

# 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®

### サポートエンジニアが語る パフォーマンス問題の原因調査とチューニング

日本オラクル株式会社 データベーステクノロジーサポート本部  
Principal Technical Support Engineer 田島教子

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さらないで下さい。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。

# Agenda

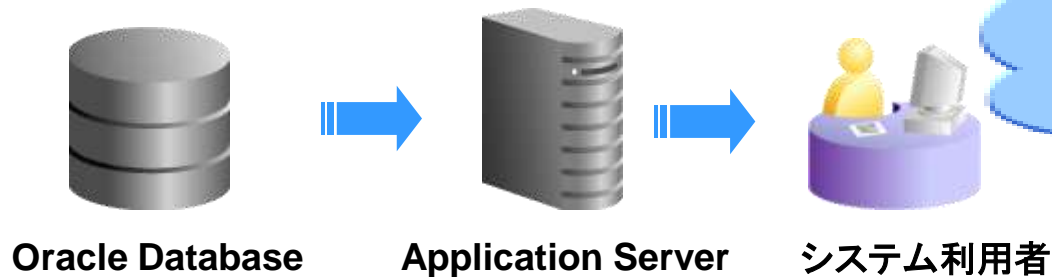
- パフォーマンス問題の原因
- パフォーマンス問題へのアプローチ
- 原因調査に有効な取得情報
  - SQLトレース
  - AWRレポート
  - V\$SESSION / V\$SESSION\_WAIT
  - ASH (Active Session History)
- よくあるパフォーマンス問題の原因例



- **パフォーマンス問題の原因**
- パフォーマンス問題へのアプローチ
- 原因調査に有効な取得情報
  - SQLトレース
  - AWRLレポート
  - V\$SESSION / V\$SESSION\_WAIT
  - ASH (Active Session History)
- よくあるパフォーマンス問題の原因例



# パフォーマンス問題が発生



パフォーマンスが悪い！  
応答が返らない！



データベースのレスポンスが急に低下してしまった。  
早急に対処しなければいけないので**いち早く対処策を確認**したい！！

**データベースのパフォーマンス問題を解決する方法は？**

**原因は決していつも同じではありません  
そのため、恒常的に有効な解決策はありません**

# パフォーマンス問題の原因の例



OSやハードウェア：

OS負荷が高い、メモリ不足、ディスクI/Oが遅い

アプリケーション：

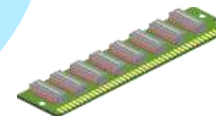
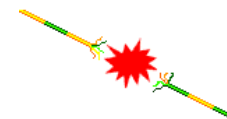
アプリケーション側のコーディングミス、SQL文の効率が悪い

ネットワーク：

ネットワーク負荷が高い

データベース：

不適切なパラメータ設定、データ量の増加、不適切な実行計画

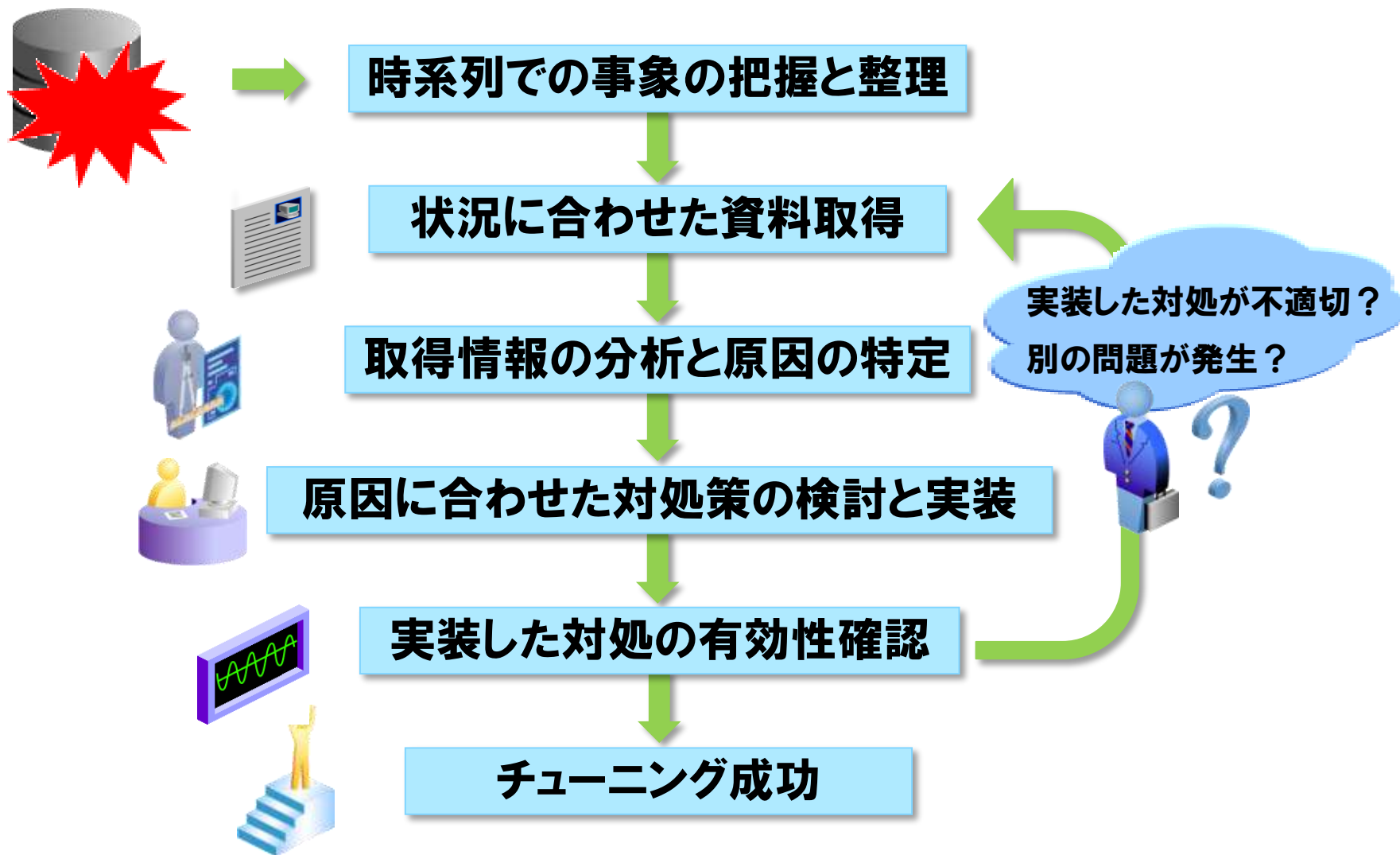


まずは**根本的な問題点を特定**した上で、その原因に合わせて適切な対処を施す必要があります

- パフォーマンス問題の原因
- ➔ • **パフォーマンス問題へのアプローチ**
- 原因調査に有効な取得情報
  - SQLトレース
  - AWRLレポート
  - V\$SESSION / V\$SESSION\_WAIT
  - ASH (Active Session History)
- よくあるパフォーマンス問題の原因例



# パフォーマンス問題解決への流れ



# 問題発生時の状況把握

パフォーマンス問題の原因特定の第一歩として、**発生した事象を正確に整理することが必要**

## 確認すべきポイントとは？

**誰が、何を実行して、いつ、どのような問題が発生したのか**

- **何が発生したのか？**  
(特定処理のみが遅延しているのか、データベース全体で遅いのか)
- **いつからいつまで発生したのか？**
- **問題は既に解消したのか？ どうやって問題が解消したのか？**
- **問題を検知した方法は？**
- **再現性はあるのか？**
- **遅延しているのか、全く応答がないのかの判断はできているか？**

# 状況に合わせた資料の取得

取得する情報の種類によって、確認できるポイントや調査項目は大きく変わります。

したがって、いつも同じ情報だけを取得するのではなく、**発生時の状況に応じて適切な情報を取得**することが重要です。

## データベースのパフォーマンス問題のパターンとは？

パフォーマンス問題は主に2つのパターンに分けられます

- 特定の処理のみが遅くなっている場合
- データベース全体、あるいは複数の処理が遅くなっている場合

# パターン別の取得情報

## 特定の処理のみが遅くなっている場合

### セッション単位で処理状況が確認できる情報

- SQLトレース
- ASH (Active Session History)
- V\$SESSION / V\$SESSION\_WAIT 等のビュー

## データベース全体、あるいは複数の処理が遅くなっている場合

### データベース全体のパフォーマンス状況が確認できる情報

- AWRLレポート
- ASH (Active Session History)
- V\$SESSION / V\$SESSION\_WAIT 等のビュー
- ps / top / vmstat / sar などOSのリソース使用状況が分かる情報

- パフォーマンス問題の原因
- パフォーマンス問題へのアプローチ
- ➔ **原因調査に有効な取得情報**
  - SQLトレース
  - AWRLレポート
  - V\$SESSION / V\$SESSION\_WAIT
  - ASH (Active Session History)
- よくあるパフォーマンス問題の原因例



# SQLトレースとは

任意のSQLに対して、実行計画や処理時間、待機イベントなど詳細なパフォーマンス情報をトレースファイルに出力

## 出力される情報例

- CPU時間/経過時間
- 処理された回数
- 待機イベントの発生回数、待機時間
- ディスクから読み込んだブロック数
- バッファキャッシュから読み込んだブロック数



TKPROFを使用して見やすい出力に整形し、その結果を診断

# SQLトレースの取得方法例

## 1. トレースの取得を開始

```
SQL> exec dbms_monitor.session_trace_enable(10, 150);
```

serial#

sid

## 2. 対象セッションで調査対象のSQL文を実行

```
SQL> select e.empno, d.dname, e.ename  
       from emp e, dept d where e.deptno=d.deptno  
       order by e.empno, d.dname;
```

## 3. トレースの取得を終了

```
SQL> exec dbms_monitor.session_trace_disable (10, 150);
```

## 4. TKPROFでトレースファイルを整形

```
% tkprof ora11107_ora_24607.trc ora11107_ora_24607.tkp
```

出力させるファイル名

取得したトレースファイル名

# SQLトレースの出力例 1 - 処理時間

count : 実行された回数  
cpu : CPU時間  
elapsed : 待機イベントも含めた経過時間  
disk : ディスクから読み込んだブロック数  
query + current : バッファ・キャッシュ上でアクセスしたデータブロック数  
rows : 処理された行数

call	count	cpu	elapsed	disk	query	current	rows
Parse	1	0.00	0.00	4	4	0	0
Execute	1	0.00	0.00	0	0	0	0
Fetch	838862	45.63	76.75	41101	84	360	1000000
total	838864	45.63	76.75	41105	88	360	1000000

- CPU時間よりもElapsedが非常に大きくなっている  
待機イベントがボトルネックとなっている → 待機イベントをチェック
- CPU時間自体が大きい  
バッファキャッシュへのアクセスが多い → 実行計画をチェック

# SQLトレースの出力例 2 - 実行計画

Misses in library cache during parse : ハードパースされた回数

Misses in library cache during parse: 1

Optimizer mode: ALL\_ROWS

Parsing user id: 81

Rows : 実行計画の各行で処理された行数

Row Source Operation : 実際に選択された実行計画

Rows	Row Source Operation
-----	-----
1000000	SORT ORDER BY (cr=10111 pr=41101 pw=41099 time=137966
1000000	HASH JOIN (cr=10111 pr=0 pw=0 time=30018 us cost=83
1000000	TABLE ACCESS FULL EMP (cr=10108 pr=0 pw=0 time=0 us
325	TABLE ACCESS FULL DEPT (cr=38 pr=0 pw=0 time=0 us

- RowsやCRが非常に大きなアクセスパスがある場合には、実行計画が適切ではない可能性が考えられる

→ 統計情報の取得状況や、正常時との実行計画の違いをチェック

# SQLトレースの出力例 3 – 待機イベント

Event waited on :待機イベント名  
Times Waited :待機が発生した回数  
Total Waited :合計の待機時間

Elapsed times include waiting on following events:

Event waited on	Times Waited	Max. Wait	Total Waited
db file sequential read	144	0.00	0.00
direct path write temp	1547	0.20	14.89
local write wait	339	0.16	0.41
direct path read temp	81582	0.32	7.68

- 待機イベントのタイプに合わせて対処方法を検討
- 対処すべき待機イベントのタイプは主に2種類
  - ロックやラッチなどのリソースが使用可能になるまで待機
    - 対象リソースの競合を抑制するように処理の実装を変更
  - ディスクIOやログスイッチなど、ある動作が完了するまで待機
    - 待機している動作自体を抑制できるようなチューニングを検討

# AWRLレポートとは

任意の2時点で取得したスナップショットに基づき、データベースパフォーマンスに関連した統計をレポート形式で出力



1時間分のデータベースの状況をレポート化

## 出力される情報例

- 待機イベントの発生回数や合計の待機時間
- 負荷の高い上位SQL文
- SGAやPGAのメモリ使用状況



データベース全体のアクティビティやアプリケーションの傾向、待機イベントの発生状況などの負荷状況をチェック

# AWRレポートの取得方法例

## 1. スナップショットを取得

```
SQL> exec dbms_workload_repository.create_snapshot;
```

## 2. ボトルネックを確認したい処理を実行

## 3. 再度スナップショットを取得

```
SQL> exec dbms_workload_repository.create_snapshot;
```

## 4. 上記2期間を対象としたレポートを出力

```
SQL> @$ORACLE_HOME/rdbms/admin/awrrpt.sql
```

(\*) AWRスナップショットはデフォルトで1時間毎に自動取得されています。

# AWRLレポートの出力例 – Load Profile

**秒単位、トランザクション単位でのREDO生成量、  
ブロック読み込み回数、処理回数などの情報を入力**

	Per Second	Per Transaction
	-----	-----
Redo size:	134,070.50	89,250.59
Logical reads:	4,312.69	2,988.93
Block changes:	452.13	325.34
Physical reads:	168.30	122.46
Physical writes:	39.22	26.43
User calls:	24.57	19.32
Parses:	6.42	4.55
Hard parses:	0.48	0.23
Sorts:	1.55	1.43
Logons:	0.39	0.14
Executes:	139.45	86.43
Transactions:	1.46	

**正常時のレポートと比較することで、負荷特性が大きく異なる  
処理を実行した場合のボトルネック、負荷状況の違いを判断**

# AWRLレポートの出力例 – Top 5 Timed Foreground Events

## アイドルイベント以外の上位待機イベントやCPU時間を入力

```
Top 5 Timed Events
~~~~~
Event                               Waits      Time (s)    Avg %Total
                                     -----
                                     -----
                                     -----
db file sequential read             2,599,951    21,568      8    53.5
CPU time                             8,529        21.2
gc cr multi block request           687,139     1,765       3    4.4
db file scattered read               63,925     1,667      26    4.1
gc cr grant 2-way                   1,918,674    1,615       1    4.0
-----
```

CPU time: データベース内の処理でCPUを使用していた時間

- 処理が多数実行されている状況で、一番ボトルネックになっている待機イベントを特定
- 待機イベントのタイプに合わせてチューニングポイントを検討

# AWRLレポートの出力例 – SQL ordered by～

## 特定の基準にもとづいて、上位SQL文を出力

### 出力されるセクション例

<i>SQL ordered by Elapsed Time</i>	: 処理時間
<i>SQL ordered by CPU Time</i>	: CPU時間
<i>SQL ordered by Gets</i>	: バッファキャッシュからの読み込みブロック数
<i>SQL ordered by Reads</i>	: ディスクからの読み込みブロック数
<i>SQL ordered by Executions</i>	: 処理の実行回数
<i>SQL ordered by Parse Calls</i>	: 解析された回数

以下のようなケースで負荷の高いSQLの特定に有効

- ディスク読み込みやバッファアクセスが多い場合
- 多くの処理が実行されていてどれが時間を要しているかが判断できていない場合

# V\$SESSION/V\$SESSION\_WAITとは

## 現在のセッション情報を出力するビュー

### V\$SESSION / V\$SESSION\_WAITの列の例

*SID* : セッションの SID

*EVENT* : 待機イベント名

*STATE* : セッションの状態

- WAITING セッションは待機イベントで待機中

- WAITED / WAITED\_xxx\_TIME

最後にEVENT列に表示されている待機イベントで  
待機した後CPUを使用して処理を実行中

*BLOCKING\_SESSION* : リソースを保持しているセッションID

*SECONDS\_IN\_WAIT* : 待機した時間 (秒)



### セッション単位での待機状況、遷移をチェック

- 何かの処理をしているのか、待機イベントで待機しているのか
- 特定の待機イベントで待機し続けているのか、遷移しているのか

# ASH (Active Session History) とは

アクティブな状態のセッション情報を、SGA上で 1 秒毎に収集。さらにSGA上の情報はAWRのスナップショットの取得時にサンプリングされて保存。

- V\$ACTIVE\_SESSION\_HISTORYビュー  
SGA上で収集されたアクティブセッションの情報
- DBA\_HIST\_ACTIVE\_SESS\_HISTORYビュー  
サンプリングして保存されたアクティブセッションの情報
- ASHレポート  
保存された 情報を元に、指定された期間の  
パフォーマンス状況をレポート化



V\$SESSIONと同じくセッション単位での処理や  
待機イベントの遷移をチェック

# ASHで出力される情報例

## DBA\_HIST\_ACTIVE\_SESS\_HISTORYビューの列の例

<i>INSTANCE_NUMBER</i>	: インスタンス番号
<i>SAMPLE_TIME</i>	: サンプルの時間
<i>SESSION_ID</i>	: セッションID
<i>SQL_ID</i>	: SQL_ID
<i>EVENT</i>	: 待機イベント
<i>P1, P2, P3</i>	: 待機イベントの引数
<i>SESSION_STATE</i>	: セッションの状態 (WAITING / ON CPU)
<i>BLOCKING_SESSION</i>	: ロック等のリソースをブロックしているセッションID

- 一回の検索だけで特定セッションの遷移を確認可能
- 過去の情報を一定期間(11gR1以降は8日間) 保存
- 現象の解消後も情報を取得可能

# ASH情報の確認例

```
select sample_time, session_id, event
from dba_hist_active_sess_history
where sample_time between
to_timestamp('11-10-05 21:00:00','YY-MM-DD HH24:MI:SS')
and to_timestamp('11-10-05 23:00:00','YY-MM-DD HH24:MI:SS')
order by sample_time;
```

SAMPLE_TIME	SESSION_ID	EVENT
11-10-05 21:35:01.288	160	control file parallel write
11-10-05 21:00:57.667	160	control file parallel write
11-10-05 22:01:24.461	161	log file parallel write
11-10-05 22:01:14.281	137	db file sequential read
:		

- 一定期間のセッション毎のSQLや待機イベントの変化を確認
- セッションがハングしているのか、遷移しているのかを判断

# 発生しやすい待機イベント例

- **enq: TX - row lock contention**  
複数セッションから同一行に対するトランザクションが発行されている
- **latch: cache buffers chains**  
バッファキャッシュ上で同一ブロックへのアクセス競合が発生している
- **db file scattered read / db file sequential read**  
長時間待機が続いている場合には、HWやIO関連でボトルネックが発生している可能性がある
- **cursor: pin S / cursor: pin S wait on X**  
特定のSQLに対するアクセスやハードパースが大量に発生している

- パフォーマンス問題の原因
- パフォーマンス問題へのアプローチ
- 原因調査に有効な取得情報
  - SQLトレース
  - AWRLレポート
  - V\$SESSION / V\$SESSION\_WAIT
  - ASH (Active Session History)
- ➔ • **よくあるパフォーマンス問題の原因例**



# よくあるパフォーマンス問題の原因: ケース1

## ケース1: 特定のSQLのパフォーマンスダウン

いつもは数秒程度で完了する特定の処理が、突然時間を要するようになってしまった。

### よくある原因例

- 最新の統計情報が取得されていないため、不適切な実行計画が選択された
- SQLで処理されるデータ量が増加した  
(EXISTS句、IN句 + 副問い合わせを含むSQL 等)
- 他のセッションで実行されているSQLとのリソース競合が発生した
- アプリケーションからのSQLの実行回数が増加した
- バッファキャッシュ上に対象のデータがないためにディスクI/Oが発生した
- WHERE句の条件にバインド変数を使用して同じSQL文を繰り返して実行しているために、ソフトパースにより実行計画が変化していない

# 調査アプローチ: ケース1

- **正常時と遅延時のSQLトレース**

処理に要した時間、待機イベントの発生回数や待機時間、  
処理された行数、実行計画の違いをチェック  
また、ハードパースで実行されているかどうかもチェック可能

- **現象が発生した時間を含むV\$ビュー / ASHの情報**

対象セッションでの待機イベントの遷移状況、ロックやラッチ  
などのリソースをブロックしているセッションの特定

- **表のデータ量、データ内容の変化の度合い**

急に処理されるデータが増加していないかどうかを確認

- **表、索引、列、パーティションに対するDBAビューの情報**

統計情報の取得状況やオブジェクトの状態などをチェック  
(統計情報の取得時刻はLAST\_ANALYZED列から、  
オブジェクトの状態はSTATUS列より判断可能)

# よくあるパフォーマンス問題の原因: ケース2

## ケース2: データベース全体のパフォーマンスダウン

バッチ処理の実行中に、急にデータベースのパフォーマンスが低下してしまっただ。

### よくある原因例

- 複数のセッション間で同一のリソースに対する競合が発生した (同一行へのトランザクション、同一ブロックへのアクセス 等)
- ユーザ数 (セッション数)、処理量が増加したため負荷が高くなった (バッファキャッシュや共有プール上の情報のAGEOUT 等)
- CPUやメモリ使用、ディスク IOなどマシンやOSのリソース制限やリミットに抵触した
- 特定セッションの処理が遅延したため、連鎖的に他のセッションでも影響を受けた
- アプリケーションやクライアントからの処理要求が正しく届いていない

# 調査アプローチ: ケース2

- **正常時と事象発生時のAWRLレポート**

セッション数、トランザクションやSQLの実行回数、待機イベントでの待機時間の傾向の違いを確認

- **ps, sar, vmstat, topなどのOSコマンドの結果**

マシン全体のCPUリソースの使用状況をチェックし、システムの負荷状況や、特定プロセスのCPU使用率が高い状態ではないかどうかを確認

- **V\$ビュー / ASH**

事象発生時間帯の全体的な待機イベントの遷移状況、ロック等のリソース待機が原因の場合はその保持プロセスの状態を確認

- **アプリケーション / クライアント側の実行ログ**

アプリケーションやクライアントからの処理の発行回数や頻度自体が低下していないかどうかをチェック

# まとめ



# まとめ

- **パフォーマンス問題へのアプローチ**

発生した問題について詳細に整理した上で、問題のタイプにあわせて適切な資料の取得と解析が重要



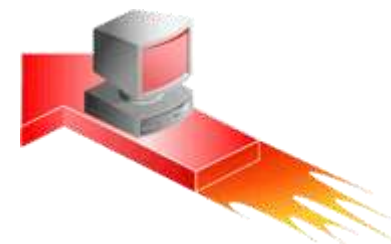
- **取得資料のバリエーション**

取得可能な情報は様々な種類があるが、状況にあわせて取得すべき資料、確認すべきポイントが異なる



- **パフォーマンス問題の傾向**

お問い合わせがあるパフォーマンス問題には陥りがちな傾向がある



**パフォーマンス問題の発生を極力抑制**

**予期せぬ問題が発生した場合にも、より素早い解決を実現**

# 補足1

セミナーで紹介した各種情報については以下のマニュアルで詳細に紹介されています。

- **SQLトレース(TKPROF) / AWR / ASHの使用方法**

Oracle Databaseパフォーマンス・チューニング・ガイド 11gリリース2(11.2)

Oracle Databaseパフォーマンス・チューニング・ガイド 11gリリース1(11.1)

21 アプリケーション・トレース・ツールの使用方法

5 自動パフォーマンス統計

- **V\$ビューやDBAビュー定義**

Oracle Databaseリファレンス11g リリース2(11.2)

Oracle Databaseリファレンス11g リリース1(11.1)

# 補足2

- **AWR / ASHの使用にかかわるライセンス情報**

Oracle Databaseライセンス情報11gリリース2(11.2)

Oracle Databaseライセンス情報11gリリース1(11.1)

- **DBMS\_MONITORパッケージの定義**

Oracle Database PL/SQLパッケージ・プロシージャおよびタイプ・  
リファレンス11g リリース2(11.2)

Oracle Database PL/SQLパッケージ・プロシージャおよびタイプ・  
リファレンス11g リリース1(11.1)

# 補足3

サポート契約を締結されているお客様は、今回ご紹介したツールや取得情報に関して以下の技術文書(KROWN)も確認いただけます。

- KROWN : 109185 Oracle 10g トレース機能 (DBMS\_MONITOR)
- KROWN : 137157 SQL トレースを使用したSQLチューニング
- KROWN : 136531 AWR レポートリファレンス - 目次
- KROWN : 127934 Active Session History(ASH) 情報の取得方法
- KROWN : 66559 ハング時に取得する情報およびその取得方法  
(Oracle9i以降対応版 シングルインスタンス対応)
- KROWN : 140563 OS Watcher (OSW) を使用してオペレーティング・システムに関する情報を取得する方法

# 補足4

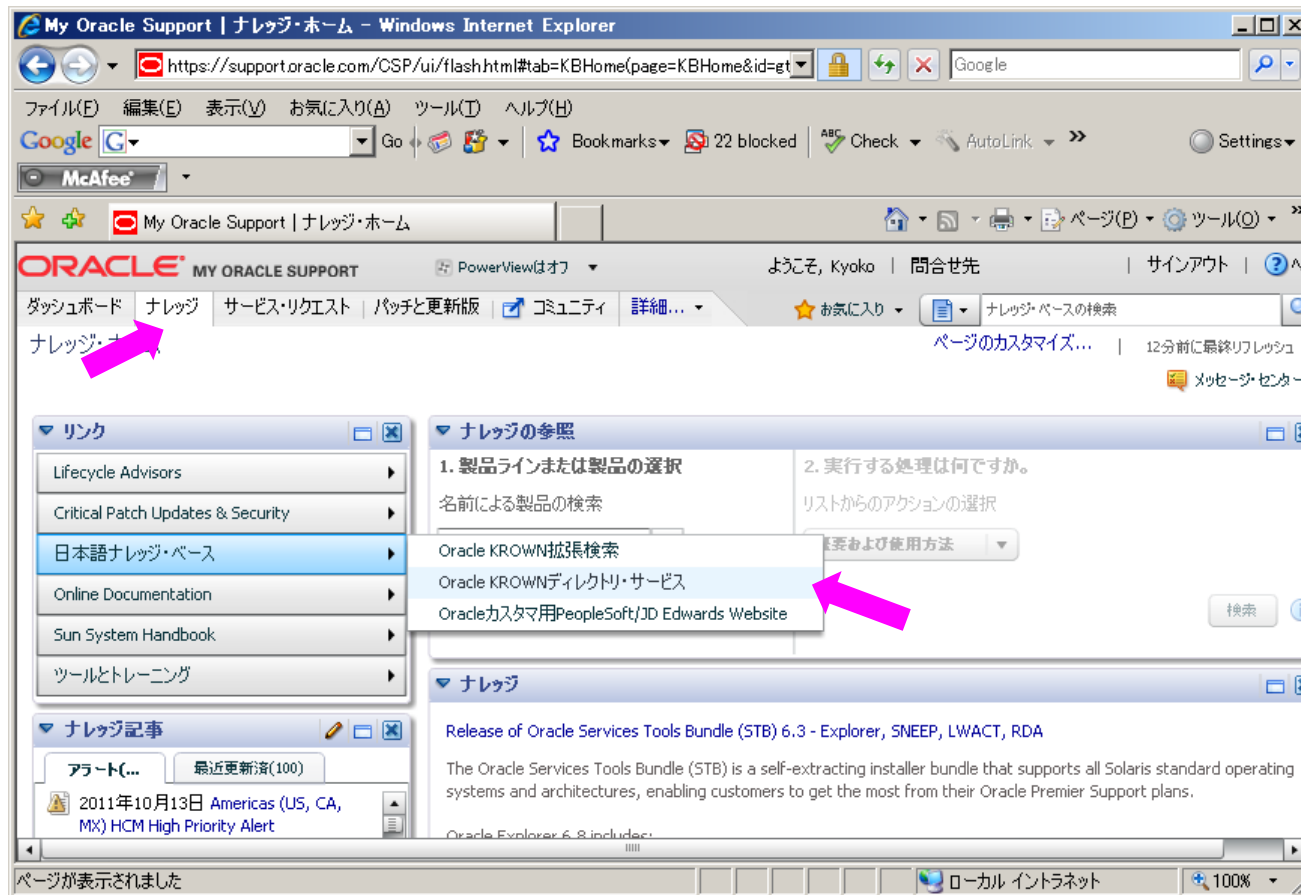
KROWN は パフォーマンスに関する情報をまとめたサイト  
(Krown Directory Service) からも参照いただけます。



My Oracle Support (<https://support.oracle.com/CSP/ui/flash.html>)

⇒ ナレッジ

⇒ 日本語ナレッジ・ベース ⇒ Oracle KROWN ディレクトリ・サービス



# 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](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いいたします。

# 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



超入門! Oracle データベースって何  
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](http://www.oracle.com/technetwork/jp/ondemand/index.html) 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](http://oracletech.jp/seminar/recommended/000073.html) はこちら

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

OTNオンデマンド



# 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 top section of the oracletech.jp website. On the left is the 'oracletech.jp' logo with the tagline '好奇心が、エンジニア人生を豊かにする。'. On the right is the 'ORACLE' logo, a search bar, and social media icons for Twitter, Facebook, Ustream, YouTube, and RSS. Below these is a red navigation bar with five buttons: '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っていくら？オプション機能も見積れる簡単ツールが大活躍

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

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

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](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®**