

## 単一 SQL 文に対するリアルタイム SQL 監視の方法 SQL 文のパフォーマンス情報の内容表示

概要 「リアルタイム SQL 監視」とは、SQL トレースを取得しなくても、**OEM 画面から SQL 文の実行計画と実行統計情報**（待機イベント、CPU 使用時間、ディスク I/O 量などの情報）を**リアルタイムに表示させる機能**です  
（※ SQL\*Plus からでも可能）

※ リアルタイム SQL 監視の機能を使用するためには、Diagnostics Pack + Tuning Pack ライセンスが必要です

### 監視対象となる SQL 文

「リアルタイム SQL 監視」画面に表示（情報出力）されてくる SQL 文は、処理した全部の SQL 文では、ありません

3つの条件のどれか1つでも該当した SQL 文だけが、「リアルタイム SQL 監視」の監視対象になり、画面表示（情報出力）されてきます

（1）CPU の使用時間もしくは、I/O 時間が 5 秒以上掛かった SQL 文

（2）パラレル実行された SQL 文

（3）ヒント句に MONITOR 指定がしてある SQL 文

例) SELECT /\*+ MONITOR \*/ . . . . FROM . . . . ;

※ リアルタイム SQL には、監視対象となる SQL 文の実行計画のステップが 300 (100?) 行という制限があります

実行計画にこれ以上のステップがあると、SQL 文がリアルタイム監視の対象から外されてしまいます

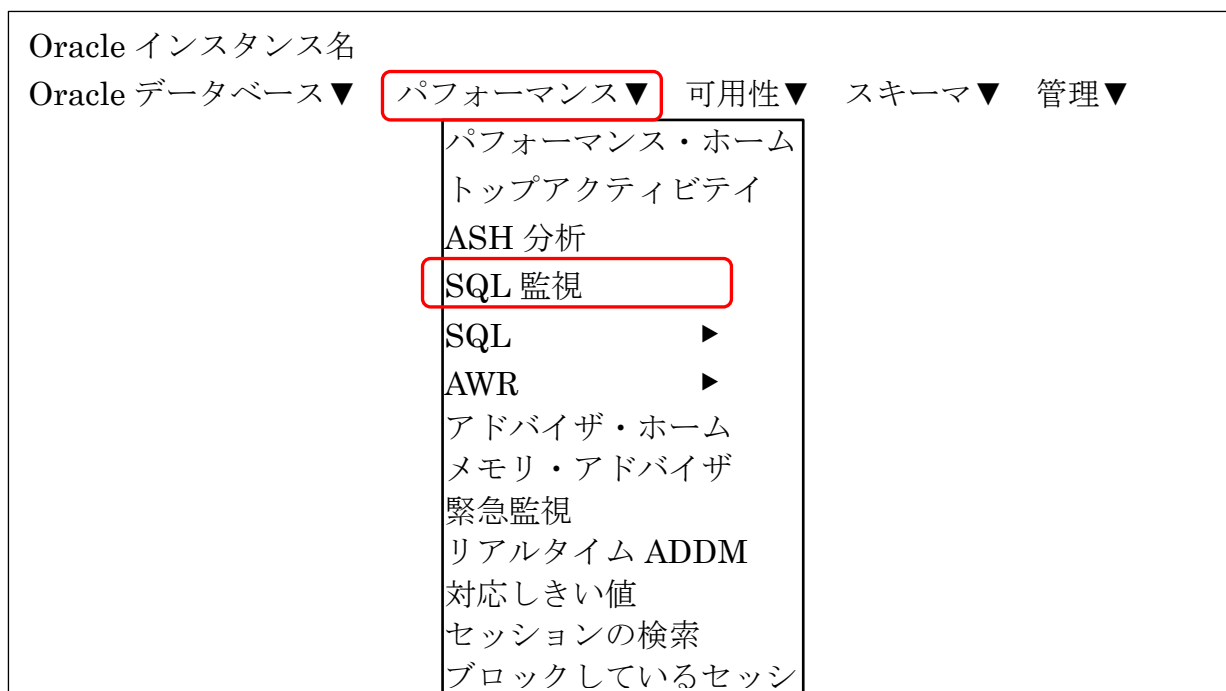
この制限を変更するには、初期化パラメータの `_sqlmon_max_planlines` を変更する

```
sql > alter system set "_sqlmon_max_planlines" = <最大行数>  
scope = both ;
```

## 「リアルタイム SQL 監視」の表示方法（OEM 画面より）

### 1. 監視画面の表示方法

（Oracle 12c の場合）



※ Oracle Database 12c Enterprise Edition Release 12.2.0.1.0 の EMDE（Enterprise Manager Database Express）のコンソール画面の場合

メニュー・パフォーマンス → パフォーマンス・ハブ

[監視対象 SQL] タブを選択

### 監視画面の表示方法

（Oracle 11g の場合）

メニュー・パフォーマンス → [その他の監視リンク] セクション

SQL モニター を選択

パフォーマンスグラフの表示		
その他の監視リンク		
・ トップ・アクティビティ	・ インスタンス・ロック	・ AWR ベースライン
・ 上位コンシューマ	・ インスタンス・アクテ	・ SQL チューニング・セッ
・ 重複した SQL	・ セッションの検索	・ SQL パフォーマンス・ア
・ ブロックしているセッ	・ SQL の検索	・ SQL モニター
・ ハング分析	・ スナップショット もしくは、	・ リアルタイム SQL 監視

## ( リアルタイム SQL 監視 画面)









監視対象の SQL 文一覧の表示

Oracle インスタンス名





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

監視された SQL 実行

現在までのアクティブ期間  ▼

ステータス	期間	SQL_ID	ユーザー	データベース時間
※	 10.0s	ag554tfr25gh	user1	 43.5s
㊦	 1.2m	ks2672qap3ki	user2	 1.2m
㊧	 3.5s	kfgt3l7vc9s34	user3	 2.3s
⊗	 5.0s	h5uye78nk6fr	user1	 3.9s

～

I/O リクエスト	開始	終了	SQL テキスト
 89k	19:08:45		Select tanka, weig
 136k	18:15:02	19:00:56	Update
 2,708	18:00:23	18:23:12	Explain Plan Se
 5,903	17:45:43	18:20:29	Select * from Tabl

### 【SQL 文一覧のチェック・ポイント】

項目名	内 容
ステータス	※ : <b>現在実行中</b> (パフォーマンス低下時なら <b>原因</b> SQL 文) ㊦ : 正常完了 ⊗ : 異常終了 <b>マウスオーバーするとエラー情報が表示される</b>
期間	SQL の実行時間
SQL_ID	SQL 文の SQL_ID この SQL_ID をクリックすると、対象 SQL 文の詳細情報画面が表示される
ユーザー	SQL を実行しているスキーマ名
パラレル	パラレル実行していると、パラレル実行を示すマーク「 <b>iii</b> 」とともに、最大パラレル実行数 (度) が表示される
データベース時間	SQL 文が使用している CPU 時間、I/O 待機時間、その他待機時間の <b>内訳</b> が表示される
I/O リクエスト	(黄色) 読み込みリクエスト数 (茶色) 書き込みリクエスト数
開始	SQL の開始時刻
終了	SQL の終了時刻 (実行中の場合は、ブランク表示)
SQL テキスト	SQL 文のステートメント

(リアルタイム SQL 監視 画面)

※ Oracle Database 12c Enterprise Edition Release 12.2.0.1.0 の  
EMDE (Enterprise Manager Database Express) のコンソール画面で表示させた場合



## 2. 監視対象の SQL 文の選択

特定 SQL 文の詳細情報が表示された画面

Oracle インスタンス名

Oracle データベース▼

パフォーマンス▼

可用性▼

スキーマ▼

管理▼

監視された SQL 実行

監視された SQL 実行の詳細

概要

ここをクリックすると SQL 文の内容が表示されます

保存

メール

レポートの表示

現在表示している SQL 文の実行状況が保存されます

時間と待機の統計

SDL\_ID : ks2672qap3ki ⓘ

開始時刻 : 18:15:02

終了時刻 : 19:00:56

実行 ID : 1678852

ユーザー : user2

フェッチコール : 6450

期間

データベース時間

PL/SQL と Java

待機アクティビティ

1.2m

1.2m

0.0

100

I/O 統計

バッファ読取り

IO リクエスト

IO バイト数

62k

5,363

1GB

詳細

／ 計画統計

／ プラン

／ アクティビティ

／ メトリック

計画ハッシュ値 235874658

操作

名前

予測した行数

コスト

時系列

実行

実行状況%

実行計画と各ステップの実行(実績)統計が表示されています

↑ 実行回数を意味する

26

現在進行中のステップの進捗状況が表示されています

### 【特定 SQL 文の詳細情報のチェック・ポイント】

項	目	名	内	容
「概要」セクション				
SQL ID	監視対象の SQL ID			
開始時間	SQL 文の実行開始時刻			
終了時間	SQL 文の実行終了時刻			
実行 ID	SQL_EXEC_ID (v\$sql_monitor と v\$session の関連付け)			
ユーザー	SQL 文の実行ユーザー名			
フェッチコール	Select 文でフェッチを呼出した回数			
時間と待機の統計				
期間	実行時間（未完了 SQL の場合は、経過時間）			
データベース時間	データベースが処理した時間 (CPU 時間+IO 時間)、 待機イベント時間			
PL/SQL と Java	PL/SQL と Java が稼働していた時間			
待機 アクティビティ%	実行時間に占める待機イベントの割合表示 グラフにマウスを合わせると、待機イベント名が表示される			
IO 統計				
バッファ読取り	データベース・バッファキャッシュからの読取り量			
IO リクエスト	ディスクへの物理 I/O 発行回数 (黄色) 読込み (茶色) 書込み			
IO バイト数	ディスクへの物理 I/O バイト数 (黄色) 読込み (茶色) 書込み			
「詳細」セクション				
実行計画と各ステップの実行（実績）統計が表示されています				
操作	SQL 文の内部オペレーション（実行計画の各ステップ）動作			
名前	アクセスされているオブジェクト（表、索引）名			
予測した行数	実行計画で見積もられたアックスパス（ステップ）毎の処理予測レコード数			
コスト	実行計画で見積もられた予想コスト			
時系列	<p>各アクセスパスでの実行時間数が随時更新され表示される 処理開始の順序がライン位置で示され、各ステップの実行順序が分かり易くなる</p> <p>例)    ステップ 1     —┤                                                   ├───        ステップ 2     ────┘</p> <p>SQL 内のボトルネックは、この時系列の長いライン</p>			

実行	各アクセスパス（ステップ）の実行回数
実際行	SQL 文が実際に処理を行ったレコード数
メモリ	各アクセスパス（ステップ）が実際に使った PGA のメモリの使用量 PGA を使用した処理としては、ハッシュ結合、ソート処理、GROUP BY 処理などがある
一時	各アクセスパス（ステップ）が使用した一時表領域の使用量
IO リクエスト	各アクセスパス（ステップ）ごとに発行した IO リクエスト数（ディスクアクセス要求数） 黄色：読取りリクエスト数 茶色：書込みリクエスト数
CPU アクティビティ%	そのステップ内での CPU 時間 / （CPU 時間 + 待機時間）の割合
待機 アクティビティ%	そのステップ内での 待機時間 / （CPU 時間 + 待機時間）の割合 複数待機イベントが発生した場合、棒グラフは色分けされる
進捗状況%	現在進行中のステップの進捗状況が表示されています これにより、「あとどれくらいで処理が終了するのか」が判断できます

## 各項目の負荷軽減のためのチェックのポイント

### ・操作

実行計画に問題がないか 確認  
 テーブルの結合方式、テーブルの結合順序、  
 全件検索をインデックス検索に変更できないか

### ・時系列

ボトルネックとなっているステップがどこか 確認

### ・CPU／待機アクティビティ%

ボトルネックとなっている処理は、CPU 実行 or 待機状態か 確認  
 待機状態が長い場合には、どんな待機イベントが長いのか 確認

### ・IO リクエスト

ボトルネックとなっている処理は、IO リクエスト数や読込みバイト数は妥当？  
 表やインデックスが断片化していると、IO リクエスト数や読取りバイト数が非常に大きくなる

### ・メモリ／一時

一時表領域への退避量がどの程度なのか把握する  
 一時表領域を使用すると、「direct path read temp」や「direct path write temp」待機イベントが発生し、これが大きいと遅延原因となる

ヒント句を使って **SQL** 文をリアル監視の対象にする記述方法  
および、監視対象から外す記述方法

```
/*+ MONITOR */  
/*+ NO_MONITOR */
```

ヒント句を使った場合のリアル監視の対象の記述例

```
select /*+ MONITOR */ *  
      from emp E, dept D  
      where E.deptno = D.deptno and E.empno = 1;  
  
select /*+ NO_MONITOR */ *  
      from emp E, dept D  
      where E.deptno = D.deptno and E.empno = 1;
```



## ( 代替案 )

Oracle11 g では、リアルタイム監視をサポートしていない  
負荷の高い SQL 文に対しては、トップ・アクティビティで代用して負荷状  
況を把握するしかない

### 1. 監視画面の表示方法

(Oracle 11g の場合)

メニュー・パフォーマンス → [その他の監視リンク] セクション  
トップ・アクティビティ      を選択

パフォーマンスグラフの表示

その他の監視リンク

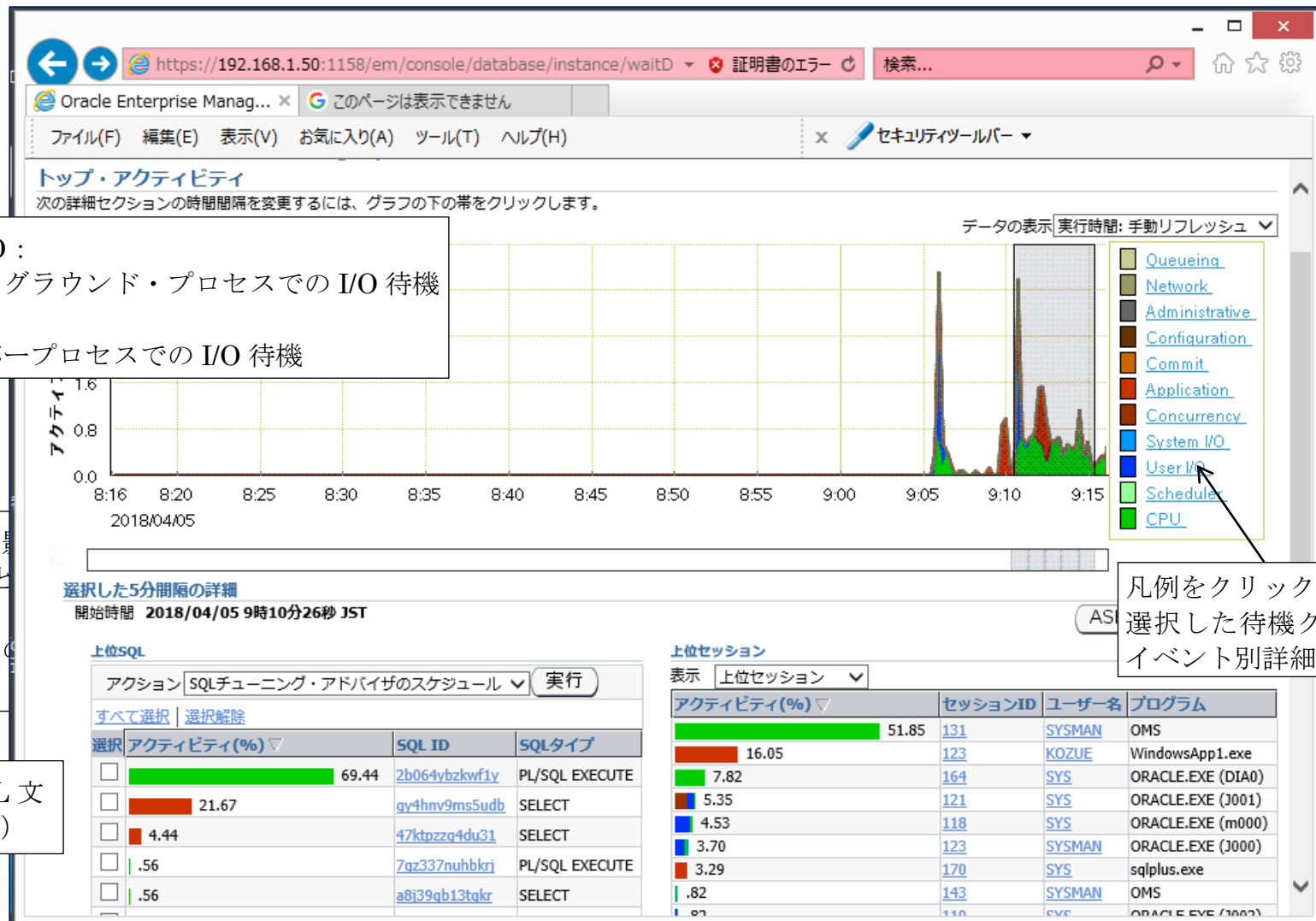
- |               |              |                 |
|---------------|--------------|-----------------|
| • トップ・アクティビティ | • インスタンス・ロック | • AWR ベースライン    |
| • 上位コンシューマ    | • インスタンス・アクテ | • SQL チューニング・セッ |
| • 重複した SQL    | • セッションの検索   | • SQL パフォーマンス・ア |
| • ブロックしているセッ  | • SQL の検索    |                 |
| • ハング分析       | • スナップショット   |                 |

## ( トップ・アクティビティ 画面 )

代替案の表示内容

データベース・インスタンス全体の待機イベントの発生状況経過

インスタンス全体のセッション状態の調査



System I/O :

バックグラウンド・プロセスでの I/O 待機

User I/O :

サーバープロセスでの I/O 待機

選択された時間帯の中で、  
度が高い SQL 文の一覧と  
の%割合を表示  
左の帯グラフは、上の凡例  
りの色分け

これは、待機した側の SQL 文  
(待機させた側ではない)

凡例をクリックにより、  
選択した待機クラスの待機  
イベント別詳細情報が表示