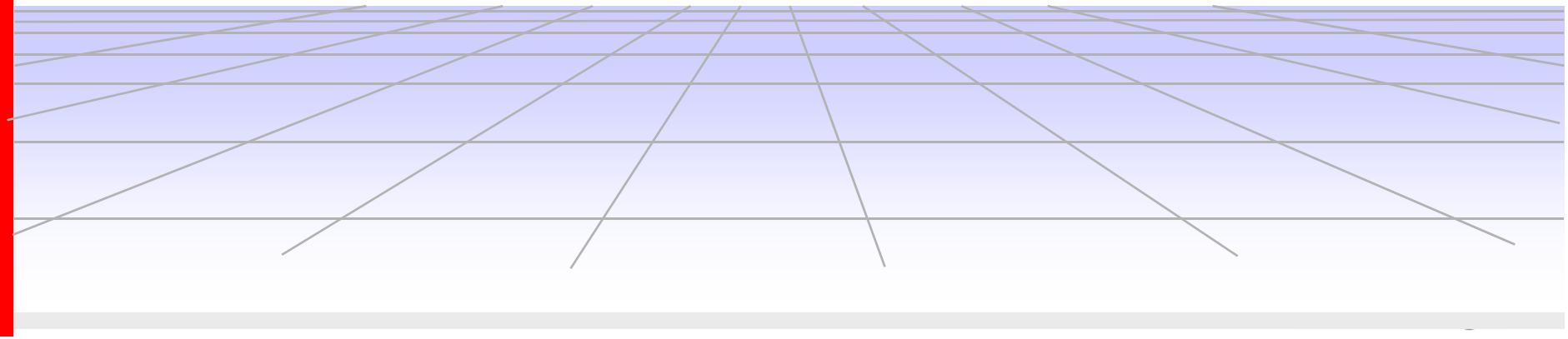
OWI(Oracle Wait Interface)の概要

MaxGauge
Database Performance Maximizer

日本エクセム株式会社

目次

- OWIとは？
- OWIベース診断/分析
- Oracleアーキテクチャーと OWI
- OWIの構成要素
- システム性能管理の必要性



QUIZ

以下はある期間のSTATSPACKレポートの一部です。データベース処理で遅延が発生しているでしょうか。

性能低下現象が発生している場合、どのように診断/分析を行い、どのような改善ポイントを提案すべきでしょうか。

Instance Efficiency Percentages

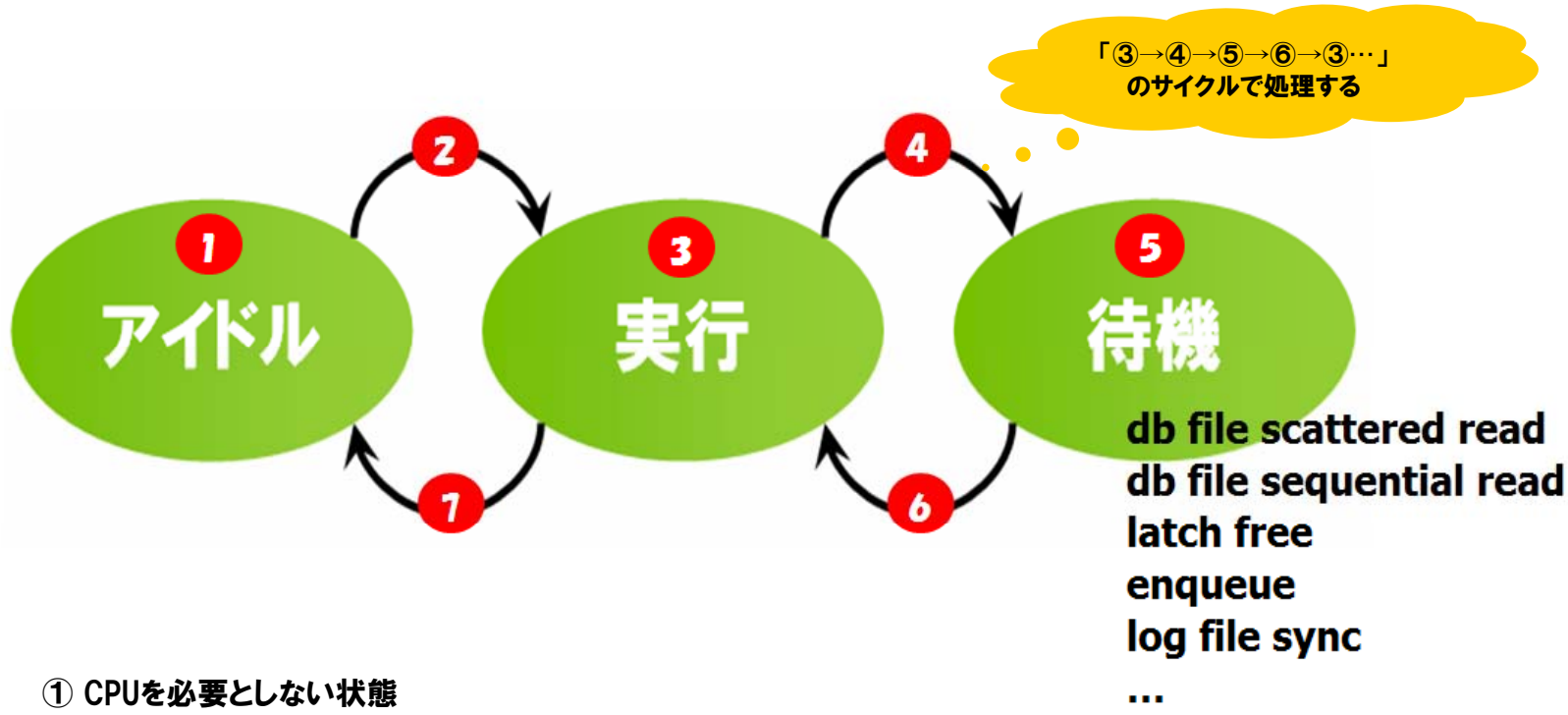
Buffer Nowait %:	100.00	Redo NoWait %:	100.00
Buffer Hit %:	99.68	In-memory Sort %:	100.00
Library Hit %:	99.96	Soft Parse %:	99.55
Execute to Parse %:	95.05	Latch Hit %:	99.95
Parse CPU to Parse Elapsd %:	33.52	% Non-Parse CPU:	99.46

Shared Pool Statistics	Begin	End
Memory Usage %:	14.07	17.60
% SQL with executions>1:	55.61	59.35
% Memory for SQL w/exec>1:	54.64	62.54

Top 5 Timed Events

Event	Waits	Time (s)	Avg wait (ms)	%Total Call Time
enq: SQ - contention	348,423	1,849	5	67.1
CPU time		447		16.2
log file parallel write	81,004	213	3	7.7
job scheduler coordinator slave wait	13	208	16001	7.6
db file sequential read	1,951	10	5	.4

プロセスの状態とOWI



① CPUを必要としない状態

② 作業要求が入って、CPUを使い始める

③ CPUを使って、作業中

④ 次の処理を進めるため必要なリソースを要求

⑤ CPUを使って処理を進めたいが、何らかの理由でリソースの獲得待ち状態

一部の待機はアイドル(スリープ)状態になる

⑥ リソースが獲得できて、次の処理を進めるためCPUを使い始める

⑦ アイドル(スリープ)状態になる

プロセスの状態とOWI

```
SQL> select event, p1, p2, p3, wait_time from v$session  where sid = 146;

EVENT                                 P1         P2         P3  WAIT_TIME
------------------------------ ---------- ---------- ---------- ----------
db file scattered read                  5       9548          5          3
```

```
SQL> select event#, name, parameter1, parameter2, parameter3, wait_class
  2  from v$event_name where name = 'db file scattered read';

    EVENT# NAME                           PARAMETER1      PARAMETER2      PARAMETER3      WAIT_CLASS
---------- ------------------------------ --------------- --------------- --------------- --------------
       117 db file scattered read         file#           block#          blocks          User I/O
```

OWIとは？

Oracle Wait Interface

=

データベース内部処理の待機時間を基にした、
パフォーマンスボトルネック分析のための新メソッド

Oracle DBのパフォーマンスをOracleが吐き出す待機イベントを中心に管理しよう!!!

データベース内の各処理工程にセットされたタイマーを元に、各ステップでのリソース獲得の
待ち時間に着目し、レスポンスタイムを定義

処理時間（応答時間） = サービス時間（CPU使用時間） + 待機時間

レスポンスタイムの最小化＝待ち時間の最小化

OWIの誕生

EXEM

Oracle Wait Interfaceの歴史

- ▽ Oracle7から導入。
- ▽ Oracleが時間ベースの性能管理を開始
- ▽ Oracle開発者が、こつこつと待機イベント(時間計測用のイベント)を増やす。
- ▽ 2000年11月のOracle magazine(US)にてWait Event-based チューニング手法として紹介される。
- ▽ Oracle11gでは、961個もの待機イベントがサポートされる。

なぜひろまらなかったのか？

- 当初は、マニュアルにも載らなかった。
- Oracleのコア開発者での内部で利用されていた。
- Oracle7、Oracle8では、イベント数が少なかった。
- 以前はハードウェアに負荷がかかりすぎ、実用的ではなかった。
- 文献がほとんどなかった。

比率ベース診断/分析

■ **Ratio-Based**：システムリソースの使用率などの統計比率を基にしたチューニング方法

- バッファキャッシュヒット率が90%以上に保っているか？
- データディクショナリーのキャッシュヒットミスレートが10%以下になっているか？

これらの指標を外れると？

システムのどこかに問題があるかもしれない。

しかし

個別セッションのパフォーマンスの良し悪しを示すものではない。

人的リソースの消費

時間の消費

管理コストの増大

サービスレベルの低下

ビジネスチャンスの損失

トラブル

Buffer Cache Hit Ratioは？

とりあえず、バッファキャッシュを増やしてみよう

管理者

しまった。ぜんぜん改善されない。どうしよう!!!

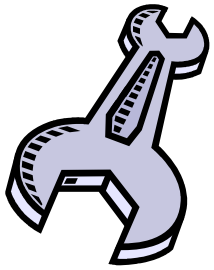
OWIベース診断/分析

各処理の待機時間より、プロセスのボトルネック現象に焦点を合わせたチューニング

- **Oracle内部の処理待ち時間(応答時間)に基づく**
- チューニング効果が絶対的な数値として、予測・計測できる
- ドリルダウンを行う形で、ボトルネックを発見できる

  待機情報 → ボトルネックとなるセッション → ボトルネックとなるSQLやリソース
- レスポンスタイムに注力し、チューニングを行うことができる

ResponseTime = ServiceTime + WaitTime
= CPU used by this session + ΣTIME_WAITED
= CPU work time + parse CPU time + recursive CPU time + **ΣTIME_WAITED**



= **CPU実働時間**
+ 構文解析CPU利用 + 処理制御CPU時間 + 実行待ち時間

チューニングポイント！！

「OWIベース .vs. 比率ベース」イメージ

EXEM

【 課題 】

車で自宅から会社までの1時間所要。出社時間を短縮する方法は？

【 比率ベース改善案 】

現状の調査より、A地域での平均スピードは40km/hでした。
道路を拡充して平均スピードを60km/h以上に上げることを推奨します。

【 OWIベース改善案 】

自宅から会社に着くまでの所要時間を分析してみました。

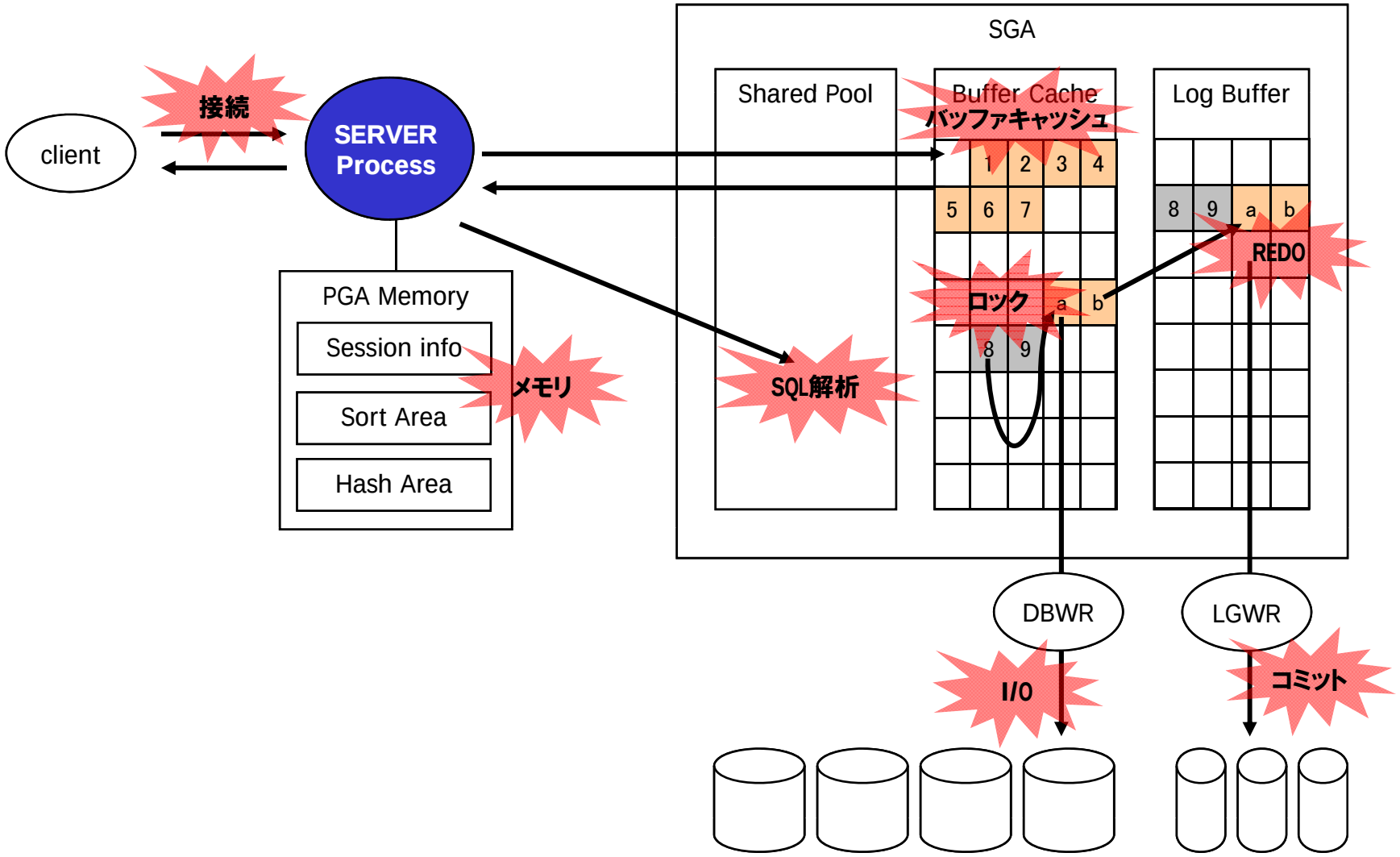
・走行時間	:	15分
・信号による待機	:	10分
・道路幅の減少の渋滞待機	:	5分
・混雑時間帯による渋滞待機	:	30分

→ 上記分析から、混雑時間帯による渋滞待機をもっとも改善すべきで、信号による待機の回避方法も検討すべきです。
ですので、「①出社時間帯の変更」及び「②信号の少ない他の道路へのルート変更」を推奨します。
最大40分の出社時間を節約できます。

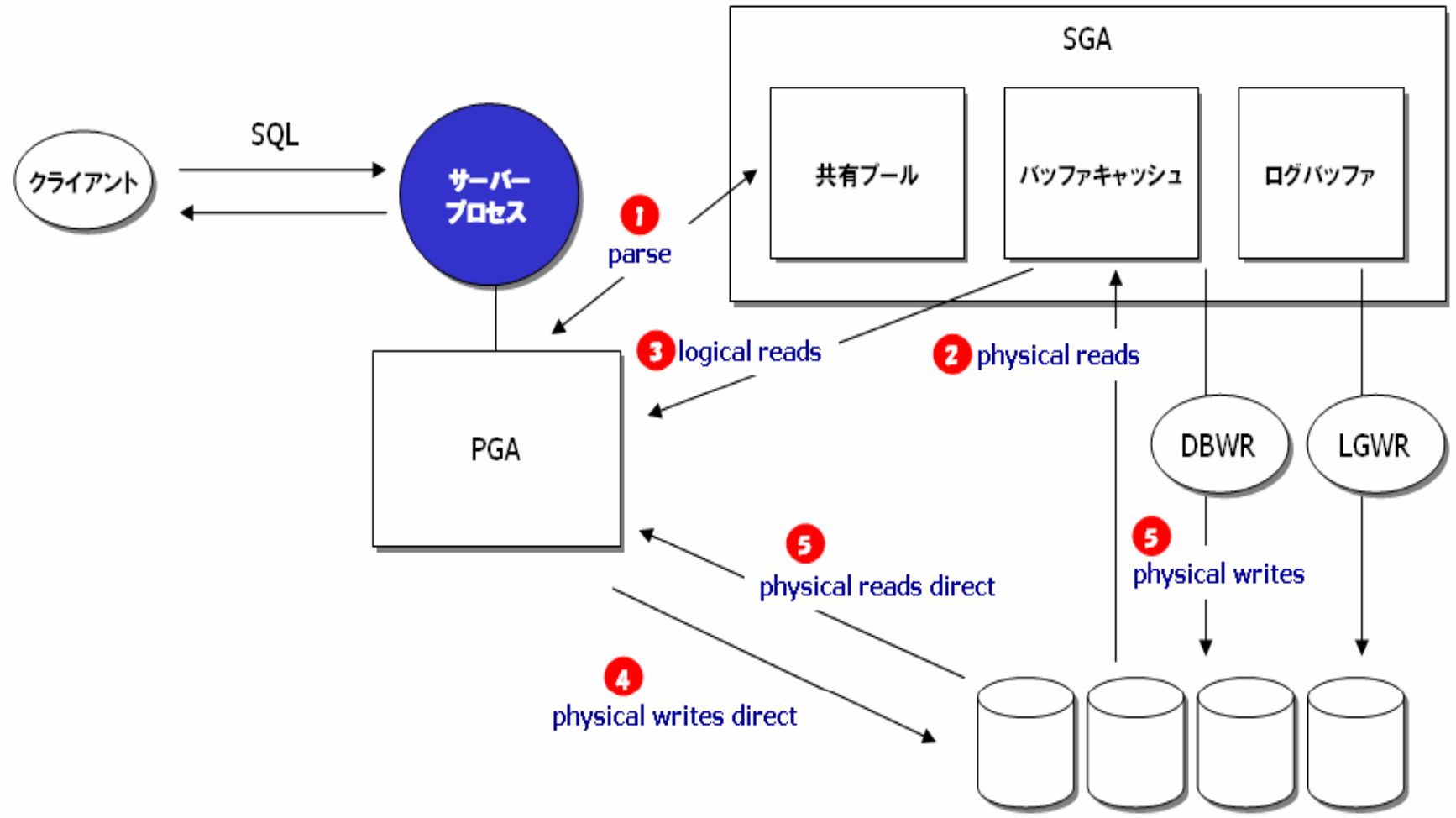
OWIベース .vs. 比率ベース

区分	比率ベース	OWIベース
ベースデータ	システム全般の統計比率に基づく	各セッション(SQL)で発生する待機イベント(処理の応答時間)に基づく
チューニングポイント（ボトルネック箇所）	初期化パラメータ	初期化パラメータ、 表領域のパラメータ、 テーブルのパラメータ、 セグメントの再編成、 セグメントのパーティション化、 運用時間帯、 AP(SQL)、 索引の調整、 ・・・
兆候検知（予兆監視）	不	可
性能改善効果の定量化（時間ベース性能管理）	不	可
セッション診断/分析	不	可
SQL診断/分析	不	可
時系列分析	不適	適

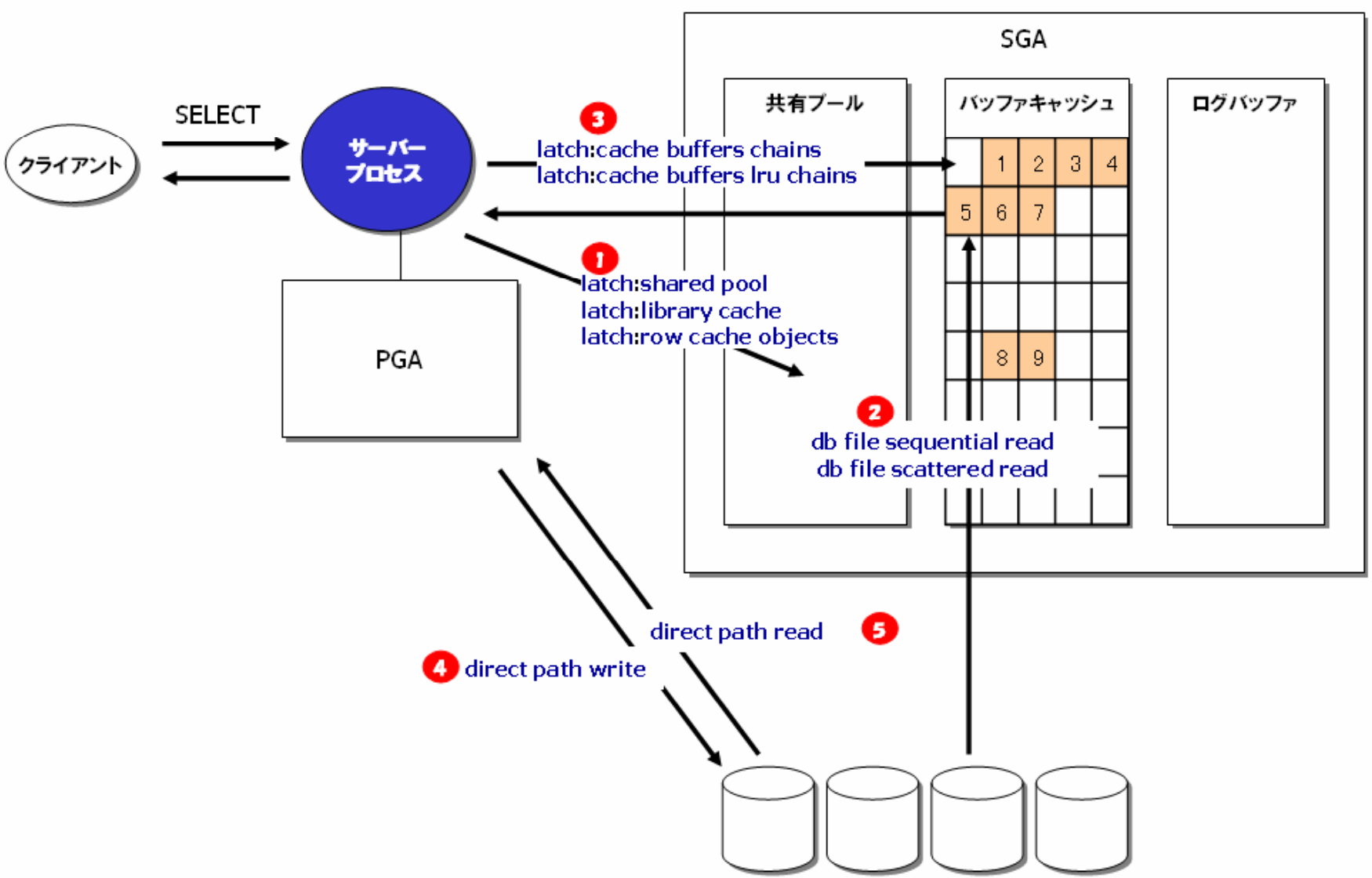
AP処理の流れ：ボトルネック箇所



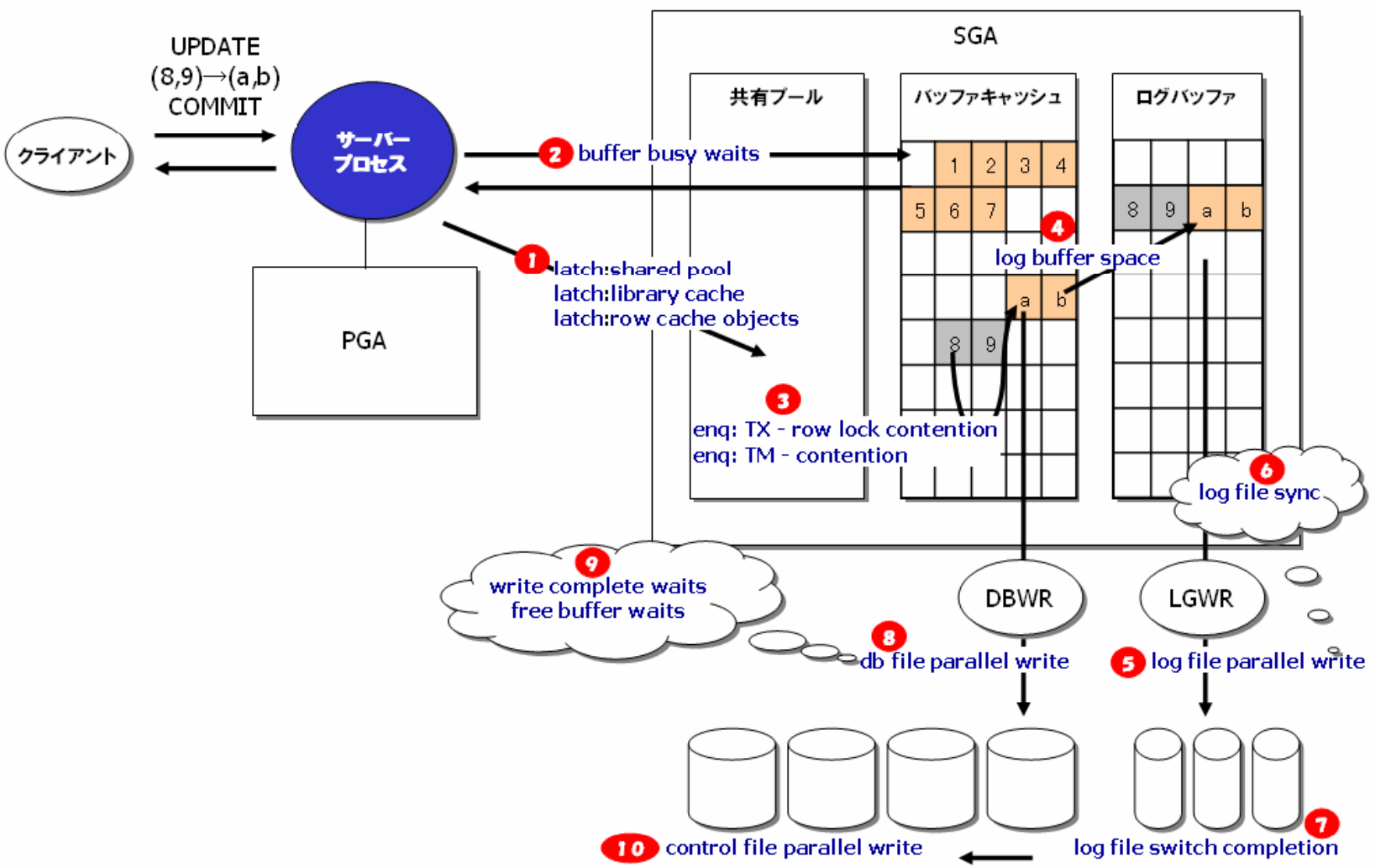
Oracleアーキテクチャーと性能統計



SELECT処理と待機イベント



UPDATE処理と待機イベント



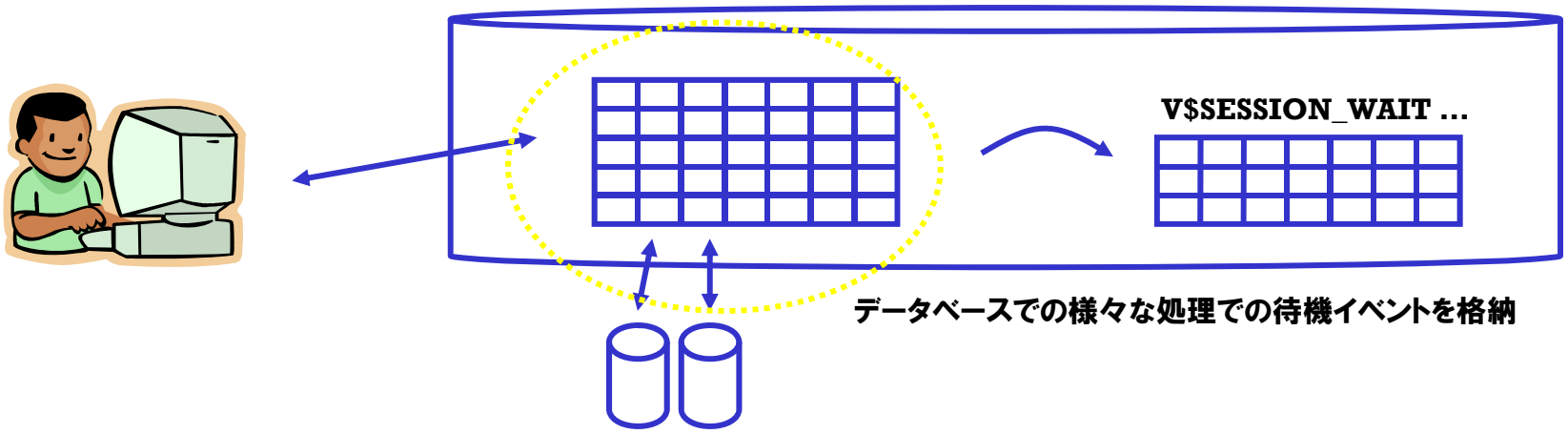
OWIの構成要素

すべてのセッションは処理を行うためにはリソースが必要であり、各セッションがCPUを使用していないときは、何かしらの待ちが発生している状態となる。

- データファイルからのデータブロック読み書きでのI/O待ち
- メモリの獲得待ち
- 他処理との連携待ち

データベース処理にて、発生した待機イベントが、オラクルの動的ビューへ格納される。

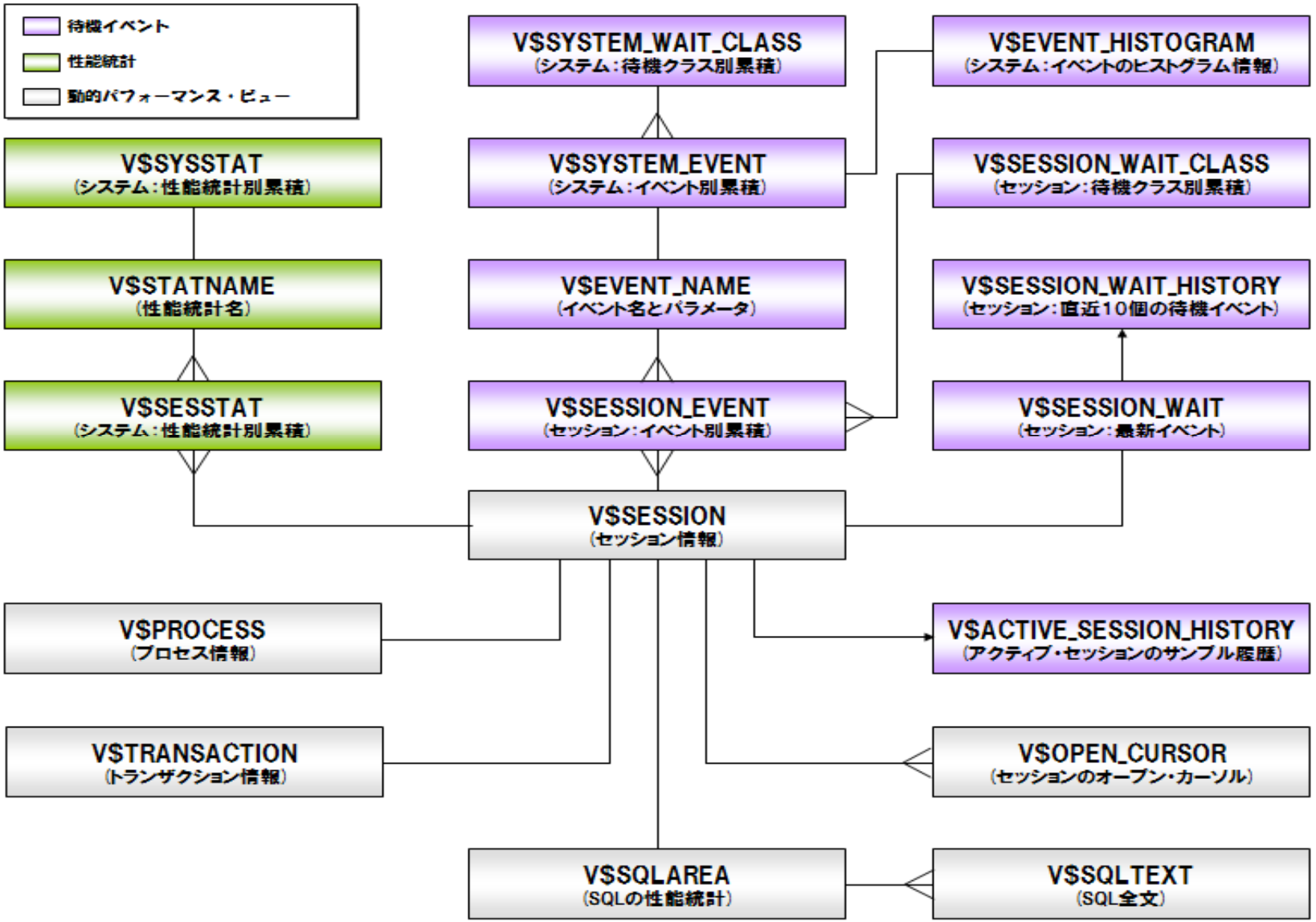
V$EVENT_NAME
V$SESSION_WAIT
V$SESSION_EVENT
V$SYSTEM_EVENT
……



OWIの構成要素

項目	定義	備考
V$EVENT_NAME	インスタンスで定義している待機イベントの情報	イベントの数、正確な名称、待機クラスの参照
V$SYSTEM_EVNET	インスタンスの起動後、全セッションで発生した待機イベントの累計統計値(インスタンス単位)	インスタンスの全般的な安定度を判断、デルタ情報を算出して特定時間帯の状態を診断/分析ができる → Staspack機能
V$SESSION_EVENT	現在接続されている全セッションについての、各セッション別待機イベントの累計統計値	接続中のセッションについて、各イベント別統計情報の把握ができる
V$SESSION_WAIT	各セッションが現在待機しているイベント、リソースの詳細情報を、参照時のリアルタイムで提供,	累積データではなくリアルタイムのデータであるため、短い間隔のクエリーで繰り返し参照することで、待機イベントの状況の把握に有効
V$SYSTEM_WAIT_CLASS	10g, インスタンスの起動後発生した待機クラスの累積情報	待機イベントのクラス単位で、インスタンスの安定度の把握に有効
V$SESSION_WAIT_CLASS	10g, 現在接続されている全セッションについて、セッションレベルの待機クラスの累積情報	待機イベントのクラス単位で、セッションの待機状況の把握に有効
V$SESSION_WAIT_HISTORY	10g, 直近の10個の待機イベントの情報	直近のセッションの履歴情報の把握に有効
V$EVENT_HISTOGRAM	10g, インスタンスの起動後の待機イベントのヒストグラム提供	各バケット(待機時間の区間)別の待機イベントの把握に適切
V$ACTIVE_SESSION_HISTORY	10g, アクティブセッションの履歴の情報	1秒単位でのセッションのスナップショットを保存しているため、各セッションの待機イベントなどの情報の追跡に適切
10046 Trace Event	SQLトレース、待機イベント、バインド変数などの情報を提供	履歴情報を含め、途切れの無い情報の把握やSQL/待機イベント/バインド変数の連携分析に適切

OWIの構成要素


待機イベント
性能統計
動的パフォーマンス・ビュー
V$SYSTEM_WAIT_CLASS
(システム:待機クラス別累積)
V$EVENT_HISTOGRAM
(システム:イベントのヒストグラム情報)
V$SYSSTAT
(システム:性能統計別累積)
V$SYSTEM_EVENT
(システム:イベント別累積)
V$SESSION_WAIT_CLASS
(セッション:待機クラス別累積)
V$STATNAME
(性能統計名)
V$EVENT_NAME
(イベント名とパラメータ)
V$SESSION_WAIT_HISTORY
(セッション:直近10個の待機イベント)
V$SESSTAT
(システム:性能統計別累積)
V$SESSION_EVENT
(セッション:イベント別累積)
V$SESSION_WAIT
(セッション:最新イベント)
V$SESSION
(セッション情報)
V$PROCESS
(プロセス情報)
V$ACTIVE_SESSION_HISTORY
(アクティブ・セッションのサンプル履歴)
V$TRANSACTION
(トランザクション情報)
V$OPEN_CURSOR
(セッションのオープン・カーソル)
V$SQLAREA
(SQLの性能統計)
V$SQLTEXT
(SQL全文)

OWIの構成要素：V$SYSTEM_EVENT

```
SQL> desc v$system_event
 名前                                                    NULL?    型
 ------------------------------------------------------- -------- ------------------------------
 EVENT                                                            VARCHAR2(64)
 TOTAL_WAITS                                                      NUMBER
 TOTAL_TIMEOUTS                                                   NUMBER
 TIME_WAITED                                                      NUMBER
 AVERAGE_WAIT                                                     NUMBER
 TIME_WAITED_MICRO                                                NUMBER
 EVENT_ID                                                         NUMBER
 WAIT_CLASS_ID                                                    NUMBER
 WAIT_CLASS#                                                      NUMBER
 WAIT_CLASS                                                       VARCHAR2(64)
```

```
SQL> select * from v$system_event order by time_waited desc;
EVENT                          TOTAL_WAITS TOTAL_TIMEOUTS TIME_WAITED AVERAGE_WAIT
------------------------------ ----------- -------------- ----------- ------------
db file scattered read          1048850853              0   188724208            0
SQL*Net message from client         673850              0    44318917           66
control file parallel write         607303              0     1278825            2
latch free                        12268770              0      314679            0
latch: cache buffers lru chain    10916039              0      265956            0
db file sequential read           10358524              0      250019            0
latch: cache buffers chains        2821763              0       96735            0
latch: library cache                  2345              0       53885           23
log file sync                        18316              1       18028            1
```

OWIの構成要素：V$SESSION_EVENT

```
SQL> desc v$session_event
 名前                                                    NULL?    型
 ------------------------------------------------------- -------- ------------------------------
 SID                                                              NUMBER
 EVENT                                                            VARCHAR2(64)
 TOTAL_WAITS                                                      NUMBER
 TOTAL_TIMEOUTS                                                   NUMBER
 TIME_WAITED                                                      NUMBER
 AVERAGE_WAIT                                                     NUMBER
 MAX_WAIT                                                         NUMBER
 TIME_WAITED_MICRO                                                NUMBER
 EVENT_ID                                                         NUMBER
 WAIT_CLASS_ID                                                    NUMBER
 WAIT_CLASS#                                                      NUMBER
 WAIT_CLASS                                                       VARCHAR2(64)


SQL> select  e.sid, c.wait_class, n.name, e.time_waited
  2  from v$session_event e, v$event_name n, v$system_wait_class c
  3  where  e.event_id = n.event_id
  4  and    n.wait_class_id = c.wait_class_id
  5  and    c.wait_class <> 'Idle'
  6  and    e.sid = 164
  7  order by e.time_waited  desc ;

       SID WAIT_CLASS                     NAME                           TIME_WAITED
---------- ------------------------------ ------------------------------ -----------
       164 User I/O                       db file sequential read               7435
       164 User I/O                       db file scattered read                  55
       164 Other                          events in waitclass Other                0
       164 Concurrency                    row cache lock                           0
```

OWIの構成要素：V$SESSION_WAIT ⊂ V$SESSION

```
SQL> desc v$session_wait
 名前                                                    NULL?    型
 ------------------------------------------------------- -------- ------------------------------------
 SID                                                              NUMBER
 SEQ#                                                             NUMBER
 EVENT                                                            VARCHAR2(64)
 P1TEXT                                                           VARCHAR2(64)
 P1                                                               NUMBER
 P1RAW                                                            RAW(4)
 P2TEXT                                                           VARCHAR2(64)
 P2                                                               NUMBER
 P2RAW                                                            RAW(4)
 P3TEXT                                                           VARCHAR2(64)
 P3                                                               NUMBER
 P3RAW                                                            RAW(4)
 WAIT_CLASS_ID                                                    NUMBER
 WAIT_CLASS#                                                      NUMBER
 WAIT_CLASS                                                       VARCHAR2(64)
 WAIT_TIME                                                        NUMBER
 SECONDS_IN_WAIT                                                  NUMBER
 STATE                                                            VARCHAR2(19)
```

※「Oracle® Database **リファレンス** 10g **リリース**2(10.2)」**より**

WAIT_TIME	NUMBER	0 以外の値は、セッションの前回の待機時間。0 は、セッションが現在待機中であることを示す。
SECONDS_IN_WAIT	NUMBER	WAIT_TIME = 0 の場合、SECONDS_IN_WAIT は現在の待機状態で費やされた秒数。WAIT_TIME > 0 の場合、SECONDS_IN_WAIT は前回の待機開始後の秒数、SECONDS_IN_WAIT − WAIT_TIME / 100 の場合は前回終了した待機以後のアクティブな秒数。
STATE	VARCHAR2(19)	待機状態： ■ 0 − WAITING - セッションは現在待機中 ■ -2 − WAITED UNKNOWN TIME - 前回の待機時間が不明 ■ -1 − WAITED SHORT TIME - 前回の待機 < 1/100 秒 ■ >0 − WAITED KNOWN TIME - WAIT_TIME = 前回の待機存続期間

OWIの構成要素:V$SYSTEM_WAIT_CLASS

```
SQL> desc v$system_wait_class
 名前                                                      NULL?    型
 --------------------------------------------------------- -------- ----------------
 WAIT_CLASS_ID                                                      NUMBER
 WAIT_CLASS#                                                        NUMBER
 WAIT_CLASS                                                         VARCHAR2(64)
 TOTAL_WAITS                                                        NUMBER
 TIME_WAITED                                                        NUMBER

SQL> select * from v$system_wait_class order by time_waited desc;

WAIT_CLASS_ID   WAIT_CLASS# WAIT_CLASS                    TOTAL_WAITS TIME_WAITED
------------- ------------ ------------------------------ ----------- -----------
   2723168908            6 Idle                             2157922   837256964
   4108307767            9 System I/O                        318180     1658578
   1740759767            8 User I/O                           58831       69848
   3386400367            5 Commit                             19332       68519
   3875070507            4 Concurrency                          564       12387
   1893977003            0 Other                               1687        4923
   3290255840            2 Configuration                        143        1404
   4217450380            1 Application                           16           5
   2000153315            7 Network                             2409           1

9行が選択されました。
```

OWIの構成要素:V$SYSTEM_WAIT_CLASS

```
SQL> select *
  2  from   (
  3    select c.wait_class, n.name, e.time_waited,
  4           RANK() OVER (PARTITION BY c.wait_class_id ORDER BY e.time_waited DESC) rank_seq
  5    from   v$system_event e, v$event_name n, v$system_wait_class c
  6    where  e.event_id = n.event_id
  7    and    n.wait_class_id = c.wait_class_id
  8    order by e.time_waited desc
  9   )
 10  where   rank_seq <= 5
 11  order by 1 desc, 4 ;

WAIT_CLASS                     NAME                           TIME_WAITED   RANK_SEQ
------------------------------ ------------------------------ ----------- ----------
User I/O                       db file sequential read              16705          1
User I/O                       db file scattered read                 372          2
User I/O                       read by other session                   77          3
User I/O                       direct path read                        18          4
User I/O                       db file single write                     6          5
System I/O                     control file sequential read           941          1
System I/O                     control file parallel write            622          2
System I/O                     log file parallel write                267          3
System I/O                     db file parallel write                 241          4
System I/O                     log file sequential read               123          5
Other                          rdbms ipc reply                        488          1
Other                          control file heartbeat                 398          2
Other                          PX Deq: Signal ACK                     367          3
Other                          enq: JS - queue lock                   233          4
```

OWIの構成要素：V$SESSION_WAIT_HISTORY

```
SQL> desc v$session_wait_history
 名前                                                      NULL?    型
 --------------------------------------------------------- -------- ------------------------------------
 SID                                                                NUMBER
 SEQ#                                                               NUMBER
 EVENT#                                                             NUMBER
 EVENT                                                              VARCHAR2(64)
 P1TEXT                                                             VARCHAR2(64)
 P1                                                                 NUMBER
 P2TEXT                                                             VARCHAR2(64)
 P2                                                                 NUMBER
 P3TEXT                                                             VARCHAR2(64)
 P3                                                                 NUMBER
 WAIT_TIME                                                          NUMBER
 WAIT_COUNT                                                         NUMBER
```

```
SQL> select sid, seq#, event, p1, p2, p3, wait_time, wait_count from v$session_wait_history  where sid = 164;

       SID       SEQ# EVENT                              P1         P2         P3  WAIT_TIME WAIT_COUNT
---------- ---------- ---------------------------- ---------- ---------- ---------- ---------- ----------
       164          1 smon timer                          300          0          0      29999          1
       164          2 smon timer                          300          0          0      29999          1
       164          3 db file sequential read               1      59497          1          0          1
       164          4 db file sequential read               2      67214          1          3          1
       164          5 db file sequential read               1       4115          1          0          1
       164          6 db file sequential read               1       4111          1          0          1
       164          7 db file sequential read               1       4112          1          0          1
       164          8 db file sequential read               2      62122          1          3          1
       164          9 db file sequential read               1      59499          1          0          1
       164         10 db file sequential read               1       4136          1          0          1

10行が選択されました。
```

OWIの構成要素：V$EVENT_HISTOGRAM

```
SQL> desc v$event_histogram
 名前                                                    NULL?    型
 ------------------------------------------------------- -------- ------------------------------------
 EVENT#                                                           NUMBER
 EVENT                                                            VARCHAR2(64)
 WAIT_TIME_MILLI                                                  NUMBER
 WAIT_COUNT                                                       NUMBER

SQL> select * from v$event_histogram where event IN ('db file scattered read', 'db file sequential read') ;

    EVENT# EVENT                          WAIT_TIME_MILLI WAIT_COUNT
---------- ------------------------------ --------------- ----------
       116 db file sequential read                      1       1001
       116 db file sequential read                      2        283
       116 db file sequential read                      4        239
       116 db file sequential read                      8        426
       116 db file sequential read                     16       1105
       116 db file sequential read                     32       1672
       116 db file sequential read                     64       1188
       116 db file sequential read                    128        364
       116 db file sequential read                    256         55
       116 db file sequential read                    512         35
       116 db file sequential read                   1024          4
       117 db file scattered read                       1        149
       117 db file scattered read                       2         55
       117 db file scattered read                       4        107
       117 db file scattered read                       8         92
       117 db file scattered read                      16         85
       117 db file scattered read                      32         41
       117 db file scattered read                      64         14
       117 db file scattered read                     128          3

19行が選択されました。
```

OWIの構成要素：性能統計

```
SQL> desc v$statname
 名前                                      NULL?    型
 ----------------------------------------- -------- ----------------------------
 STATISTIC#                                         NUMBER
 NAME                                               VARCHAR2(64)
 CLASS                                              NUMBER
 STAT_ID                                            NUMBER

SQL> desc v$sysstat
 名前                                      NULL?    型
 ----------------------------------------- -------- ----------------------------
 STATISTIC#                                         NUMBER
 NAME                                               VARCHAR2(64)
 CLASS                                              NUMBER
 VALUE                                              NUMBER
 STAT_ID                                            NUMBER

SQL> desc v$sesstat
 名前                                      NULL?    型
 ----------------------------------------- -------- ----------------------------
 SID                                                NUMBER
 STATISTIC#                                         NUMBER
 VALUE                                              NUMBER
```

OWIの構成要素：性能統計

```
SQL> select n.name, s.value
  2  from v$sysstat s, v$statname n
  3  where s.statistic# = n.statistic#
  4  and n.name in ('physical reads','session logical reads','logons current','parse time elapsed')
  5  order by 1 ;

NAME                                                             VALUE
---------------------------------------------------------- ----------
logons current                                                       20
parse time elapsed                                                2915
physical reads                                                   24070
session logical reads                                           143201

SQL>
SQL> select n.name, s.value
  2  from v$sesstat s, v$statname n
  3  where s.statistic# = n.statistic#
  4  and n.name in ('physical reads','session logical reads','logons current','parse time elapsed')
  5  and sid = 145
  6  order by 1 ;

NAME                                                             VALUE
---------------------------------------------------------- ----------
logons current                                                        1
parse time elapsed                                                    7
physical reads                                                        2
session logical reads                                               254
```

OWIの構成要素：V$ACTIVE_SESSION_HISTORY

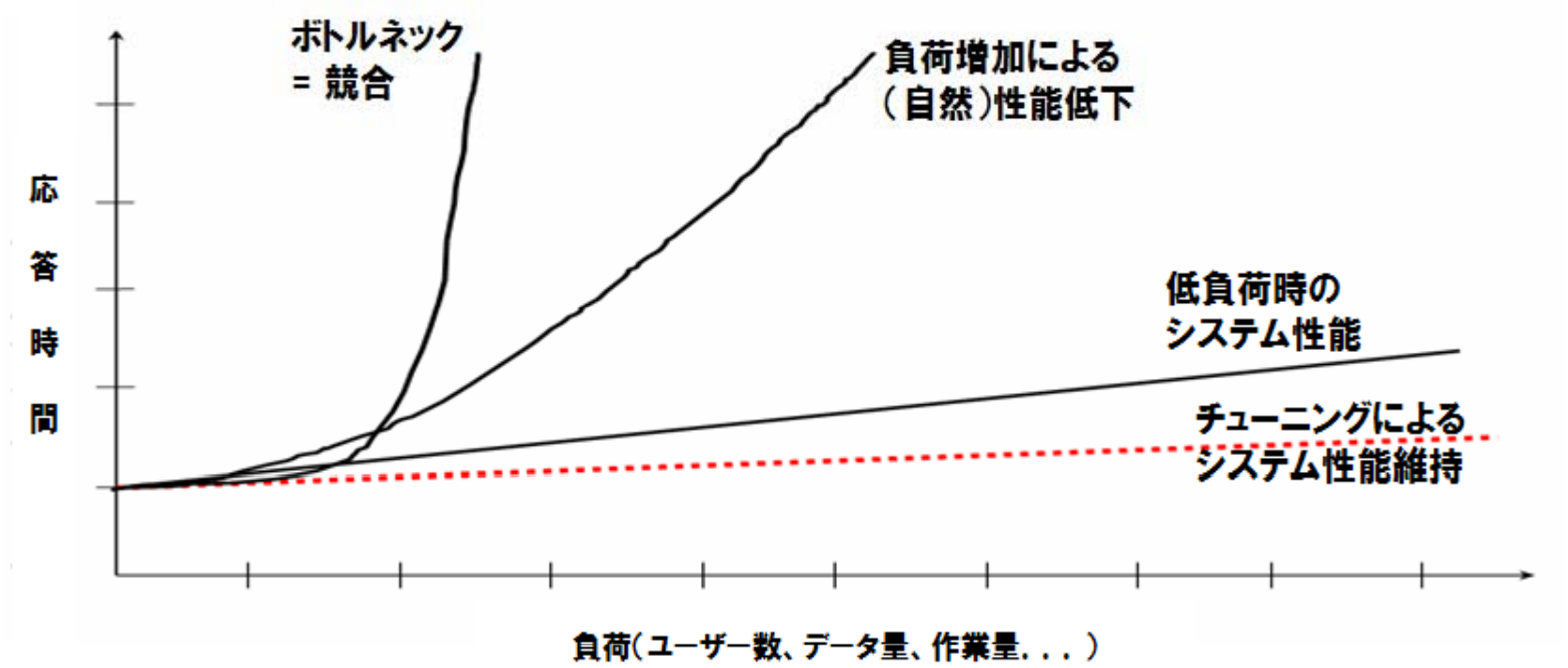
```
SQL> desc v$active_session_history
 名前                                      NULL?    型
 ----------------------------------------- -------- ----------------------------
 SAMPLE_ID                                          NUMBER
 SAMPLE_TIME                                        TIMESTAMP(3)
 SESSION_ID                                         NUMBER
 SESSION_SERIAL#                                    NUMBER
 USER_ID                                            NUMBER
 SQL_ID                                             VARCHAR2(13)
  :

SQL> select sample_time     ,
  2   session_id      ,
  3   session_serial# ,
  4   program         ,
  5   module
  6  from v$active_session_history
  7  where session_id = 145
  8  and     session_serial# = 33 ;

SAMPLE_TIME                    SESSION_ID SESSION_SERIAL# PROGRAM                          MODULE
------------------------------ ---------- -------------- -------------------------------- ------------
08-02-19 17:26:53.888                 145             33 sqlplusw.exe                     SQL*Plus
08-02-19 17:26:52.888                 145             33 sqlplusw.exe                     SQL*Plus
08-02-19 17:26:51.888                 145             33 sqlplusw.exe                     SQL*Plus
08-02-19 17:26:50.889                 145             33 sqlplusw.exe                     SQL*Plus
08-02-19 17:26:49.888                 145             33 sqlplusw.exe                     SQL*Plus
08-02-19 17:26:48.889                 145             33 sqlplusw.exe                     SQL*Plus
08-02-19 17:26:47.889                 145             33 sqlplusw.exe                     SQL*Plus
08-02-19 17:26:46.889                 145             33 sqlplusw.exe                     SQL*Plus
08-02-19 17:26:45.888                 145             33 sqlplusw.exe                     SQL*Plus
08-02-19 17:26:44.889                 145             33 sqlplusw.exe                     SQL*Plus
```

プロセスの処理に関わるデータを記録し、事後に確認できる手法を提供する一連のインタフェースとその診断／分析メソッドに発展

OWIのレファレンス

※ MaxGaugeイベントヘルプより

時間経過による性能低下



OWI診断/分析プロセス

システム性能低下認識

システムレベル分析:トレンド、アラート等

診断/分析対象の時間帯を特定

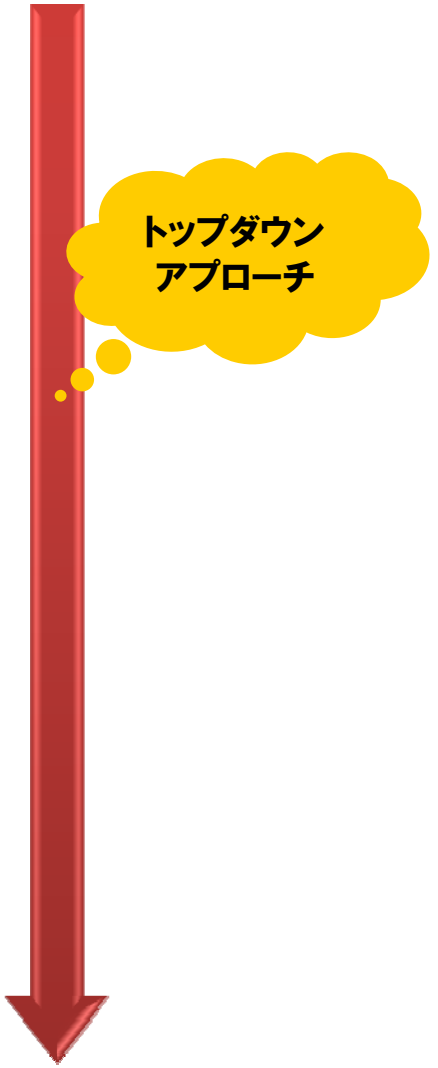
概要分析:アクティブセッション/滞留/CPU

詳細領域分析:I/O、メモリー、ロック、上位SQL...

セッション診断/分析

SQL診断/分析

【必要時】正常時との比較分析、ログ外部情報確認



QUIZ解説

「enq: SQ – contention」イベント概要

SQ ロックは低い値の「CACHE」属性を持ったシーケンスを同時に大量に発行した時に発生します。シーケンスは低負荷でユニークな値を取得できることを目的にしているため、一定区間の値をメモリにキャッシュしておきます。ただし、ディクショナリの更新が行なわれる際、複数のセッションで1 つのセッションだけがシーケンスプールを再度キャッシュできることが保証されているため、その際はほかのセッションは「enq: SQ – contention」イベントで待機することになります。

診断/分析ポイント

該当イベントによる待機が、上位待機で上がっている場合又はインスタンスレベルで「1秒/秒」を超える場合、シーケンス値の取得で相当のボトルネックが発生している状況です。
・最初にどのシーケンスでのロックなのかを確認しましょう。
・次に該当シーケンスの「CACHE」値を確認します。デフォルトで作成されたシーケンスは「20」のCACHE 属性を持つため、「20」回発行されると再度ディクショナリを更新し、次の20 個のシーケンスをメモリにキャッシュしなければなりません。
トランザクションが同時かつ大量に発生する表のキーとしてシーケンスを採用する場合は、CACHE属性の値が小さすぎるとボトルネックの原因になるので、十分大きく設定する必要があります。

改善策

・最後に、該当シーケンスの利用頻度を考慮し、現状の「CACHE」より大きく調整します。

QUIZ解説

該当シーケンスの「CACHE」属性を「20 → 10000」に変更することで、1831秒（1849 → 18）（99%短縮）の滞留がなくなりました。また、シーケンスでのボトルネックが解消されて、他の待機が新たに上位にランクアップされたが、CPU 使用時間に比べて気にするほどの現象ではないと考えられます。

Instance Efficiency Percentages

Buffer Nowait %:	99.98	Redo NoWait %:	100.00
Buffer Hit %:	99.94	In-memory Sort %:	100.00
Library Hit %:	99.98	Soft Parse %:	90.20
Execute to Parse %:	99.85	Latch Hit %:	99.96
Parse CPU to Parse Elapsd %:	25.00	% Non-Parse CPU:	99.77

Shared Pool Statistics	Begin	End
Memory Usage %:	21.84	23.25
% SQL with executions>1:	51.62	53.16
% Memory for SQL w/exec>1:	49.52	50.95

Top 5 Timed Events

Event	Waits	Time (s)	Avg wait (ms)	%Total Call Time
CPU time		384		55.6
job scheduler coordinator slave wait	10	161	16052	23.2
latch: library cache	1,515	48	31	6.9
latch free	1,064	30	28	4.3
enq: SQ - contention	1,003	18	18	2.7