

データベース・アーキテクチャ ～研修受講後のスキルアップサポート～

対応バージョン : Oracle 10gR1 ～ 12cR1

本資料は、アシスト Oracle 研修をご受講いただいたお客様からのご質問や、研修ではご案内できなかった情報などを FAQ にまとめたものです。研修受講後のスキルアップの一助として、是非お役立てください。

※ご利用上の注意事項は最後のページにまとめられております。ご確認のうえ、ご利用ください。

第1章 Oracle アーキテクチャ概要

1	<p>Q. 初期化パラメータの確認方法。</p> <p>A. 初期化パラメータの値は、以下の方法で確認することができます。</p> <p>1) データ・ディクショナリ・ビューを確認する</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ V\$SYSTEM_PARAMETER2 ビュー (システム全体に対する設定値) ・ V\$PARAMETER ビュー (現行セッションに対する設定値) <p>2) SHOW PARAMETER コマンドを実行する。(SQL*Plus のみ)</p> <p>※内部的に V\$PARAMETER ビューを参照します。</p> <p>※初期化パラメータの詳細については「データベース・マネジメント」コースでご紹介しています。</p>
2	<p>Q. データ・ディクショナリ・ビューに関する情報を確認する方法。</p> <p>A. データ・ディクショナリ・ビューに関する情報は、以下の方法で確認できます。</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆各ビューの名称と内容を確認する <ul style="list-style-type: none"> ・ DICTIONARY ビューを参照する。 ◆ビューの列情報を確認する。 <ul style="list-style-type: none"> ・ DICT_COLUMNS ビューを参照する。 ・ DESCRIBE コマンドを実行する。(SQL*Plus のみ)
3	<p>Q. データベースの起動状態の確認方法。</p> <p>A. データベースの起動状態は、管理者ユーザーでログイン後、V\$INSTANCE ビューの STATUS 列にて確認可能です。</p> <p>STATUS 列の値とデータベースの状態は、以下の様に対応付いています。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ OPEN : オープン状態 ・ MOUNTED : マウント状態 ・ STARTED : インスタンス起動状態

第2章 SQL処理とOracleインスタンス	
4	Q. セッション確立後にリスナー・プロセスが異常終了すると、セッションも切断されるのでしょうか。
	A. ユーザー・プロセスがセッションを確立すると、サーバー・プロセス(またはディスパッチャ・プロセス)と直接通信を行います。 そのため、セッションを確立した後にリスナー・プロセスが異常終了しても、既に確立されたセッションに対しては影響はありません。
5	Q. PGAによって獲得されたメモリー領域はいつ解放されるのでしょうか。
	A. PGAによって獲得されたメモリー領域は、セッション終了時にOSに対して解放されます。 ※PGA内の各領域は、セッションが接続されている間、必要なだけメモリー上に確保され、必要がなくなった領域についてはPGAに対してのみ解放されます。 (OSに対しては開放されません)
6	Q. ネットワークを経由したデータベースへの接続方式の決定方法。
	A. ネットワークを経由したデータベースへの接続方式は、サーバー側とクライアント側の両方の設定によって決定されます。 ◆サーバー側の設定が、専用サーバー接続の場合 クライアントからは必ず専用サーバー接続が行われます。 ◆サーバー側の設定が、共有サーバー接続の場合 接続方式はクライアント側の設定に依存します。 ・クライアント側の設定が専用サーバー接続の場合 …専用サーバー接続が行われます。 ・クライアント側の設定が共有サーバー接続の場合 …共有サーバー接続が行われます。 ※ネットワーク接続の設定の詳細については、「データベース・マネジメント」コースでご紹介しています。
7	Q. SQLの解析結果を残した後に、表の定義が変更されたらどうなるのでしょうか。
	A. 表の定義が変更される前の解析結果は無効となるため、SQLは再解析されます。
8	Q. オプティマイザ統計の収集について。
	A. オプティマイザ統計は、DBMS_STATSパッケージを使用することによって、明示的に収集できます。なお、Oracle 10g以降は、1日1回自動収集も行われるようになりました。 ※オプティマイザ統計の詳細については、「SQLパフォーマンス・チューニング」コースにて、ご紹介しています。

9	Q.	コストベース・オプティマイザの「コスト」とはなんですか。
	A.	<p>コストとは、SQL の処理に必要なリソースを数値化したものです。</p> <p>コストベース・オプティマイザは、オプティマイザ統計の情報をもとに、SQL の実行計画のコストを複数計算し、コストが最小となる実行計画を選択します。</p> <p>※コストを算出するための具体的な処理については、一般に公開されていません。 ※コストベース・オプティマイザの詳細については、「SQL パフォーマンス・チューニング」コースにて、ご紹介しています。</p>
10	Q.	SQL の記述が統一されているかどうかを確認する方法はありますか。
	A.	<p>共有プール内に格納されている SQL の解析結果の情報は、V\$SQLAREA ビューにて確認できます。</p> <p>SQL の記述が統一されているか（解析結果が共有できているか）を確認する場合は、の SQL_TEXT 列を参照します。このとき、同じ内容の SQL 文が異なる記述で確認できる場合は SQL の記述が統一されておらず、解析結果が共有できていないこととなります。</p> <p>※V\$SQLAREA ビュー内にはユーザーが実行した SQL 文以外にも、再帰的 SQL 文（Oracle が SQL 処理のために内部的に実行する SQL 文）が含まれます。</p> <p>※EXECUTIONS 列を確認すると、各記述の解析結果の実行回数を確認できます。</p> <p>※V\$SQLAREA ビューの詳細については「リファレンス」マニュアルをご参照ください。</p>
11	Q.	解析時に発生するエラーについて。
	A.	<p>解析時のエラーは、権限のチェックや SQL の構文チェックなど、解析時にチェック可能なもののみチェックを行い、問題があればエラーを返します。</p> <p>したがって、例えば「主キー列に重複値を挿入しようとした」などのように実行時でなければチェックできないものに関しては実行時にチェックを行い、問題があればエラーを返します。</p>
12	Q.	データベース・ライター・プロセス（以下、DBWn）の最大起動数はいくつでしょうか。
	A.	<p>DBWn の起動数は DB_WRITER_PROCESSES パラメータの値に依存します。 最大数はバージョンにより異なります。</p> <p>Oracle 10g : 最大 20 まで Oracle 11g : 最大 36 まで Oracle 12c : 最大 100 まで</p>
13	Q.	フル・テーブル・スキャンの実行時にロードされるデータ・ブロックの情報を LRU リストの MRU 側に配置することはできますか。
	A.	<p>CREATE TABLE もしくは ALTER TABLE コマンドの CACHE オプションにより、実現可能です。</p> <p>※CREATE TABLE、ALTER TABLE コマンドの詳細については、「SQL 言語リファレンス」マニュアルをご参照ください。</p>

14	Q.	データ・ファイルに書き込み中のデータが、他のプロセスの SQL で必要となった場合の動作。
	A.	データベース・バッファ・キャッシュ上のデータ・ブロックは、DBWnによってデータ・ファイルに書込まれている間は、使用できません。 したがって、書き込み処理中のブロックを必要とする SQL が実行された場合は、書き込み処理が完了するまで待機状態となります。
第3章 障害復旧の仕組み		
15	Q.	現在の SCN を確認する方法はありますか。
	A.	現在の SCN は、V\$DATABASE ビューの CURRENT_SCN 列にて確認できます。
16	Q.	SCN の最大値について。
	A.	SCN の最大数は 1 秒間に 16000 トランザクションを COMMIT しても 500 年間は最大数を超えないことが保証されています。 そのため、最大値が問題になることは通常ありません。
17	Q.	SCN を使用して時刻を逆算することはできますか。
	A.	SYS.SMON_SCN_TIME 表より、確認することができます。 また、SCN_TO_TIMESTAMP ファンクションを使用して SCN から時刻を割り出すことができます。
18	Q.	チェックポイントを発生させる SQL 文はありますか。
	A.	以下のコマンドを実行することで、手動でチェックポイントを発生させることができます。 ALTER SYSTEM CHECKPOINT;
19	Q.	データベース起動時に、インスタンス・リカバリが必要かどうかを認識する仕組み。
	A.	Oracle では、データベースのマウント時に以下の 2 つの SCN の値を比較し、2 つの値が異なる場合はインスタンス・リカバリが実施されます。 ・制御ファイルに記録されているチェックポイント SCN ・オンライン REDO ログ・ファイル内の最新の SCN
20	Q.	制御ファイルが破損した際の動作について。
	A.	制御ファイルが破損した場合、データベースが異常終了します。 ※制御ファイルの多重化の有無に関わらず、1 つでも破損すると異常終了します。 しかし、多重化していると正常なファイルを用いてのリカバリが容易に行えるため制御ファイルを多重化することをお勧めします。

21	Q.	アーカイブ REDO ログ・ファイルはどこに生成されるのでしょうか。
	A.	アーカイブ REDO ログ・ファイルの出力先は、LOG_ARCHIVE_DEST_n パラメータにて指定された場所に生成されます。(nには数値が入り、最大10まで指定できます)
22	Q.	データベースが ARCHIVELOG モードなのか、NOARCHIVELOG モードなのかを確認する方法はありますか。
	A.	下記の方法で確認できます。 1) データ・ディクショナリ・ビューを確認する。 V\$DATABASE ビューの LOG_MODE 列の値を確認します。 ・ ARCHIVELOG :ARCHIVELOG モード ・ NOARCHIVELOG :NOARCHIVELOG モード 2) ARCHIVE LOG LIST コマンドを実行する。(SQL*Plus のみ)
23	Q.	アーカイブ REDO ログ・ファイルの出力先が領域不足になった場合の動作について。
	A.	アーカイブ REDO ログ・ファイルの出力先が領域不足になった場合、データベースは運用を続けることはできません。(インスタンスのハングもしくはダウンなどの障害に至り、アラートログファイルにエラーが記録されます) そのため、管理者はアーカイブ REDO ログ・ファイルの出力先の領域管理を適切に行う必要があります。
24	Q.	アーカイブ REDO ログ・ファイルを削除するタイミングについて。
	A.	メディア障害からのリカバリには、前回のバックアップ取得以降の REDO ログが必要です。そのため、前回のバックアップよりも前のアーカイブ REDO ログ・ファイルは基本的に不要です。 ※ただし、バックアップ後も、念のため一定期間保存することが一般的です。
25	Q.	バックアップを取得する際には、必ずデータベースを停止しなければならないのでしょうか。
	A.	バックアップは、データベースを停止せずに行う方法もあります。(これを「非一貫性バックアップ」と呼びます) ただし、非一貫性バックアップを行うには、ARCHIVELOG モードで運用している必要があります。
26	Q.	REDO ログ・ファイルには UNDO ブロックに対する変更履歴も格納するのでしょうか。
	A.	REDO ログ・ファイルはデータベース内の全ての変更履歴を格納するため、UNDO ブロックに対する変更に関しても変更履歴を格納します。

第4章 論理データベース構造	
27	<p>Q. SYSTEM 表領域と SYSAUX 表領域のみでデータベースを運用することはできますか。</p> <p>A. 表セグメント用表領域を作成しなくても、データベースを運用すること自体は可能ですが、通常は以下の理由から、格納するデータの役割や目的に応じて、表セグメント用表領域を作成してデータベースを運用します。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ SYSTEM 表領域にはデータ・ディクショナリに対する内部的なアクセスが行われているため、表や索引データを格納することでアクセス集中が発生し、パフォーマンスが低下する恐れがある。 ・ SYSTEM 表領域に障害が発生すると、データベースが強制終了する。
28	<p>Q. 表領域内に複数のデータファイルが存在する場合の、エクステントの割り当て方法について。</p> <p>A. 1つの表領域に複数のデータファイルが存在する場合、Oracle は利用可能なデータファイルに対して、エクステントを循環的に割り当てます。</p>
29	<p>Q. 表領域に対応付けられているデータ・ファイルのうちの1つだけを削除することはできますか。</p> <p>A. 表領域内の特定のデータファイルのみを削除することはできません。</p> <p>代替案としては、表領域内のオブジェクトをエクスポートしてから表領域を再作成し、その後、エクスポート・ファイルをインポートします。</p> <p>ただし、Oracle R10.2以降は表領域に誤って追加したデータ・ファイルの削除が可能です。その場合、データ・ファイルは空である必要があります。</p> <p>※データファイルの削除方法についての詳細は「データベース・マネジメントコース」で紹介しています。</p>
30	<p>Q. HWM（ハイウォーターマーク）を下げる方法。</p> <p>A. HWM は以下の方法で下げることができます。</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆表を再作成する <ul style="list-style-type: none"> ・ ALTER TABLE ~ MOVE 文を実行する。 ・ Datapump Export/Import を使用して、表データを Export し、Import しなおす。 ◆セグメントの縮小機能を活用する <p>※表の再作成、セグメントの縮小機能についての詳細は「データベース・マネジメント」コースで紹介しています。</p>

<p>31</p>	<p>Q.</p>	<p>INSERT 時に Oracle が利用するデータ・ブロックの順番について。</p>
	<p>A.</p>	<p>INSERT 時に Oracle が利用するデータ・ブロックの順番は、セグメント領域管理の設定によって異なります。詳細は以下の通りです。</p> <p>◆自動セグメント領域の場合</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. セグメントヘッダブロックにアクセスし、プロセスの ID をもとに空きブロックを検索するビットマップブロックを決定する。 2. ビットマップブロックを使用して空きブロックを検索し、見つかったブロックに行を追加する。 <p>※INSERT が同時に実行されたとしても、INSERT ごとに異なるビットマップを参照するため INSERT 先が分散します。</p> <p>◆手動セグメント管理の場合</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. セグメントヘッダブロックにある空きリストを参照し、再利用できるデータ・ブロックがあれば、そのデータ・ブロックに行を追加する。 2. フリーリストに再利用可能ブロックがなければ、HWM 以降のデータ・ブロックに行を追加する。 3. HWM がセグメントを構成するブロックの末尾だった場合は、エクステントの追加し、新たに割当てた領域に行を追加する。
<p>32</p>	<p>Q.</p>	<p>データ・ブロックのサイズの確認方法</p>
	<p>A.</p>	<p>データ・ブロックのサイズは DB_BLOCK_SIZE パラメータにて確認可能です。</p> <p>※DB_BLOCK_SIZE パラメータの値は V\$SYSTEM_PARAMETER2 ビューまたは SHOW PARAMETER コマンド (SQL*Plus のみ) にて確認可能です。</p>

第5章 セグメントの種類と特徴	
33	Q. フルテーブル・スキャンでマルチブロック読み込みをする際には、何ブロックずつ読み込むのですか。
	A. マルチブロック読み込みをする際にはDB_FILE_MULTI_BLOCK_READ_COUNTパラメータで指定されたブロックずつ読み込みます。 DB_FILE_MULTI_BLOCK_READ_COUNTのデフォルト値はバージョンによって異なります。 ・Oracle 10gR1 まで 8ブロック ・Oracle 10gR2 以降 効率的に実行できる最大I/Oサイズと一致し、プラットフォームによって異なる。
34	Q. 索引の自動メンテナンスがDML処理に対して与えるパフォーマンスの影響について。
	A. 索引が存在すると、索引の自動メンテナンス処理の影響索引が無いときと比べて、DML処理の負荷コストが一般的に約3倍掛かります。 そのため、データベース内の不必要な索引は削除してください。
35	Q. ブランチ・ブロックの数はどのようにして決まるのでしょうか。
	A. ブランチ・ブロックの数は、索引セグメント内に格納されるデータ量によって決まります。 したがって、テキスト内では、ルート・ブロック、ブランチ・ブロック、リーフ・ブロックの3階層で構成されていますが、場合によっては、ブランチ・ブロックが複数の階層を構成したり、ブランチ・ブロックが存在しない場合もあります。
36	Q. 拡大した一時セグメントの領域を、明示的に解放する方法について。
	A. 一時的な大規模ソート処理などによって、一時セグメントのサイズが大きくなってしまった場合、以下のコマンドによって明示的に領域を解放できます。 ・ALTER DATABASE TEMPFILE ~ RESIZE 文 ・ALTER TABLESPACE ~ SHRINK SPACE 文 ※上記のコマンドについての詳細は、「データベース・マネジメント」コースにてご紹介しています。
37	Q. INSERT実行時にはUNDOは生成されないのでしょうか。
	A. INSERT実行時にもデータ以外の管理情報（INSERTされたブロックの場所など）を記録する必要があるため、UNDOが生成されます。
38	Q. DDL文を発行した時はUNDOセグメントは使用されませんか。
	A. DDL文実行時もUNDOセグメントが使用されます。 DDL文が発行されると、データ・ディクショナリが更新されますが、そのためのREDOエントリが生成されるためです。

39	Q.	データベースの起動時に割り当てられる UNDO セグメントの数について。
	A.	データベースの起動時に割り当てられる UNDO セグメントの数は、バージョンによって異なります。 過去最大 7 日間の UNDO 使用統計を確認し、同時実行トランザクションの最大値から割り当てる UNDO セグメントの数を決定します。
40	Q.	UNDO セグメントの使用される順番について。
	A.	複数の UNDO セグメントのうち、Oracle がトランザクションに割り当てる UNDO セグメントは、次のように決定されます。 1. 最もトランザクションの割り当てが少ない UNDO セグメントを使用する。 ※各ロールバックセグメントに割り当てられているトランザクションの数は V\$UNDOSTAT ビューの TXNCOUNT 列で確認できます。 2. トランザクションの割り当て数が全て同じであった場合は、前回最も先に解放された UNDO セグメントを使用する。
41	Q.	影響を受ける行数が同じである場合、DML 文の種類によって生成される UNDO の量に違いはありますか。
	A.	必要となるサイズに違いはあります。 一般的に INSERT よりも DELETE の方が必要サイズが大きくなります。これは、INSERT では UNDO セグメントに格納するのが ROWID だけなのに対して、DELETE では「行データ」そのものを格納するからです。
42	Q.	1 つの UPDATE 文で、複数の UNDO ブロックが使われることはありますか。
	A.	1 つの UPDATE 文によって、複数の UNDO ブロックが使われることがあります。 例えば、ブロックサイズが 2KB の中に 2KB 以上のデータを作成して UPDATE 文を実行すると、1 ブロック内に UNDO 情報が収まりきらず、複数 UNDO ブロックが使用されます。
第 6 章 SQL 処理とロック		
43	Q.	ロックによる待機状態を解放する方法はありますか。
	A.	ロックによってセッションが待機状態となってしまった場合、ユーザー側で待機状態から制御を戻すことはできません。そのため、待機状態となった場合は、データベースの管理者に連絡し、待機状態の原因となるセッションを切断してもらう必要があります。 ※セッションの切断方法についての詳細は「データベース・マネジメント」コースにてご紹介しています。

付録

44	Q.	アラート・ログ・ファイルは、データベース稼働中に削除することができますか。
	A.	<p>Oracleとしては問題ありません。しかし、何らかの問題が発生した場合にその時の情報がアラート・ログ・ファイルから削除されていると、原因究明ができなくなる可能性があります。</p> <p>そのため、内容を削除する前にアラート・ログ・ファイルを別名保存した後で、削除してください。</p> <p>※データベース稼働中に別名保存しても問題ありません。 ※アラート・ログ・ファイル自体を削除した場合、Oracleが次にアラート・ログ・ファイルに書き込む際に、自動的に作成されます。</p>

※ ご利用上の注意事項※

- ・本書の著作権は株式会社アシストに帰属します。
- ・本書は参考資料であり、掲載されている情報は予告なしに変更されることがあります。
- ・本書で使用している製品の名称は、各社の商標または登録商標です。
- ・本資料の内容に関するご質問はご遠慮ください。
- ・本資料はお客様の責任のもとでご利用ください。これらの使用によりいかなる損害が生じたとしても、株式会社アシストは一切保証致しかねますので、ご了承ください。