

- 一時表領域へアクセスしたことを示す待機イベント
- 一時表領域にアクセスした回数の分類とその回数分布の調査方法
- 一時表領域を使用した SQL 文やサイズ、セッションの情報への調査
- 一時表領域の使用を減らす対応

SQL の実行では、データの作業用エリアとして、PGA メモリ領域が使用される  
ここでは、データの SORT や HASH 処理が行われる

ただし、ある一定以上のサイズが作業用エリアとして要求されると、PGA 領域の代わりに一時表領域 (temp 表領域) が使用される

この一時表領域はディスク上に存在するため、PGA メモリへのアクセスより処理時間が多く必要となり、SQL 処理性能が劣化となる

一時表領域への使用の確認と、その対応は、以下の通りである

## 一時表領域へアクセスしたことを示す待機イベント

実行実績統計に、「directpathreadtemp」「directpathwritetemp」が待機イベントとして発生していると、一時表領域が使用されたこととなります。

また、AWR レポートや Statspack レポートの「PGA Aggr Target Stats」セクションで、PGA Mem Alloc が PGA Aggr Target を超えている場合は、PGA でなく一時表領域が使用されている可能性があります

## 一時表領域使用の容認

一時表領域を使用するということは、ディスク I/O を行うことになり、処理時間の増加につながる

一時表領域をしないようにする最も容易な方法は、PGA メモリ領域を拡張することである

しかし、メモリ容量は有限であるため無制限に拡張はできない

また、自動メモリ管理をやめ手動メモリ管理を選択しても、PGA メモリ領域を増やせば、他へ割り当てられているメモリ容量が減り、別の処理時間の長時間化になることも考えられる

よって、一時表領域を使用している SQL を洗い出し、どうしても短時間で終わらせる SQL 文を選別し、その対象の SQL 文だけの処理時間が短くなるような対応をとることが必要となる

## 一時表領域にアクセスした回数の分類とその回数分布の調査方法

AWR レポートおよび、Statspack レポートの『PGA Aggr Target Histogram』セクションを確認することで、PGA メモリや一時表領域にアクセスした回数を調査出来る

アクセスした回数については、以下の 3 通りに分類されて、出力されてくる

アクセス回数 (方法)	解 説
OptimalExecs	PGA メモリのみでのアクセスで処理が完了している
1-PassExecs	一時表領域に 1 回だけアクセスしている
M-PassExecs	一時表領域に複数回だけアクセスしている

処理のすべてが PGA 上で行われる「OptimalExecs」となることが望ましいが、実務上は「1-PassExecs」までは許容すべきと考えられる

そして、「M-PassExecs」が発生していたら PGA 領域の拡張を検討する

### PGA Aggr Target Histogram

DB/Inst: ORCL/orcl Snaps: 260-261

-> Optimal Executions are purely in-memory operations

Low	High	Total Execs	Optimal Execs	1-Pass Execs	M-Pass Execs
2K	4K	2,417	2,417	0	0
64K	128K	4	4	0	0
512K	1024K	195	120	40	35

**PGA Memory Advisory**

DB/Inst: ORCL/orcl Snap: 261

-> When using Auto Memory Mgmt, minimally choose a pga\_aggregate\_target value where Estd PGA Overalloc Count is 0

PGA Target Est (MB)	Size Factr	W/A MB Processed	Estd Extra W/A MB Read/Written to Disk	Estd P Cache Hit %	Estd PGA Overallo Count	Estd Time
82	0.1	464.5	0.0	100.0	0	1.0E+05
164	0.3	464.5	0.0	100.0	0	1.0E+05
	.					
	.					
	.					
	.					
3,936	6.0	464.5	0.0	100.0	0	1.0E+05

一時表領域を使用した SQL 文やサイズ、セッションの情報への調査

V\$TEMPSEG\_USAGE 動的ビューを調査すると、使用した SQL\_ID やサイズ、用途が調査出来る

```
col username format a20
col user      format a20
col segtype   format a20
Select username , user , session_num , sql_id , segtype , blocks * 8192 /
      1024 / 1024 AS "(MB)" -- blocksize が 8KB の場合
From V$TEMPSEG_USAGE
Order by session_num , segtype ;
```

列名	内容
USERNAME	ユーザー名
USER	
SESSION_NUM	セッションシリアル番号
SQL_ID	SQL 文識別用 SQL_ID
SEGTYPE	使用用途 SORT or HASH
BLOCKS	使用ブロック数

## 使用を減らす対応方法

### A) 大量の作業領域を使用する処理方法への対応

V\$TEMPSEG\_USAGE 動的ビューの SEGTYPE 列を調査すると、一時表領域の使用目的 (SORT or HASH) が分かる

- ・「HASH」で使用されている場合

SQL 実行計画でハッシュ結合が行われている部分を特定し、ネステッドループ結合に置き換えられないかを検討する

- ・「SORT」で使用されている場合

SQL 文の ORDERBY 句を確認し、不要なソートが行われていれば削除する

SQL 実行計画でソートマージ結合が選択されていないかを確認し、選択されている場合はネステッドループ結合に置き換えられないかを検討する

### B) PGA領域の拡張

初期化パラメータ pga\_aggregate\_target 値を変更し、PGA 領域の拡張を行う

```
show parameter pga_aggregate_target;
```

NAME	TYPE	VALUE
pga_aggregate_target	big integer	1216M

```
alter system set pga_aggregate_target = 1300M;
```

※ PGA\_AGGREGATE\_TARGET は、自動 PGA 管理機能を使用するときの PGA メモリの全体容量を指定している

自動メモリ管理 (PGA+SGA メモリを合わせた自動管理) を使用している場合には、指定出来ない