しているオブジェクト統計情報を、ユーザー定義したテーブル (表) へコピーする

リストア : ユーザー定義したテーブル (表) から、**Oracle** システムが保持しているオブジェクト統計情報を書き換える

エクスポート : **Oracle** のテーブル (表) の内容を物理ファイルへエクスポートする

インポート : 物理的に出力されているファイルから、**Oracle** のテーブル (表) を作成して内容をレコードとしてインポートする

置き換え : データディクショナリが記録している過去のオブジェクト統計情報を使つての最新のオブジェクト統計情報の書き換え

## 0. 準備作業

日付フォーマットの変更

```
alter session set nls_date_format = 'yy/mm/dd hh24:mi:ss' ;
```

オブジェクト統計情報の現在の状態確認

```
Select owner , table_name , last_analyzed , stattype_locked
      From dba_tab_statistics
Where owner = '<スキーマ名>'
Order by owner , table_name ;
```

TABLE_NAME	LAST_ANALYZED	STATTYPE_LOCKED
J_TEST1	04/11/23 19:23:05	
J_TEST2	04/11/23 19:23:07	

オブジェクトの統計情報のすべての更新日時履歴記録の確認方法

```
Select owner , table_name , stats_update_time
      From dba_tab_stats_history
Where owner = '<スキーマ名>'
Order by owner , table_name , stats_update_time DESC ;
```

TABLE_NAME	STATS_UPDATE_TIME
J_TEST1	04/11/23 19:23:07
J_TEST1	04/11/23 14:48:23

## 1. データディクショナリをテーブルへバックアップ

- 1) 統計のエクスポート表を作成

```
exec dbms_stats.create_stat_table('スキーマ名', '作成テーブル名')
```

- 2) オブジェクトの統計を、作成した統計エクスポート表にバックアップ

※ コマンドとしては、エクスポート

```
exec dbms_stats.export_schema_stats('スキーマ名', '上のテーブル名')
```

↑

採取対象となるスキーマ名

- 3) 確認のため、バックアップした統計エクスポート表のレコードを表示

```
select distinct d1 from 上のテーブル名 ;
```

```
DISTINCT
```

```
-----
```

```
04/11/23 22:00:49
```

```
04/11/23 22:00:52
```

## 2. (データディクショナリが入っている) テーブルを 物理ファイルへエクスポート

統計のエクスポート表で作成したテーブルを、エクスポート

```
host exp スキーマ名/パスワード tables = 作成したテーブル名  
file = 出力ファイル名.DMP
```

(注) サーバー・コンソールで実行する必要がある

## 3. (データディクショナリが入っている) 物理ファイルへ転送

物理ファイルを、ファイル転送や共有ディレクトリを使用したコピーで、目的のサーバーへ送る

同一サーバーでの復元ならば、統計情報を保存したファイルを保存しておく

## 4. 物理ファイルをテーブルへインポート

インポート作業 (expdat.dmp ファイルの中のファイルをインポート)

```
host imp スキーマ名/パスワード file = 作成したファイル名.DMP  
full = y
```

(注) 転送先サーバー・コンソールで実行する必要がある

## 5. インポートされたテーブルからデータディクショナリへのリストア

インポートしたテーブルの中の統計情報を、テスト環境内のオブジェクトに反映させる

```
exec dbms_stats.import_schema_stats('スキーマ名','上のテーブル名')
```

↑

インポート対象となるスキーマ名

インポート後は、データディクショナリの内容を確認すること

オブジェクトの（オブティマイザ）統計情報の最終更新日時を確認

```
Select owner, table_name, last_analyzed, stattype_locked
From dba_tab_statistics
Where owner = '<スキーマ名>'
Order by owner, table_name;
```

TABLE_NAME	LAST_ANALYZED	STATTYPE_LOCKED
J_TEST1	04/11/23 19:23:05	
J_TEST2	04/11/23 19:23:07	

オブジェクトの（オブティマイザ）統計情報の更新日時履歴記録の確認

```
Select table_name, stats_update_time
From dba_tab_stats_history
Where owner = '<スキーマ名>'
Order by owner, table_name, stats_update_time DESC;
```

TABLE_NAME	STATS_UPDATE_TIME
J_TEST1	04/11/23 19:23:07
J_TEST1	04/11/23 14:48:23

## 6. 過去のオブジェクト統計情報を使ったデータディクショナリの置き換え

統計情報の履歴確認

```
Select owner, table_name, stats_update_time
From dba_tab_stats_history
Where owner = '<スキーマ名>'
Order by owner, table_name, stats_update_time DESC;
```

OWNER	TABLE_NAME	STATS_UPDATE_TIME
-----	-----	-----
KOZUE	EMP	18-05-14 17:37:15.044000 +09:00
KOZUE	EMP	18-05-17 09:41:59.042000 +09:00 ←
KOZUE	EMP	18-05-20 18:15:26.244000 +09:00
KOZUE	EMP	18-05-22 08:53:02.363000 +09:00

リストア操作

```
exec dbms_stats.restore_schema_stats('スキーマ名','日時')
```

↑

この時刻指定は、オブジェクトがこの時点で指していた日時を指定する  
これに基づいて、その時間に使用していた統計情報データがリストアされる

例えば、指定時刻 '18-05-19 10:00:00 +09:00' としたとき

処理を行った後の統計情報更新時刻は、

'18-05-17 09:41:59.042000 +09:00' となる

リストア後の確認

```
SELECT table_name, last_analyzed, stattype_locked
FROM dba_tab_statistics
Where owner = '<スキーマ名>'
Order by owner, table_name;
```

TABLE_NAME	LAST_ANALYZED	STATTYPE_LOCKED
-----	-----	-----
J_TEST1	18/05/17 09:41:59	
J_TEST2	18/05/17 14:48:36	

## 7. (オブティマイザ) オブジェクト統計情報の固定化

復元された (オブティマイザ) 統計情報は、オブティマイザによるオブジェクトへの新たな統計情報の収集が行われて、更新されてしまわないようにロック (固定化) を行っておく必要がある

ロック対象は、『スキーマが所有する全オブジェクト』

### 【ロック】 方法

```
exec dbms_stats.lock_schema_stats ('<スキーマ名>')
```

### 【解除】 方法

```
exec dbms_stats.unlock_schema_stats ('<スキーマ名>')
```

### 【確認】 方法

オブジェクトの統計情報が更新されないように、ロックが指定してあるかの確認方法

```
Select owner , table_name , last_analyzed , stattype_locked
From dba_tab_statistics
Where owner = '<スキーマ名>'
Order by owner , table_name ;
```

TABLE_NAME	LAST_ANALYZED	STATTYPE_LOCKED
J_TEST1	04/11/23 19:23:05	<b>ALL</b>
J_TEST2	04/11/23 19:23:07	<b>ALL</b>

↑  
ロック状態

その他 (エラー対応)

```
exec dbms_stats.restore_schema_stat( 'KOZUE' , . . . . .にて、
PLS-00302: コンポーネント RESTORE_SCHEMA_STAT を宣言してください
が発生
```

原因 : パッケージのプロシージャ名の記述指定が間違っていた

対応 : 正しいパッケージ名に修正した

```
dbms_stats.restore_schema_stat
```

↓

```
dbms_stats.restore_schema_statS
```

(使用例)

## 0. 準備作業

日付フォーマットの変更

```
alter session set nls_date_format = 'yy/mm/dd hh24:mi:ss' ;
```

オブジェクトの現在の統計情報の状態確認

```
Select owner, table_name, last_analyzed, stattype_locked
      From dba_tab_statistics
      Where owner = 'KOZUE'
      Order by owner, table_name ;
```

TABLE_NAME	LAST_ANALYZED
EMP	18/05/22 16:04:11

## 1. データディクショナリをテーブルへバックアップ

1) 統計のエクスポート表を作成

```
exec dbms_stats.create_stat_table('KOZUE', 'TEST_STATTAB')
```

2) オブジェクトの統計を、作成した統計エクスポート表にエクスポート

```
exec dbms_stats.export_schema_stats('KOZUE', 'TEST_STATTAB')
```

3) 確認のため、統計エクスポート表のレコードを表示

```
select distinct d1 from KOZUE.TEST_STATTAB ;
```

## 2. (データディクショナリが入っている)

テーブルを物理ファイルへエクスポート

統計のエクスポート表で作成したテーブルを、エクスポート

(サーバー・コンソールで実行のこと)

```
host exp KOZUE/OraTest tables = TEST_STATTAB
                                     file = Exportdata.DMP
```

指定された表をエクスポートします

エクスポートは警告なしで正常終了しました

## 3. (データディクショナリが入っている) 物理ファイルへ転送

物理ファイルを、ファイル転送や共有ディレクトリを使用したコピーで、目的のサーバーへ送る

同一サーバーでの復元ならば、統計情報を保存したファイルを保存しておく



#### 4. 物理ファイルをテーブルへインポート

インポート作業（エクスポートしたファイルの中のテーブルをインポート）  
（サーバー・コンソールで実行のこと）

```
host imp KOZUE/OraTest file = Exportdata.DMP full = y
```

JA16SJISTILDE キャラクタセットでインポートを実行します  
インポートは警告なしで正常終了しました

インポートされたデータの確認

```
Select count(*) from KOZUE.TEST_STATTAB;
```

```
COUNT(*)
```

```
-----
```

```
40
```

#### 5. インポートされたテーブルからデータディクショナリへのリストア

インポートしたテーブルの中の統計情報を、テスト環境内のオブジェクトに反映させる

```
exec dbms_stats.import_schema_stats('KOZUE', 'TEST_STATTAB')
```

PL/SQL プロシージャが正常に完了しました

オブジェクトの（オプティマイザ）統計情報の最終更新日時を確認

```
Select owner, table_name, last_analyzed, stattype_locked
```

```
From dba_tab_statistics
```

```
Where owner = 'KOZUE'
```

```
Order by owner, table_name;
```

## 6. 過去のオブジェクト統計情報を使ったデータディクショナリの置き換え

統計情報の履歴確認

```
Select owner, table_name, stats_update_time
      From dba_tab_stats_history
      Where owner = 'KOZUE'
      Order by owner, table_name, stats_update_time DESC;
```

リストア操作

```
exec dbms_stats.restore_schema_stats( 'KOZUE' ,
                                       '18-05-20 00:00:00.000000 +09:00' )
```

リストア後の確認

```
SELECT table_name, last_analyzed, stattype_locked
      FROM dba_tab_statistics
      Where owner = 'KOZUE'
      Order by owner, table_name;
```

## 7. (オブティマイザ) オブジェクト統計情報の固定化

【ロック】

```
exec dbms_stats.lock_schema_stats('KOZUE')
```

【確認】

```
Select owner, table_name, last_analyzed, stattype_locked
      From dba_tab_statistics
      Where owner = 'KOZUE'
      Order by owner, table_name;
```

【解除】

```
exec dbms_stats.unlock_schema_stats('KOZUE')
```