

Oracle DBA & Developer Days 2011

日本オラクル、今年最大の技術トレーニングイベント

2011年11月9日(水)～11月11日(金) シェラトン都ホテル東京



ORACLE®

複雑なSQLチューニングもラクにする！SQL監視機能とは

日本オラクル株式会社 テクノロジー製品事業統括本部 技術本部 Exadata技術部
エンジニア 坂東知良

以下の事項は、弊社の一般的な製品の方向性に関する概要を説明するものです。また、情報提供を唯一の目的とするものであり、いかなる契約にも組み込むことはできません。以下の事項は、マテリアルやコード、機能を提供することをコミットメント(確約)するものではないため、購買決定を行う際の判断材料にならないで下さい。オラクル製品に関して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されます。

OracleとJavaは、Oracle Corporation 及びその子会社、関連会社の米国及びその他の国における登録商標です。
文中の社名、商品名等は各社の商標または登録商標である場合があります。



目次

- 従来のOracle Databaseチューニング
- SQL監視について
 - TEXTタイプのレポート
 - ACTIVEタイプのレポート
- SQL監視の詳細
- 実レポートを用いたケーススタディ
 - カーディナリティの不正
 - 不十分なPGAサイズ
 - パラレルDML disable vs. パラレルDML enable
- まとめ

従来のOracle Databaseチューニング

難易度	カテゴリー	チューニング方法	オラクル製品(の機能)
低	ハードウェアの増強	CPU/メモリーの増強	
		I/O帯域の増強	自動ストレージ管理(ASM)を利用したストレージ追加
		サーバーの追加	Real Application Clusters
	インスタンスのチューニング	メモリー割り当ての変更	ADDM、メモリアドバイザ
		初期化パラメーターの変更	ADDM
		SQLの並列実行	パラレルクエリ、インメモリー・パラレルクエリ
	オブジェクトのチューニング	索引の作成	チューニングアドバイザ、アクセスアドバイザ
		パーティショニング	アクセスアドバイザ
		マテリアライズド・ビューの作成	アクセスアドバイザ
		表の圧縮	圧縮アドバイザ (DBMS_COMPRESSIONパッケージ)
SQLのチューニング		バインド変数の使用	ADDM
		SQL文の修正	チューニングアドバイザ
		SQLプロファイルの作成	チューニングアドバイザ
高			

ORACLE®

従来のSQLチューニング

v\$sessionなど複数の表を検索して問題のあるセッションを特定

SQL> select username, event, sid from v\$session . . .

このセッションから長時間実行されているSQLをv\$sqlなどから特定

SQL> select sql_id, elapsed_time/1000000, executions, disk_reads from v\$sql . . .

特定したSQLの実行計画を表示し、問題のある場所を探して対処策を模索

SQL> select * from table(dbms_xplan.display_cursor . . .

- ✓ 情報取得に多くの手数が必要
- ✓ チューニング方法を見つけるまでに時間がかかりやすい
- ✓ チューニング効果を事前に見極めるのが困難

Top 5 Timed Events					
Event	Wait	Time (s)	Elas Time	Total Wait	Avg Wait
db file sequential read	678	10	55.85	678	1.0
CPU time	0	8	73.81	0	0.0
log file sync	4,448	8	24.35	4,448	0.0
log file parallel write	4,279	8	20.87	4,279	0.0
control file sequential read	0	1	1.00	0	0.0
Wait Events for DB: ORCL1 Instance: orcl1 Instance: 161-162					
-> c - second					
-> ms - microsecond - 1/1000 of a second					
-> ms - millisecond - 1/1000 of a second					
-> us - microseconds - 1/1000000 of a second					
-> ordered by wait time desc, wait desc (idle events last)					
Event	Wait	Time	Total Wait	Avg Wait	Wait
db file sequential read	678	10	18	1.4	0.2
log file sync	6,448	8	8	1.0	1.0
log file parallel write	4,279	8	8	1.0	1.0
control file sequential read	0	1	0	0.0	0.0
db file parallel write	0	0	0	0.0	0.0
buffer busy waits	0	0	0	0.0	0.0
Latch Free	45	10	0	0.0	0.0
DB file sequential read	0	0	0	0.0	0.0
undo log extension	1,432	1,007	8	0	0.0
SQLNet message from client	22,417	0	3,088	461	5.1
cursor time manager	0	0	218	39721	0.0
rowsource wait	44	47	104	3040	0.0
SQLNet message to client	22,417	0	8	5.1	0.0
# of Shared Wait Events for DB: ORCL1 Instance: orcl1 Instance: 161-162					
-> ordered by wait time desc, wait desc (idle events last)					
Total Wait	44	47	0	0	0.0
Avg Wait	0.0	0.0	0	0	0.0
Wait	0	0	0	0	0.0

Statspackレポート例

Plan hash value: 4112811596

Id	Operation	Name	Rowset	Bytes	TempSpc	Cost (%CPU)	Time
0	SELECT STATEMENT					74184 (100)	
1	HASH GROUP BY					74184 (2)	
2	BASIC JOIN					730333 (1)	
3	TABLE ACCESS FULL	ITEM	102K	5678K	2019	(1)	00:00:26
4	HASH JOIN		8127K	370M	47733	(2)	00:09:33
5	TABLE ACCESS FULL	DATE_DIM	73049	713K	377	(1)	00:00:06
6	TABLE ACCESS FULL	STORE_SALES	8127K	303M	27571	(2)	00:05:31

Predicate Information (identified by operation id):

2 = access("T1025","I.ITEM_SK"="T1101"."SS_ITEM_SK")
4 = access("T065","D.DATE_SK"="T1101"."SS_SOLD_DATE_SK")
6 = filter("T1101", "SS_SOLD_DATE_SK" IS NOT NULL)

実行計画表示例

より高度なSQLチューニングの手法

たとえば…

- ・一定のチューニングができたが、**さらに高い性能目標を満たすため**により細かいチューニングをほどこしたい
- ・分析のため、**実行計画の各ステップで何にどれくらい時間を使っているか**を知りたい
- ・細かいチューニングの後、**どれくらい効果が出たか**を詳しく確認したい



SQLトレースによる分析

- ・インスタンスのチューニング
 - ・メモリ割り当ての変更
 - ・初期化パラメーターの変更
 - ・SQLの並列実行(パラレルクエリー)
- ・オブジェクトのチューニング
 - ・索引の作成
 - ・パーティショニング
 - ・マテリアライズド・ビューの作成
 - ・表の圧縮
- ・SQLチューニング
 - ・バインド変数の使用
 - ・SQL文の修正
 - ・SQLプロファイルの作成
- ・ハードウェアの増強
 - ・CPU/メモリーの増強
 - ・IO帯域の増強
 - ・サーバーの追加

ORACLE®

より高度なSQLチューニングの手法

SQLトレースの取得準備

```
SQL> alter session set tracefile_identifier='10046';
SQL> alter session set timed_statistics = true;
SQL> alter session set statistics_level=all;
SQL> alter session set max_dump_file_size = unlimited;
SQL> alter session set events 'sql_trace level 12';
SQL> alter session set events 'sql_trace off';
```



出力されたトレースファイルの特定と参照

TKPROFを利用した、ファイルの整形



- ✓ 情報取得に多くの工数が必要
- ✓ 解析するために、ある程度専門の知識が必要

TKPROF: Release 11.1.0.6.0 - Production on 金 3月 26 16:49:21 2010
(略)

call	count	cpu	elapsed	disk	query	current	rows
Parse	1	0.00	0.06	0	0	0	0
Execute	1	0.00	0.00	0	0	0	0
Fetch	6	49.76	217.56	107265	108648	0	66
total	8	49.77	217.62	107265	108648	0	66

Rows Row Source Operation

66	HASH GROUP BY	(cr=108648 pr=107265 pw=107265 time=0 us cost=74184 size=149310 card=1422)
8127334	HASH JOIN	(cr=108648 pr=107265 pw=107265 time=2287676 us cost=73633 size=846531420 card=8062204)
102000	TABLE ACCESS FULL ITEM	(cr=7387 pr=7383 pw=7383 time=19963 us cost=2019 size=5712000 card=102000)
8127334	HASH JOIN	(cr=101261 pr=99882 pw=99882 time=2110269 us cost=47733 size=398239366 card=8127334)
73049	TABLE ACCESS FULL DATE_DIM	(cr=1373 pr=0 pw=0 time=417 us cost=377 size=730490 card=73049)
8127334	TABLE ACCESS FULL STORE_SALES	(cr=99888 pr=99882 pw=99882 time=1922464 us cost=2751 size=316966026 card=8127334)

Elapsed times include waiting on following events:

Event waited on	Times	Max. Wait	Total Waited
SQL*Net message to client	6	0.00	0.00
direct path read	951	0.04	0.64
SQL*Net message from client	5	0.00	0.01

トレースファイル出力例
(整形後)

より高度なSQLチューニングの手法

分析に時間がかかりやすい

- ・グラフィカルではないので直感的に判断することが難しい
- ・パラレル実行の場合、I/Oの偏りを判別するのも大変

再現待ちで時間が費やされる

- ・SQLトレースの設定後、問題のあるSQLを再現しないといけない
- ・再現するまで数時間～数日待つことも
- ・不定期に起こる問題の場合はより困難

OS統計は別途取得する必要がある

- ・vmstatなど
- ・グラフ化する作業の手間もかかる

オーバーヘッドに注意する必要がある

- ・トレースファイルへの大量のI/Oが発生するため

これらの問題点を解決するために用意されたのが

「リアルタイムSQL監視」です。

ORACLE®

SQL監視について

- リアルタイムSQL監視とは
 - 実行中のSQLを自動で監視し、詳細な統計を取得
 - EMのグラフィカルなレポート画面から分析ができる
 - Oracle Database 11gからの新機能
 - Tuning Packで提供
- 特長
 - GUIから簡単にボトルネックを突き止められる
 - SQL*Plusを利用してコマンドラインからも実行できる
 - dbms_sqltune.report_sql_monitor
 - 出力タイプにTEXT(default)とACTIVE(EMと同様)が選択できる
※ACTIVEタイプは11gR2より提供

TEXTタイプのレポート

SQL Monitoring Report

SQL Text

```
select /*+ monitor */ o_orderstatus, count(*) from l,o where o_orderkey = l_orderkey group by o_orderstatus
```

Global Information

Status	:	DONE (ALL ROWS)
Instance ID	:	1
Session	:	TPCH (773:7173)
SQL ID	:	d78uhf7td94rs
SQL Execution ID	:	16777221
Execution Started	:	09/21/2011 15:02:57
First Refresh Time	:	09/21/2011 15:02:57
Last Refresh Time	:	09/21/2011 15:03:52
Duration	:	55s
Module/Action	:	SQL*Plus/-
Service	:	SYS\$USERS
Program	:	sqlplus@zulu.us.oracle.com (TNS V1-V3)
Fetch Calls	:	2

Global Stats

Elapsed Time(s)	Cpu Time(s)	IO Waits(s)	Other Waits(s)	Fetch Calls	Buffer Gets	Read Reqs	Read Bytes
56	55	0.78	0.02	2	889K	8067	8GB

SQL Plan Monitoring Details (Plan Hash Value=1558546965)

Id	Operation	Name	Rows (Estim)	Cost	Time		Start Active	Execs	Rows (Actual)	Read Reqs	Read Bytes	Mem (Max)	Activity (%)	Activity Detail (# samples)
					Active(s)	Active								
0	SELECT STATEMENT			284K	54	+2	1	1				5M	3.57	Cpu (2)
1	HASH GROUP BY		1	283K	54	+2	1	1	1			265M	67.86	Cpu (38)
2	HASH JOIN		18M	283K	55	+2	1	1	22M					
3	TABLE ACCESS FULL	O	6M	9073	2	+1	1	1	6M	260	258MB		3.57	Cpu (2)
4	TABLE ACCESS FULL	L	160M	273K	54	+2	1	1	160M	7807	8GB		25.00	Cpu (14)

ACTIVEタイプのレポート



ORACLE®

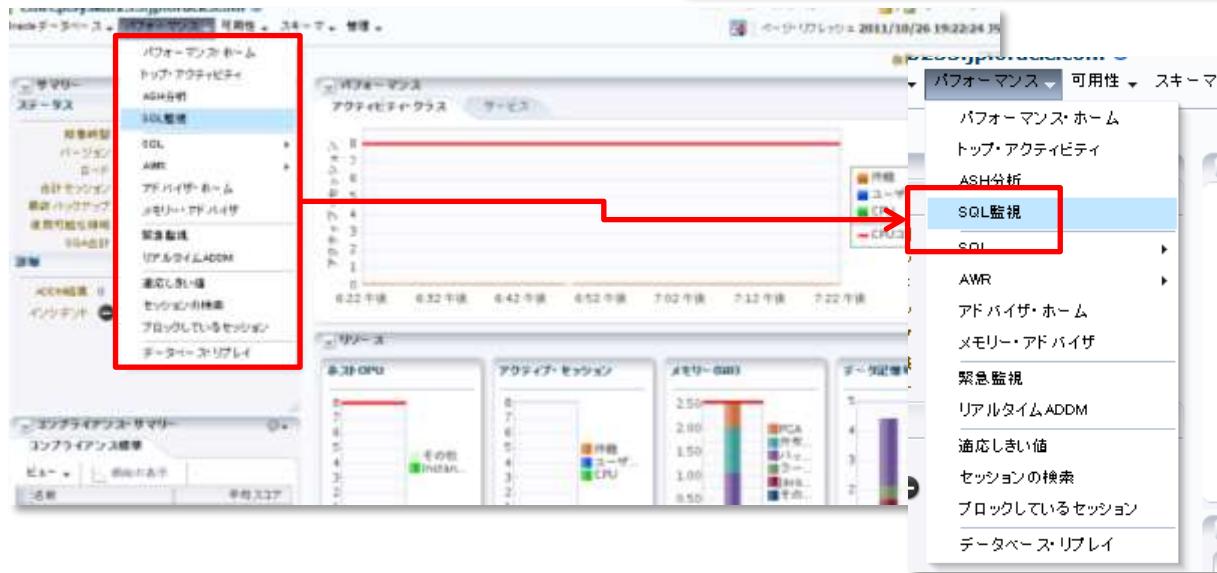
SQL監視の詳細

SQL監視の詳細

EM 11g



EM 12c



ORACLE®

パフォーマンス→SQL監視



Copyright © 1996, 2010, Oracle. All rights reserved.
Oracle, JD Edwards, PeopleSoft, and Retek are registered trademarks of Oracle Corporation and/or its affiliates. Other names may be trademarks of their respective owners.
[About Oracle Enterprise Manager](#)

ORACLE®

SQL監視の詳細

データベース・インスタンス: ora111.jp.oracle.com >

監視されたSQL実行

現在までのアクティブ期間 1時間

リフレッシュ 10秒

時間のかかっているSQLが自動的に監視され
リストされる(経過時間等でソート可能)

ス...	期間	SQL ID	セッ...	パラレル	データベース時間	IO	開始	終了	SQLテキ...
<input checked="" type="checkbox"/>	4.0m	42nv7jt4d	126		3.9m	108K	12:25:11	12:29:10	select distinct

このSQL実行
全体の統計

データベース・インスタンス: ora111.jp.oracle.com > 監視されたSQL実行 >

監視されたSQL実行の詳細

SCOTTとしてログイン

Save Mail レポートの表示

概要

SQL ID: 42nv7jt4dcz81
実行が開始しました: 2010年4月5日 月 12:25:11
最終リフレッシュ時間: 2010年4月5日 月 12:29:10
実行ID: 16777217
セッション: 126
フェッチ・コール: 6

時間

期間: 4.0m
データベース時間: 3.9m
PL/SQLとJava: 0.0s

IOと待機の統計

IO数: 108K
バッファ読み取り: 108K
待機アクティビティ%: 100

詳細

計画統計 アクティビティ

計画ハッシュ値: 4112611536

操作

操作	名前	予測し...	コ...	時系列(240s)	実行	実際行	メモ...	一時...	CPUアクティビ...	待機アクティビ...
SELECT STATEMENT			74K		1	66	2593K			
HASH GROUP BY		1422	74K		1	66	2593K	4.76		
HASH JOIN		8062K	74K		1	8127K	9745K	2.6		
TABLE ACCESS FULL	ITEM	102K	201		1	102K		6.49		
HASH JOIN		8127K	48K		1	8127K	3586K	1.3		
TABLE ACCESS FULL	DATE_DIM	73K	377		1	73K				60
TABLE ACCESS FULL	STORE_SALES	8127K	28K		1	8127K		85		40

実行計画のステップ
ごとの統計など

ORACLE®

SQL監視の詳細

SQL実行全体の期間(経過時間)のほか、DB時間や待機イベントの内訳を把握できる



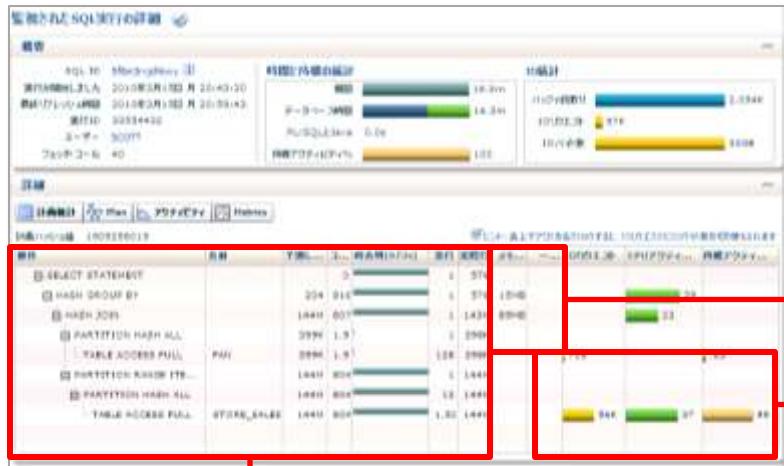
バッファ読み取りよりI/Oバイト数が大幅に多い場合は、ストレージがボトルネックになる傾向あり

SQL監視の詳細

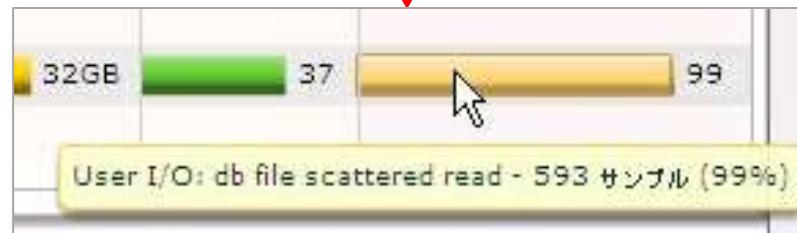
各ステップごとのメモリ(PGA)、一時表領域の使用状況

各ステップごとの実行タイミングや実行時間など
(ここではITEM表、DATE_DIM表、STORE_SALES表の順に読み取りながら結合している)

実行計画で予想された行数と実際に返された行数の比較も容易

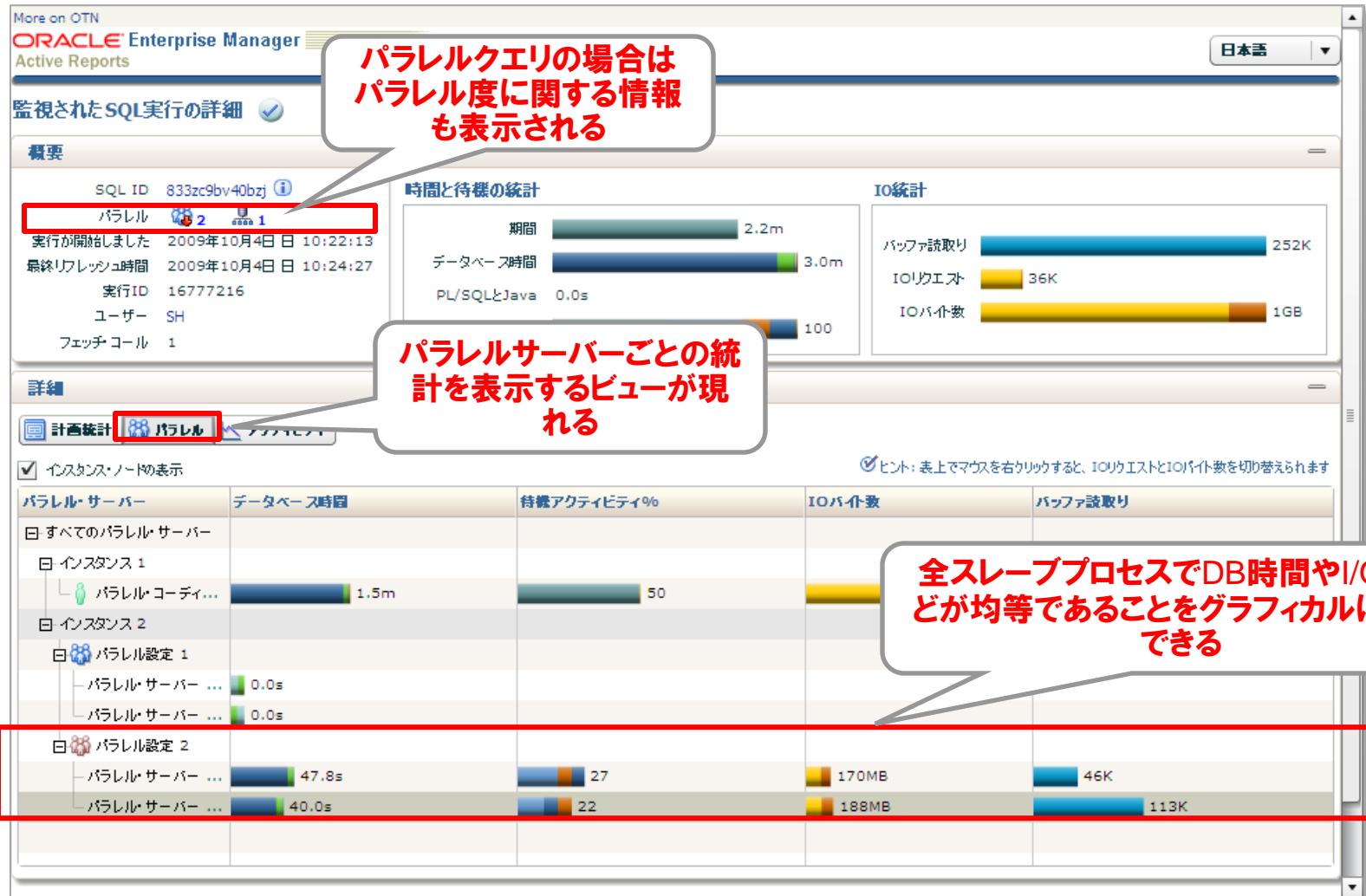


各ステップごとの待機イベントの発生個所やその内訳も簡単にわかる



ORACLE®

SQL監視の詳細



ORACLE®

SQL監視の詳細

ORACLE Enterprise Manager 10g Grid Control

ホスト | Database | ミドルウェア | Webアプリケーション

データベース・インスタンス: ora111.jp.oracle.com / 監視されたSQL実行の詳細

現在実行中であることを示すマーク

SCOTTとしてログイン

デプロイ アラート コンプライアンス ジョブ レポートの表示 リフレッシュ 10秒 リフレッシュ停止

概要

SQL ID: 42nv7jt4dcz81 (i)
実行が開始しました: 2010年3月28日 16:03:21
最終リフレッシュ時間: 2010年3月28日 16:04:10
実行ID: 16777216
セッション: 116
フェッチ・コール: 0

時間

期間
データベース時間
PL/SQLとJava: 0.0s

IOと待機の統計

進行状況がわかるため、「あとどれくらい(バッチなどの)処理が終了するか」、見当をつけられる

「今ここ！」

計画統計 アクティビティ

計画ハッシュ値: 4112611536

操作	名前	予測し... コスト	時系列(50s)	実行	実際行	メモリー	一時	CPUアクティビ...	待機アクティビ...	進行状況 %
SELECT STATEMENT		74K		1	2630K					
HASH GROUP BY		1422	74K	1	2630K					
HASH JOIN		8062K	74K	1	1287K	9794K	8.89			
TABLE ACCESS FULL	ITEM	102K	2019	1	102K			27	33	
HASH JOIN		8127K	48K	1	1287K	3586K	2.22			
TABLE ACCESS FULL	DATE_DIM	73K	377	1	73K					67
TABLE ACCESS FULL	STORE_SALES	8127K	28K	1	1287K			62		16

ORACLE®

SQL監視の詳細

ORACLE Enterprise Manager 11g Database Control

データベース・インスタンス: orcl112.jp.oracle.com > 監視されたSQL実行 >

監視されたSQL実行の詳細

概要

SQL ID: 62tmqf38yku24 (i)

実行が開始しました: 2010年3月31日 水 23:39:23

最終リフレッシュ時間: 2010年3月31日 水 23:39:23

実行ID: 16777217

ユーザー: SCOTT

フェッチ・コール: 1

詳細

計画統計 アクティビティ

計画ハッシュ値: 4224507826

操作	名前
SELECT STATEMENT	
SORT AGGREGATE	
TABLE ACCESS FULL	BONUS

SQLテキスト

```
SELECT /*+MONITOR*/
COUNT(*) FROM bonus WHERE sal > :sal
```

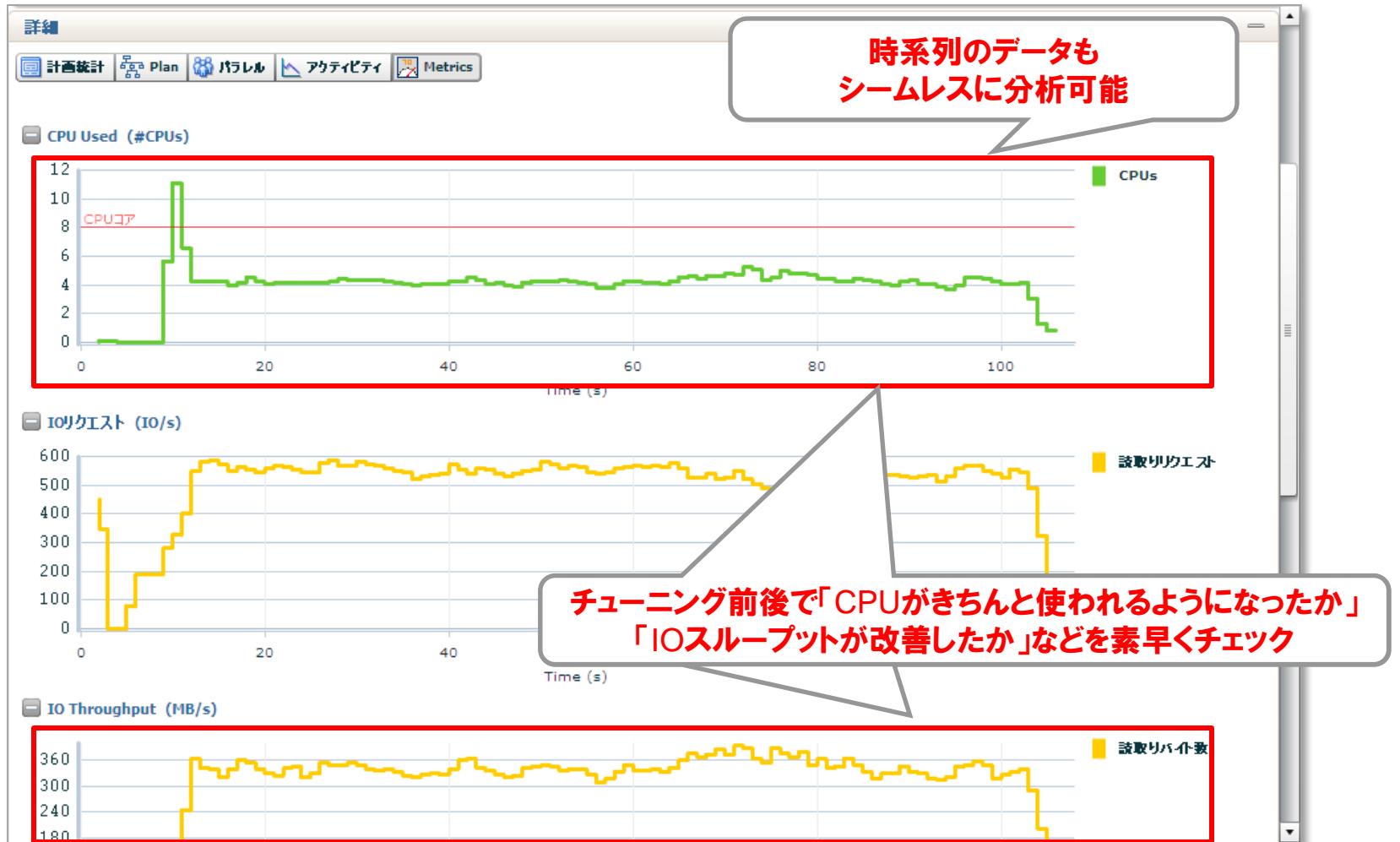
SQL_ID横の「i」マークをクリックすると、SQL全文に加え、実行時にバインド変数に入っていた値も参照可能
(Oracle Database 11g R2以降)

バインド

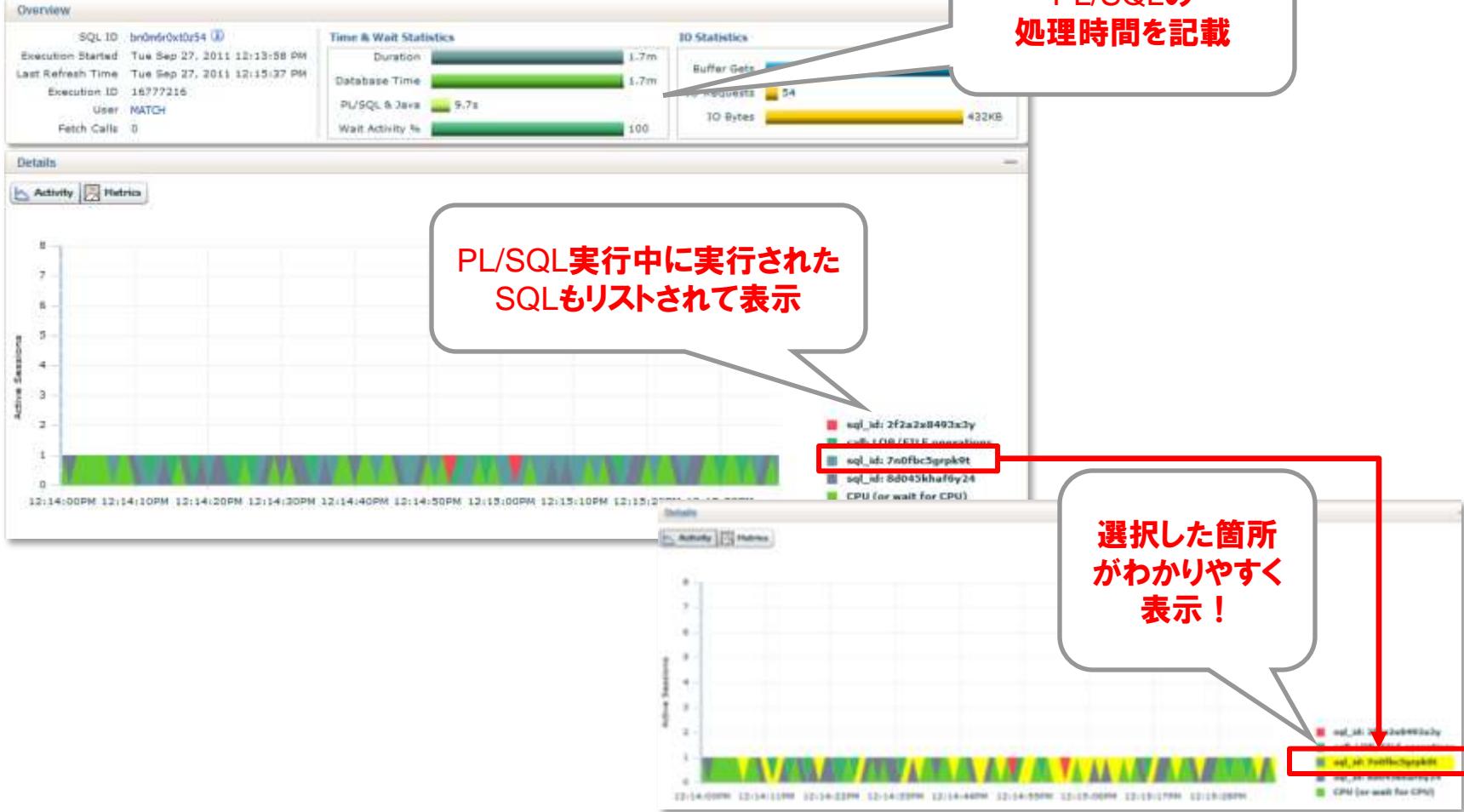
名前	位置	タイプ	値
:SAL	1	NUMBER	200

ORACLE®

SQL監視の詳細



SQL監視の詳細



ORACLE®

特長: 再現待ちや特別な設定が不要

- SQL監視は自動的に実行される
 - 自動実行される条件
 - 5秒以上のCPU時間またはI/O時間を消費しているSQL
 - パラレル実行されているSQL
 - ※ただし、永続的に保存されるわけではない。
- 手動実行する,しない方法
 - ヒント句 /*+MONITOR*/、/*+ NO_MONITOR */

特長: HTMLのエクスポート

ORACLE® Enterprise Manager 10g
Grid Control

ホーム ターゲット デプロイ アラート コンプライアンス ジョブ レポート

ホスト | Database | ミドルウェア | Webアプリケーション | サービス | システム | グループ | 仮想サーバー | すべてのターゲット | NetApp Filer | Oracle Application

データベース・インスタンス: ora111.jp.oracle.com > 監視されたSQL実行 >

監視されたSQL実行の詳細

概要

SQL ID: 42nv7jt4dcz81
実行が開始しました: 2010年3月28日 16:03:21
最終リフレッシュ時間: 2010年3月28日 16:07:08
実行ID: 16777216
セッション: 116
フェッチ・コール: 6

時間

期間: 3.8m
データベース時間: 3.8m
PL/SQLとJava: 0.0s

IOと待機の統計

IO数: 108K
バッファ(読み出し): 108K
待機アラティビティ%: 0%

Save Mail レポートの表示

HTMLファイルにエクスポートすることで
環境に直接アクセスできない場所でも
分析可能



ORACLE®

特長: オーバーヘッドがほとんどない

- 監視情報はV\$表に保存される
 - V\$SQL_MONITOR, V\$SQL_PLAN_MONITOR (11gで追加)
 - 单一実行の統計(複数実行の累積や平均ではない)
 - ディスクI/Oを伴うSQLトレースと違い、SGA上に格納される

データベース・インスタンス: ora111.jp.oracle.com > 監視されたSQL実行 >
監視されたSQL実行の詳細

概要

SQL_ID 42nv7jt4dcz81 ⓘ	時間
実行が開始しました 2010年4月1日 木 18:03:52	期間
最終リフレッシュ時間 2010年4月1日 木 18:07:22	データベース時間
実行ID 16777216	PL/SQLとJava 0.0s
セッション 170	
フェッチ コール 6	

```
SQL> select sql_id, sql_exec_start, last_refresh_time, sql_exec_id, sid, fetches from v$sql_monitor where sql_id= '42nv7jt4dcz81' ;
```

SQL_ID	SQL_EXEC	LAST_REF	SQL_EXEC_ID	SID	FETCHES
42nv7jt4dcz81	10-04-01	10-04-01	16777216	170	6

実レポートを用いたケーススタディ

実レポートを用いたケーススタディ

- カーディナリティの不正
- 不十分なPGAサイズ
- パラレルDML disable vs. パラレルDML enable

まとめ

- SQL監視のメリット
 - 実行中のSQLを自動で監視し、詳細な統計を取得
 - EMのグラフィカルなレポート画面から分析ができる
 - 再現待ちや特別な設定をせず、すぐに分析を始められる
 - HTMLファイルとしてエクスポートできる
 - オーバーヘッドはほとんどない

OTNセミナーオンデマンド

コンテンツに対する
ご意見・ご感想を是非お寄せください。

OTNオンデマンド 感想



http://blogs.oracle.com/oracle4engineer/entry/otn_ondemand_questionnaire

上記に簡単なアンケート入力フォームをご用意しております。

セミナー講師/資料作成者にフィードバックし、
コンテンツのより一層の改善に役立てさせていただきます。

是非ご協力をよろしくお願ひいたします。

ORACLE®

OTNセミナー オンデマンド

日本オラクルのエンジニアが作成したセミナー資料・動画ダウンロードサイト

掲載コンテンツカテゴリ(一部抜粋)

Database 基礎

Database 現場テクニック

Database スペシャリストが語る

Java

WebLogic Server/アプリケーション・グリッド

EPM/BI 技術情報

サーバー

ストレージ



再生時間: 60分

100以上のコンテンツをログイン不要でダウンロードし放題

データベースからハードウェアまで充実のラインナップ

毎月、旬なトピックの新作コンテンツが続々登場

例えばこんな使い方

- ・ 製品概要を効率的につかむ
- ・ 基礎を体系的に学ぶ/学ばせる
- ・ 時間や場所を選ばず(オンデマンド)に受講
- ・ スマートフォンで通勤中にも受講可能



毎月チェック！



コンテンツ一覧 はこちら

<http://www.oracle.com/technetwork/jp/ondemand/index.html>

新作 & おすすめコンテンツ情報 はこちら

<http://oracletech.jp/seminar/recommended/000073.html>

OTNオンデマンド



ORACLE®

オラクルエンジニア通信

オラクル製品に関わるエンジニアの方のための技術情報サイト

オラクルエンジニア通信 - 技術資料、マニュアル、セミナー

Oracleエンジニアのための技術情報サイト by Oracle Japan



新着情報を知りたい



技術資料を探したい



セミナーを受けたい

About

Oracleエンジニアの方がスキルアップしていただくために、厳選した情報をお届けしています

技術資料



インストールガイド・設定チュートリアルetc. 欲しい資料への最短ルート

アクセス
ランキング



他のエンジニアは何を見て
いるのか？人気資料のラン
キングは毎月更新

特集テーマ
Pick UP



性能管理やチューニングなど
月間テーマを掘り下げて
詳細にご説明

技術コラム



SQLスクリプト、索引メンテ
ナンスetc. 当たり前の運用
/機能が見違える!?

<http://blogs.oracle.com/oracle4engineer/>

オラクルエンジニア通信



The screenshot shows the oracletech.jp homepage with a red header bar. The main title "oracletech.jp" is in large red font, with the tagline "好奇心が、エンジニア人生を豊かにする。" below it. To the right is the ORACLE logo and a search bar. Below the header is a red navigation bar with five items: "製品/技術情報", "スキルアップ", "セミナー", "キャンペーン", and "ちょっと一息".

製品/技術
情報



Oracle Databaseってい
う？オプション機能も見積
れる簡単ツールが大活躍

スキルアップ



ORACLE MASTER！
試験頻出分野の模擬問
題と解説を好評連載中

セミナー



基礎から最新技術まで
お勧めセミナーで自分にあ
った学習方法が見つかる

Viva!
Developer



全国で活躍しているエンジ
ニアにスポットライト。きらり
と輝くスキルと視点を盗もう

<http://oracletech.jp/>

oracletech





あなたにいちばん近いオラクル Oracle Direct

まずはお問合せください

Oracle Direct



システムの検討・構築から運用まで、ITプロジェクト全般の相談窓口としてご支援いたします。
システム構成やライセンス/購入方法などお気軽にお問い合わせ下さい。

Web問い合わせフォーム

専用お問い合わせフォームにてご相談内容を承ります。

http://www.oracle.co.jp/inq_pl/INQUIRY/quest?rid=28

※フォームの入力にはログインが必要となります。
※こちらから詳細確認のお電話を差し上げる場合がありますので
ご登録の連絡先が最新のものになっているかご確認下さい。

フリーダイヤル

0120-155-096

※月曜～金曜
9:00～12:00、13:00～18:00
(祝日および年末年始除く)

ORACLE®

Hardware and Software Engineered to Work Together

ORACLE®

Copyright© 2011, Oracle. All rights reserved.

ORACLE®