

ORACLE

Zero Data Loss Recovery Appliance : メンテナンスと運用のベスト・プラクティス

MAAベスト・プラクティス・チーム・サーバー・テクノロジー
2021年4月



アジェンダ

- 1 最初に要件を把握
- 2 RAのデプロイに関する判断と実行すべき重要事項
- 3 RAの正常な稼働を維持するためのプラン
- 4 バックアップとリストアのベスト・プラクティス
- 5 ZDLRAを使用した移行
- 6 Oracle Supportとサービス・リクエスト
- 7 RAの役割と責任

MAAの推奨事項



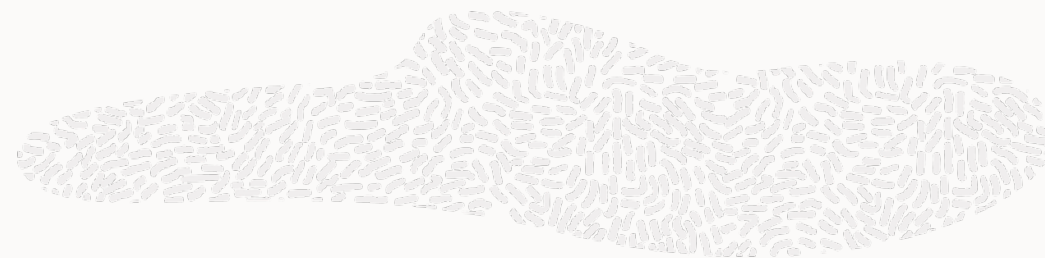
- データセンターごとに1つのRecovery Appliance (RA) を用意する
- プライマリ・データベースとスタンバイ・データベースをそれぞれのローカルのRAにバックアップする
- リモート・スタンバイのあるデータベースではRAレプリケーションを行わない
- リストア操作ではどの場所にあるどのRAをも使用できる

御社のビジネス要件では、複数のRecovery Applianceが必要ですか

1. RAの計画メンテナンス中（メジャー・アップグレードでは2～6時間）に、バックアップ、リストア、リカバリの機能をメンテナンス完了まで中断せずに使用する必要がありますか。
はい／いいえ
2. ディザスタ・リカバリ保護が必要ですか（例：データセンター障害、停電）。
はい／いいえ
3. RAの計画メンテナンス中に、RAにバックアップしているすべての保護対象データベースで、データ損失を最小限に抑える必要がありますか（リストア/リカバリの必要がない）。
はい／いいえ
4. RAの計画メンテナンス中（2～6時間）に、アーカイブやバックアップ操作をメンテナンス完了まで中断せずに続ける必要がありますか。
はい／いいえ

これらの質問のいずれかに“はい”と答えた場合は、複数のRecovery Applianceが必要です。

複数のRecover Applianceが必要ですか



- 答えは“はい”だったでしょうか。
 - ✓ いずれかの質問に“はい”と答えた場合は、Recovery Applianceが追加が必要である
 - ✓ 1つ目と2つ目に“はい”と答えた場合は、バックアップとリカバリのために高可用性が必要である
 - ✓ 3つ目と4つ目のみに“はい”と答えた場合は、代替のアプライアンス・ソリューションへのバックアップ・フェイルオーバーを使用する

注：Data GuardまたはGoldenGateを使用している場合

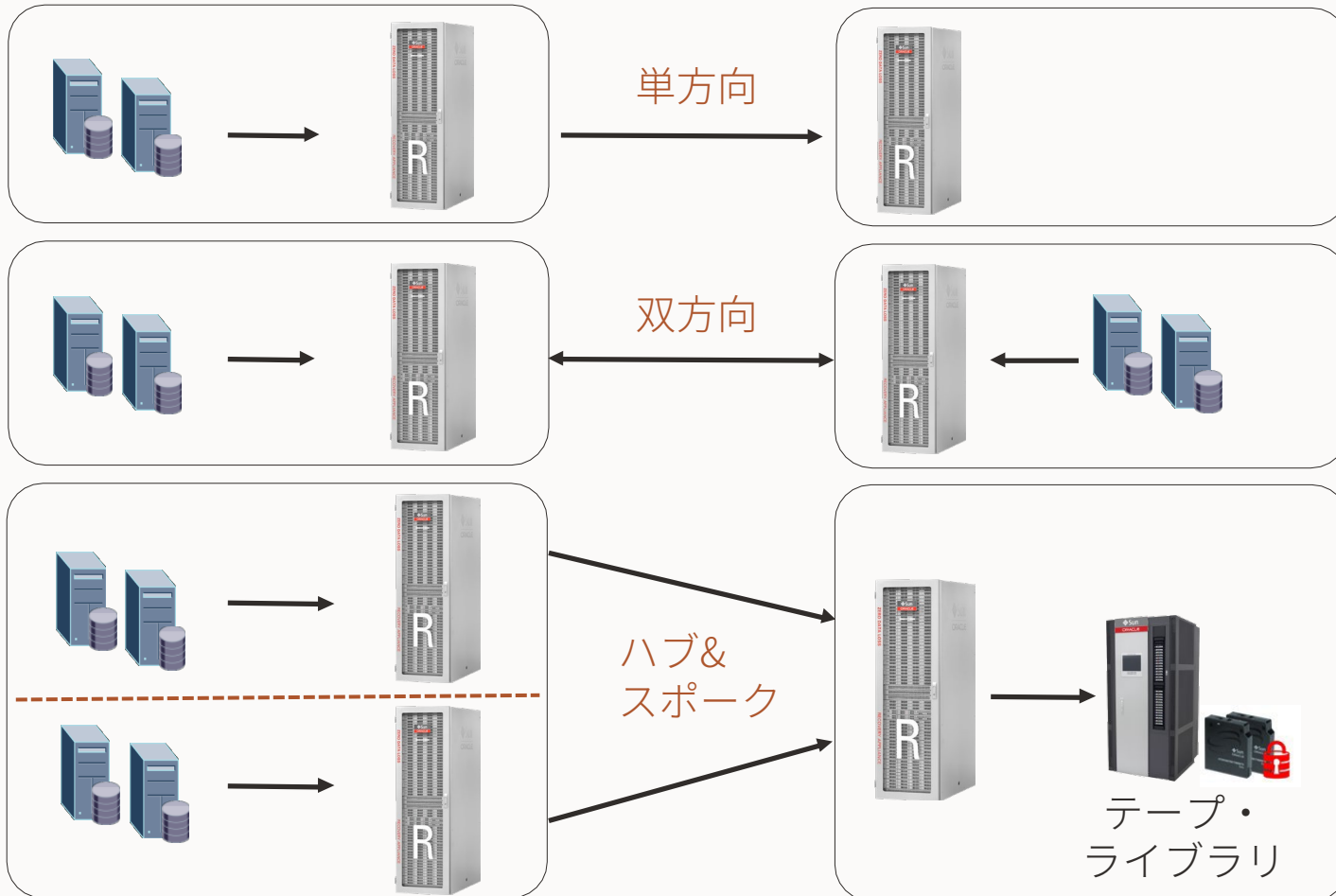
本番、スタンバイ、またはGolden Gateレプリカを、それぞれのローカルRAにバックアップしてください。



RAレプリカ：システムの停止/障害からの保護

ローカルのデータセンター

リモートのデータセンター

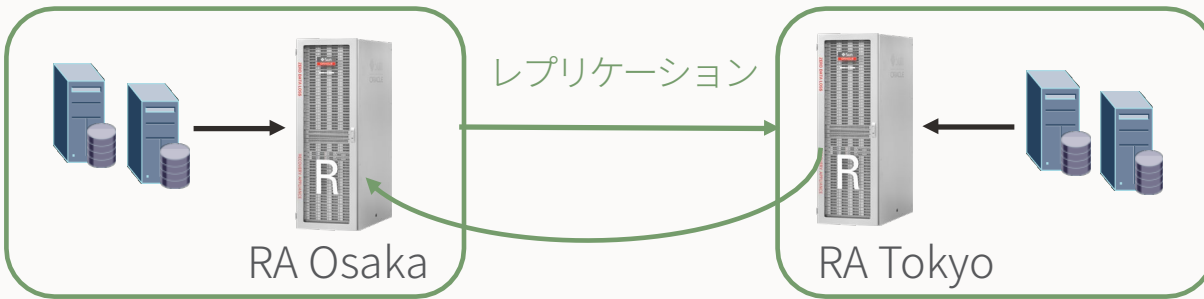


スタンドアロン（非Data Guard）
データベースでの推奨事項

レプリケーションの利点

- ローカルまたはサイト全体の障害からデータを保護
- ローカルのアプライアンスから、またはリモートのアプライアンスから直接、自動でリストア

バックアップとリカバリを実現する高可用性



アップストリームに転送される
DR Applianceバックアップ

RA Osakaは通常、RA Tokyoにレプリケートされる

アップストリームのアプライアンス (RA Osaka) が利用できない場合、バックアップとREDOは、リモートのアプライアンス (RA Tokyo) にリダイレクトされる

- 仮想全体バックアップが通常どおり作成される
- DR Applianceのサイジング
リカバリ期間目標 (RWG) あたりのサイズの一般的なビジネス要件：
1x全体バックアップ+RWG N日の増分バックアップおよびREDO/
アーカイブ・ログ・バックアップ 必要最小限：1x全体バックアップ
+1日のREDO/アーカイブ・ログ・バックアップ

アップストリームがオンラインに戻ると、DR Applianceバックアップは転送される

- バックアップは仮想全体バックアップに取り込まれて処理される
- 通常のアップストリームへのバックアップはすぐに再スタート可能
- 新しいバックアップの仮想全体バックアップは、転送されたすべてのバックアップの処理が完了した後に作成される
- 注：ダウンストリームに送信されたREDOログはアップストリームに自動的にコピーされません。リストア/リカバリで、必要に応じてダウンストリームからログが取得されます。

利点

- 計画停止時間または計画外停止時間の間に高可用性を維持するためのベスト・プラクティス
- アップストリームおよびダウンストリームのいずれかから利用できるデータベースのバックアップおよびリストア/リカバリ可能性

代替RAへのバックアップ・フェイルオーバー

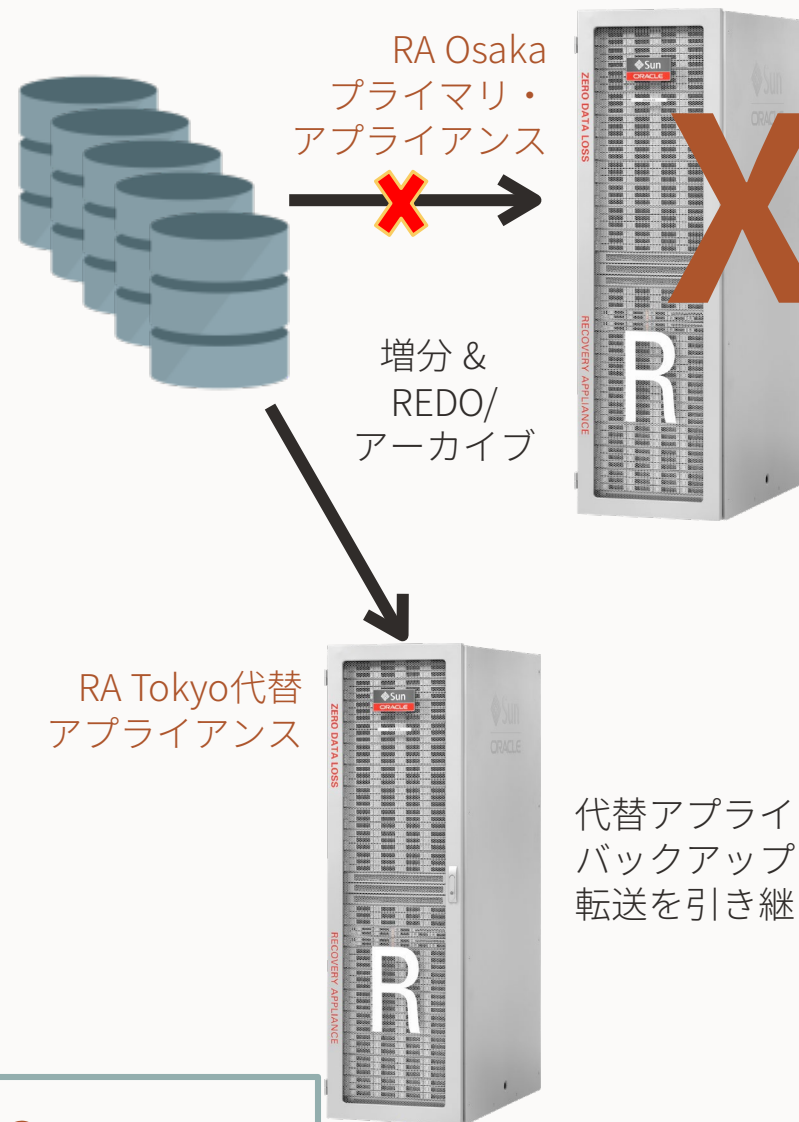
増分およびREDOは通常はプライマリRAに送信される

代替RAはプライマリRAが利用できない場合にバックアップのステージング領域となり、後でプライマリRAと同期される

- 仮想全体バックアップは代替RAには作成されないため、リカバリ可能性はサポートされていない
- プライマリの停止時間中の‘n’増分およびアーカイブ・ログ・バックアップ向けに領域がサイジングされる

利点：

- 計画メンテナンス/アップグレード中にバックアップおよびREDOの提供を継続
- ローカルのファスト・リカバリ領域がアーカイブ・ログで埋まることを阻止
- ブロック・チェンジ・トラッキングを続行



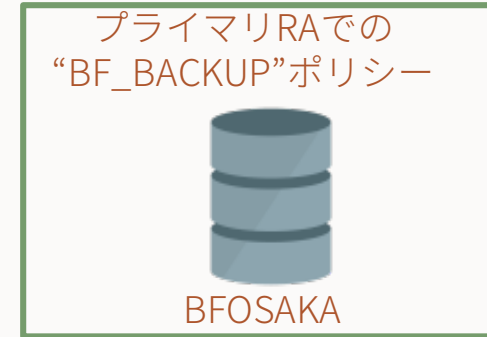
代替アプライアンスが
バックアップとREDOの
転送を引き継ぐ

代替RAでの
“BF_FORWARD”ポリシー：
STORE_AND_FORWARD = ‘YES’

代替RAへのバックアップ・フェイルオーバー - 続き

プライマリ・アプライアンスが利用できない場合のバックアップとREDOのフェイルオーバー先

- 代替アプライアンスがバックアップとREDOの転送を引き継ぐ
- プライマリ・アプライアンスがオンラインに戻ったら、すべての一時的なバックアップが代替アプライアンスからレプリケートされて、仮想全体バックアップがプライマリに作成される
- 仮想全体バックアップがすべて完了すると、プライマリ・アプライアンスへのバックアップとREDOの転送が再開される
- 同じデータセンター内のバックアップのフェイルオーバーでは、両方のRecovery Applianceを同じレプリケーション・サブネット上に構成する必要がある

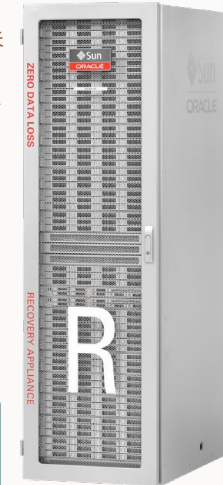


RA Osaka
プライマリ・
アプライアンス



増分
アーカイブ・ログ

RA Tokyo 代替
アプライアンス



代替RAでの
“BF_FORWARD”ポリシー：
STORE_AND_FORWARD = ‘YES’

Recovery Applianceソリューションのまとめ

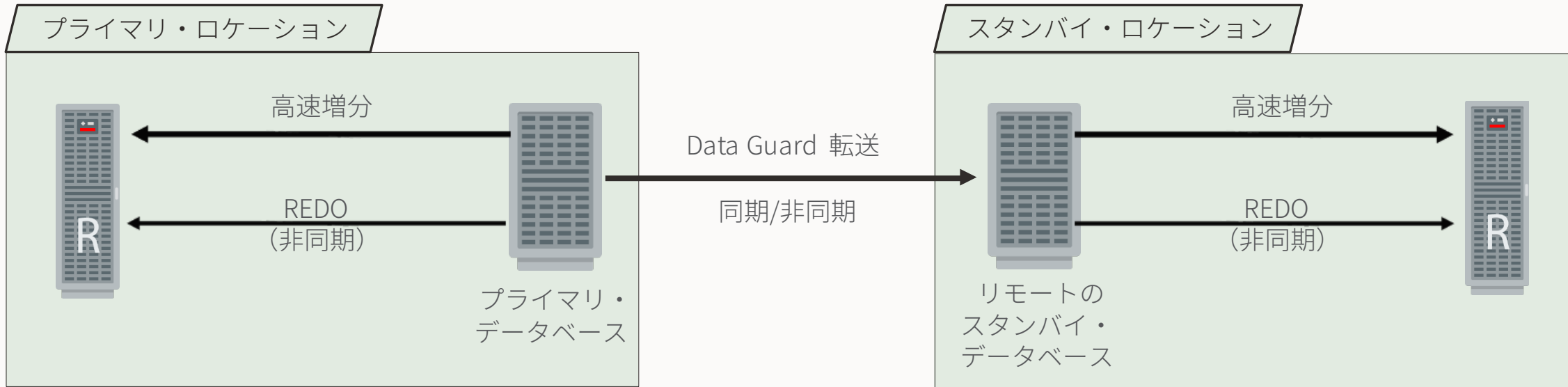
バックアップとリカバリを実現する高可用性（非Data Guardデータベース）

- RAのメンテナンスと計画外停止時間中の、RAレプリカへのバックアップおよびREDO
- RAレプリカからのリストア
- RAレプリケーションのためにより多くの容量が必要
- 参考資料：『Configuring High Availability ZDLRA Client for Backup and Restore』（Doc ID 2432144.1）

代替プライアンスへのバックアップ・フェイルオーバー（スタンドアロン/プライマリ/スタンバイ・データベース）

- RAのメンテナンスと計画外停止時間中の、代替RAへのバックアップおよびREDO
- 代替プライアンスからのリストアは不可
- RAレプリケーションがセットアップされていないため、必要な容量は少ない
- 参考資料：『Zero Data Loss Recovery Appliance Administrator's Guide』の「[Implementing Additional High Availability Strategies](#)」

Recovery ApplianceとData Guard



MAAの推奨事項：

- データセンターごとに1つのRecovery Appliance (RA) を用意する
- プライマリ・データベースとバックアップ・データベースをローカルのRAにバックアップする
- リモート・スタンバイがあるデータベースではRAレプリケーションは不要
- リストア操作ではどの場所にあるどのRAをも使用できる

RAのみに対して高速増分とリアルタイム REDOを使用する場合、プライマリおよびスタンバイでActive Data Guardライセンスは必要ありません。

参考資料：[ライセンス情報ドキュメント](#)

Recovery ApplianceとData Guard

Maximum Availability Architecture (MAA) ホワイト・ペーパー

Data Guardのロール移行後

- バックアップ操作に変更なし。プライマリ・データベースとスタンバイ・データベースのローカルRAへのバックアップを続行

Data Guard構成でのZero Data Loss Recovery Applianceのデプロイ

- 『[Deploying the Zero Data Loss Recovery Appliance in a Data Guard Configuration](http://www.oracle.com/technetwork/database/availability/recovery-appliance-data-guard-2767512.pdf)』
(<http://www.oracle.com/technetwork/database/availability/recovery-appliance-data-guard-2767512.pdf>) (2020年3月更新) を参照

アジェンダ

- 1 最初に要件を把握
- 2 RAのデプロイに関する判断と実行すべき重要事項
- 3 RAの正常な稼働を維持するためのプラン
- 4 バックアップとリストアのベスト・プラクティス
- 5 ZDLRAを使用した移行
- 6 Oracle Supportとサービス・リクエスト
- 7 RAの役割と責任

ネットワーク構成オプション

ZDLRAは10 GigE / 25 GigEおよびInfiniBandをサポート

- 保護対象データベースとRAの接続には、10 GigEまたは25 GigEを**推奨**
 - イーサネットベースの接続であれば、RAのリソース管理により、バックアップとリストアの速度が最適化されます。
- 注：IB接続もサポートされていますが、以下の点に注意してください。
 - RAリソース管理（管理されたスロットリング）により、IBはIBネットワーク帯域幅の全体を認識することはありません。
 - IBをセットアップすることで、ソフトウェアの更新が煩雑になります。
 - Owner's Guideの9章に、IBでバックアップの取込みを構成する方法が詳しく書かれています。
- 注：リアルタイムのREDO転送では、10 GigEまたは25 GigEネットワークのみが使用される

ネットワーク構成オプション - 続き

VLANによるネットワーク分離

- 別のVLANからのバックアップおよびリストアのトラフィックはルーティングされない
- Recovery Applianceはインジェスト・ネットワークでのVLANタギングをサポート
 - 分離された異なるVLANにある保護対象DBホストはRAに直接接続できる
 - 『Enabling 8021.Q VLAN Tagging in Zero Data Loss Recovery Appliance Over Ingest Networks』 (Doc ID 2047411.1)

レプリケーション・ネットワーク：通常はRA SWインストール前にOEDAを通して構成

- レプリケーション・ネットワークの構成、インストール後
 - 『Post Install - Replication Network Configuration for ZDLRA』 (Doc ID 2126047.1)
- レプリケーション・ネットワークを構成する場合：VLANタギングはサポートされない
- 保護対象データベースではインジェスト・ネットワークを使用する必要がある

Recovery Applianceのセキュリティ

お客様の要求はエンド・ツー・エンドのセキュリティ

クライアントからRecovery Applianceへ、またはRecovery Applianceからクライアントへ

- 今後導入予定：送信中のセキュリティ（TCP、HTTPS） リクエストにより提供
- 『Adding a protected database Recovery Appliance VPC user credentials to an existing OID wallet』
(Doc ID 2211759.1)

Recovery Applianceのセキュリティ

- Recovery Appliance管理者の責任
 - 仮想プライベート・カタログ（VPC）ユーザーの作成
 - 特定のVPCユーザーへの保護対象データベースの割当て
 - 保護対象データベースの管理者は共通PVCユーザーを共有するすべてのデータベースを参照可能

アジェンダ

- 1 最初に要件を把握
- 2 RAのデプロイに関する判断と実行すべき重要事項
- 3 RAの正常な稼働を維持するためのプラン
- 4 バックアップとリストアのベスト・プラクティス
- 5 ZDLRAを使用した移行
- 6 Oracle Supportとサービス・リクエスト
- 7 RAの役割と責任

デフォルト設定の調整

Recovery Applianceに変更を加えないこと

- **アプライアンスはあらかじめ最適化されています**
- [MOS Note 2172842.1にある、制限事項とサポートされる構成の例外を参照](#)

必要に応じて、[MAX_RETENTION_WINDOW](#)を使用して、保護ポリシー内のすべてのデータベースにデータ保存のハード・リミットを適用すること

- **厳格なコンプライアンス/規制要件のあるユースケース**
 - **ベスト・プラクティスは、値を5日以上に設定すること（広範囲の場合はリカバリ期間の1.5倍）**
- 期間を超過するとバックアップが強制削除される
- バックアップ領域の消費を管理するにはリカバリ期間目標を使用する
- **MAX_RETENTION_WINDOWを厳しくする（ベスト・プラクティスに準拠しない）と、PURGEタスク・ジョブが増加し、効率が下がるため、バックアップ処理と索引付けに遅延が発生する場合があります。**

推奨されるRAソフトウェアの使用

非常に重要

- MOSのアラートに登録し、以下の記事を定期的に参照する：
 - [『Recovery Appliance Critical Issues MOS note for critical issues alerts』](#) (今すぐ購読)
 - [『Recovery Appliance Supported Versions MOS note for latest software update』](#)

重大な既知の問題を回避するために推奨されたRAソフトウェアを使用する

- 問題回避の最大の方法：推奨されているソフトウェア・リリースにアップグレードする
- 『Zero Data Loss Recovery Appliance Supported Versions』 (Doc ID 1927416.1)
- 『Zero Data Loss Recovery Appliance Upgrade and Patching』 (Doc ID 2028931.1)
- パッチは累積的で、以下を含む
 - バグ修正 (発生前にバグを回避)
 - 改良 (RAプロセス・フローの変更)

Platinumパッチ適用との連携

- 早めのスケジュール設定とオープンで事前予防的なSR

してはいけないこと

- インシデントを無視しない
 - 解決し、把握する
- RAを放置しない
 - システムを監視する
- データベースの削除リクエストを複数送らない
 - データベースの削除を同時に複数行くと、RAに悪影響が発生することがある
 - Delete Databaseコマンドをできる限り使わないか、大規模データベースの削除の場合は同時に1~2件の削除に制限する
 - もっとも小規模なものから始めて徐々に大きくし、正常に完了しているかを監視する

してはいけないこと

- 障害の後にバックアップまたはリカバリ・スクリプトを繰り返さない
 - まず、問題を解決する。
 - 多くはクライアント側の問題である。
 - 焦ってスクリプトの実行を繰り返すと、RAに影響する可能性がある。
- RA構成を変更しない
 - 『Zero Data Loss Recovery Appliance - Installing Third-Party Software and Modifying Internal Appliance Software』
(Doc ID 2014361.1) - (oratab、.zdlra環境、databasemachine.xml)
- 定期的にレベル0を取得しない
 - 仮想レベル0で必要なのは、レベル0が1つと、その後のレベル1のみ
 - 注：以下の場合にはレベル0が要求されることがある
 - サポートで必要になる場合
 - RAでバックアップの破損が検出された場合にリカバリ可能性を維持するため

してはいけないこと

- Data Guardのプライマリとスタンバイを同じRAにバックアップしない
 - 「Data Guard構成でのZero Data Loss Recovery Applianceのデプロイ」を参照
- 同一のDBIDのデータベースを同じRAに登録しない
 - ZDLRAの『Protected Database Configuration Guide』の「Cloning a Protected Database」を参照
- 他のメディアにバックアップしない
 - 他のメディアに切り替えると、RAへの過去のバックアップや今後のバックアップに影響する可能性がある
- デュアル・バックアップ戦略は煩雑になるため、できる限り避ける
 - デュアル・バックアップ戦略は、移行を目的としている
 - デュアル・バックアップ戦略に関するMOS Note：
 - 『Implementing a Dual Backup Strategy with Backups to Disk and Recovery Appliance』 (Doc ID 2154461.1)
 - 『Implementing a Dual Backup Strategy with Backups to Tape and Recovery Appliance』 (Doc ID 2154471.1)

すべきこと

- バックアップ/リストアのネットワークをまず検証する
 - 『Zero Data Loss Recovery Appliance Network Test Throughput script』 (Doc ID 2022086.1) を使用
 - qperfが必要、OSに依存
 - 『How to measure network performance from RMAN for ZDLRA or Cloud Backups』 (Doc ID 2371860.1) – RMANの“NETTEST”オプションを使用、OSに依存しない
- 新しい問題が発生したら必ず新しいSRを発行する
 - サービス・リクエストとエスカレーション・プロセスの項を参照
- **RMANスクリプトを呼び出す前にNLS_DATE_FORMATを設定する**
 - たとえば、Linuxの場合：`export NLS_DATE_FORMAT="yyyy-mm-dd hh24:mi:ss"`

すべきこと

- **複数のセクションを使用する**：セクション・サイズを64 GBに設定
 - データファイルごとのセクション数の上限は256
 - セクション・サイズが64 GBの場合：
 - 16 TBを超える大規模なデータファイルの場合は、64 GBを超えるセクション・サイズがRMANによって自動的に決定される
 - $(\text{sizeof}(\text{datafile}) > 16\text{TB})$ の場合、セクション・サイズは $\text{sizeof}(\text{datafile}) / 256$
 - 64 GB未満の小さなデータファイルにはセクションがない
 - 64 GBのセクション・サイズ：ZDLRAのフラッシュ・キャッシュを効率的に処理できる
 - filespersetに1を適用
- **最新のlibraを使用する**（ZDLRAをサポートするRMANクライアントSBTライブラリ）
 - 最新のSBTライブラリ（libraモジュール）のダウンロード（Doc ID 2219812.1）
 - RACの場合：クラスタのすべてのノードに配信
 - サポートから指示された場合を除いては、ZDLRAのlibra.soを更新しない

RAの正常な稼働の監視

アプライアンスを毎日監視する

- EM統合管理ダッシュボード
 - 毎日2回の確認
- System Activity Script (Doc ID 2275176.1)
 - 毎日実行され、トレンドを監視
- EM通知
 - 通知を確認し、対応
- exachkを毎月実行し、結果を確認する
 - 『How To update exachk outside ZDLRA Install, Patching and Upgrade』 (Doc ID 2399688.1)
 - diffを使用して月ごとに比較
 - パッチ適用の前後に実行
- 毎月もしくは2か月ごとに容量計画レポートを確認する

ZDLRAの正常な稼働を確認する：Oracle Enterprise Manager

▲ Incidents and Events ⚙️

View ▼ Target Local target and Related targets ▼ Category All ▼ 0 6 4 0

Summary	Target	Severity	Status	Escalation Level	Type	Time Since Last Update
ORA-45159: RECOVERY_WINDOW_GOAL is lost for database [REDACTED]. ORA-06512: at *SYS.DBMS_SYS_ERR...	[REDACTED]	⚠️	New	-	Incident	0 days 14 hours
ORA-45159: RECOVERY_WINDOW_GOAL is lost for database [REDACTED]. ORA-06512: at *SYS.DBMS_SYS_ER...	[REDACTED]	⚠️	New	-	Incident	0 days 18 hours
ORA-45159: RECOVERY_WINDOW_GOAL is lost for database [REDACTED]. ORA-06512: at *SYS.DBMS_SYS_ERR...	[REDACTED]	⚠️	New	-	Incident	1 days 0 hours
ORA-45172: The validation task has not run recently for one or more databases. ORA-06512: at *SYS.DBMS_SY...	[REDACTED]	⚠️	New	-	Incident	7 days 5 hours
Internal error () detected in /u01/app/oracle/diag/rdbms/zdldrax4/zdldrax41/alert/log.xml at time/line number: Fri Jan...	[REDACTED]	❌	New	-	Incident	10 days 5 hours

Columns Hidden 14 Updated in the last 31 days

▲ Incidents and Events ⚙️

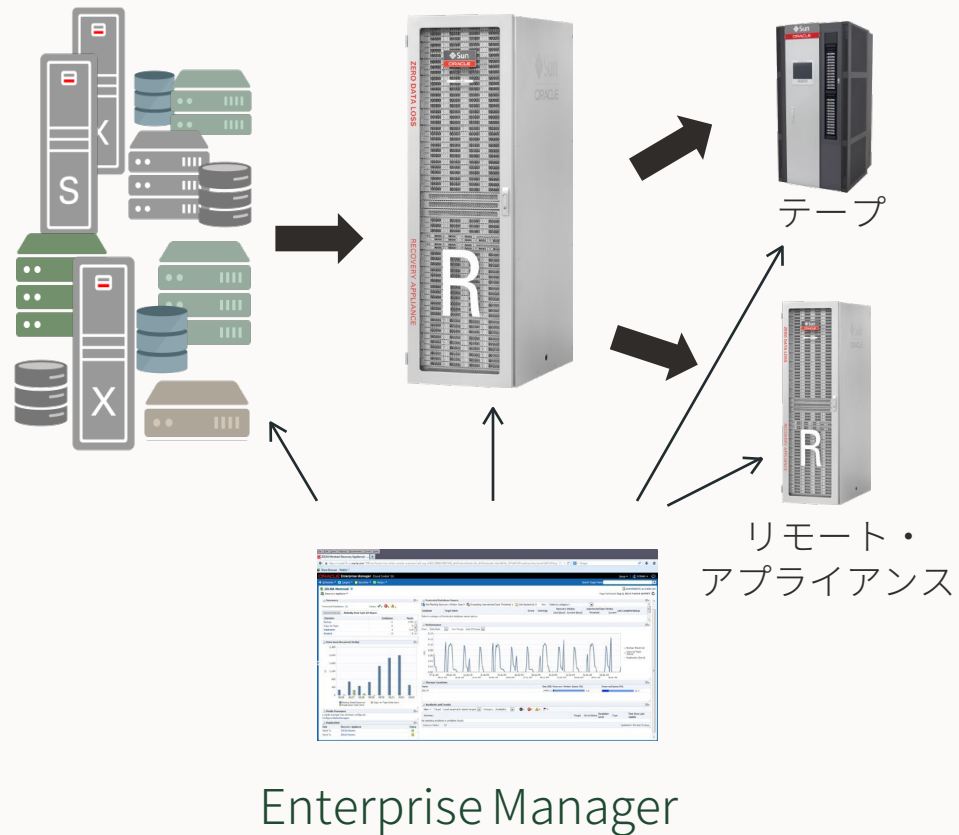
View ▼ Target Local target and Related targets ▼ Category Error ▼ 0 4 36 0

Summary	Target	Severity	Status	Escalation Level	Type	Time Since Last Update	Created
ORA-64760: Database [REDACTED] has had tasks in ordering wait state for over 2 days.	[REDACTED]	⚠️	New	-	Incident	13 days 15 hours	Jan 8, 2018 9:1...
ORA-64748: trace file writing initiated using _debug_flags	[REDACTED]	⚠️	New	-	Incident	13 days 23 hours	Jan 8, 2018 1:2...
ORA-45173: The checkfiles task has not run recently for one or more storage locations.	[REDACTED]	⚠️	New	-	Incident	14 days 1 hours	Jan 8, 2018 11:...
ORA-45167: unable to validate backup piece with BP_KEY 16123913 ORA-45109: metadata for database ; file is corrupt ORA-4...	[REDACTED]	❌	New	-	Incident	15 days 15 hours	Jan 6, 2018 9:2...
ORA-64737: unable to copy a full backup of database [REDACTED] to tape or replicated Recovery Appliance	[REDACTED]	⚠️	New	-	Incident	15 days 20 hours	Jan 6, 2018 4:5...

Columns Hidden 13 Updated in the last 31 days



統合されたエンド・ツー・エンドの制御



Recovery Appliance管理者が、すべての層のすべてのデータベース保護アクティビティを一元的に監視および管理

データベース管理者が、ディスクから、テープ、レプリカに至るデータベースの保護ステータスを監視

- オフロードされたレプリカとテープのバックアップはリカバリ・カタログに表示

ベスト・プラクティス – 統合管理ダッシュボード

1) Summary (概要)

保護対象データベースの数を表示し、正常性ステータス、現在のアクティビティ、過去24時間のアクティビティを要約します。Operation列にある「Backup」、「Copy-to-Tape」、「Replication」、「Restore」のリンクをクリックすると、詳しい情報が表示されます。

2) Protected Database Issues (保護対象データベースの問題)

保護対象データベースのバックアップおよびリカバリ・ステータスに関連する問題を目立たせて表示します。Viewメニューで、データを主要カテゴリごとにフィルタできます。

3) Data Sent/Received (Daily) (送受信されたデータ (毎日))

前の週の毎日のスループットを表示します。

4) Performance (パフォーマンス)

Data RateとQueued Dataのパフォーマンス統計をグラフ化します。統計は日、週、月ごとにフィルタできます。

5) Media Managers (メディア・マネージャ)

テープへのコピー操作が構成されているメディア・マネージャを表示します。

6) Storage Locations (ストレージの場所)

空き領域の合計と使用量 (全データベースのディスク・リカバリ期間目標に合致するために消費された領域量を示す) について、また総容量のうち、指定されたストレージの場所にバックアップされるデータベース用に予約された領域の割合について概要を示します。

7) Replication (レプリケーション)

このRecovery Applianceのレプリケーション先であるダウンストリームのRecovery Appliance、およびこのRecovery Applianceにデータを送るアップストリームのRecovery Applianceを一覧表示します。

8) Incidents and Events (インシデントとイベント)

Recovery Applianceに関連付けられたすべてのターゲットに対するCloud Controlによる監視で生成される、すべての警告やアラートの概要を表示します。この項からは、問題の詳細情報を確認できます。

ベスト・プラクティス - 統合管理ダッシュボード - 続き

ORACLE Enterprise Manager Cloud Control 13c

Enterprise Targets Favorites History Setup ABABB_RASYS

ZDLRA Florence Recovery Appliance

Page Refreshed Jul 25, 2017 7:21:34 AM PDT

Auto Refresh Off

Summary

Protected Databases 284 Status ✔ 280 ✘ 0 ⚠ 4

Current Activity Activity Over Last 24 Hours

Operation	Databases	Pieces
Backups	33	18865
Copy-to-Tape	2	206
Replications	22	3569
Restores	0	0

Protected Database Issues

Not Meeting Recovery Window Goal 0 Exceeding Unprotected Data Threshold 0 Not Backed-Up 1 View Not Backed-Up

Database	Target Name	Errors	Warnings	Recovery Window		Unprotected Data Window		Last Complete Backup
				Goal	Current	Threshold	Current	
FLTDW				35 days	< 1 sec		N/A	

Data Sent/Received (Daily)

Performance

Chart Data Rate View Range Last 7 Days

Media Managers

Library Name	Status
ROBOT0	●

Storage Locations

Name	Size (GB)	Recovery Window Space (%)	Reserved Space (%)
DELTA	462950.3	88.5	91.9

Replication

Role	Recovery Appliance	Status
Send To	ZDLRA Baltimore	●
Receive From	ZDLRA Baltimore	●

Incidents and Events

View Target Local target and Related targets Category All 0 0 5 0

Summary	Target	Severity	Status	Escalation Level	Type	Time Since Last Update
ORA-45159: RECOVERY_WINDOW_GOAL is lost for database D12102E16K_FLORENCE.		⚠	New	-	Incident	2 days 22 hours
ORA-45180: The crosscheck task has not run recently for database one or more databases.		⚠	New	-	Incident	4 days 8 hours
The total space required to meet the recovery window for all databases using storage location DELTA is 86.969% of...		⚠	New	-	Incident	6 days 6 hours
ORA-45160: Incremental forever strategy is lost for database LUKE.		⚠	New	-	Incident	6 days 6 hours
ORA-45171: The chunk optimization task has not run recently for one or more databases.		⚠	New	-	Incident	29 days 13 hours

Columns Hidden 14 Updated in the last 31 days



ベスト・プラクティス – OEM通知の活用

『Recovery Appliance alert notification setup using Oracle Enterprise Manager』 (Doc ID 2262003.1)

古いバックアップに関するアラートおよび通知の例：

Incidents and Events							
View	Target	Category					
Local target and Related targets	All	0	29	300	0		
Summary	Target	Severity	Status	Escalation Level	Type	Time Since Last Update	
The last complete backup for database NENC was on 2017-05-08 08:00:21 -07:00.		✖	New	-	Incident	0 days 0 hours	
The last complete backup for database YENC was on 2017-05-08 08:00:20 -07:00.		✖	New	-	Incident	0 days 0 hours	
The last complete backup for database DB1212 was on 2017-04-28 20:00:52 -07:00.		✖	New	-	Incident	0 days 0 hours	
The last complete backup for database COR1212 was on 2017-05-08 09:01:50 -07:00.		✖	New	-	Incident	0 days 0 hours	
The last complete backup for database MAACDB1 was on 2017-05-08 09:00:58 -07:00.		✖	New	-	Incident	0 days 0 hours	

Host= [REDACTED]
 Target type=Recovery Appliance
 Target name=ZDLRA Montreal
 Categories=Availability
 Message=The last complete backup for database [REDACTED] 2995 minutes old.
 Severity=Critical
 Event reported time=May 8, 2017 1:35:56 PM PDT
 Operating System=Linux
 Platform=x86_64
 Associated Incident Id=27852
 Associated Incident Status=New
 Associated Incident Owner=
 Associated Incident Acknowledged By Owner=No
 Associated Incident Priority=None
 Associated Incident Escalation Level=0
 Event Type=Metric Alert
 Event name=dblra_protected_database:last_backup_age
 Metric Group=dblra_protected_database
 Metric=last_backup_age
 Metric value=2995
 Key Value=[REDACTED]
 Key Column 1=db_unique_name
 Key Column 1 Value=MAACDB1
 Key Column 2=policy_name
 Key Column 2 Value=CDB_PROT
 Key Column 3 Value=
 Key Column 4 Value=
 Key Column 5 Value=
 Key Column 6 Value=
 Key Column 7 Value=
 Rule Name=RULE_LAST_BACKUP_AGE,rule 190
 Rule Owner=SYSMAN
 Update Details:
 The last complete backup for database MAACDB1 is 2995 minutes old.



Zero Data Loss Recovery Appliance System Activity Script

『Zero Data Loss Recovery Appliance System Activity Script』 (Doc ID 2275176.1)

以下の情報を取得する複数の問合せを含む：

- カタログ・バージョン
- システムの全般的な状態
- システムで実行されているタスクの調査
- 直近の1日のタスク履歴
- 領域の使用状況
- ロック情報
- レプリケーション・サーバー（ある場合）のステータス確認
- 過去5日間のインシデント
- 各データベースが実行しているデータファイル処理の進捗の表示
- 過去2週間のAPIコマンド
- 重要な構成変更

ZDLRAの正常な稼働を確認する：システム・アクティビティ・レポート

監視対象：問題のあるレポート

VERSION	NAME	CURRENT_TIME
27-11-2017 15:21:40 ZDLRA_12.1.1.1.8.201711_LINUX.X64_RELEASE	GLPZDLRA	09-DEC-2017 19:41:04

TASK_TYPE	STATE	CURRENT_COUNT	LAST_EXECUTE_TIME	WORK_TYPE	MIN_CREATION
CROSSCHECK_DB	EXECUTABLE	1		Maintenance	08-DEC-2017
PLAN_DF	EXECUTABLE	498,959		Maintenance	22-NOV-2017
VALIDATE	EXECUTABLE	228		Maintenance	02-SEP-2017
REBUILD_INDEX	EXECUTABLE	805		Maintenance	21-OCT-2017
OPTIMIZE	EXECUTABLE	224		Maintenance	28-NOV-2017
OPT_DF	EXECUTABLE	98		Maintenance	22-NOV-2017
RESTORE_RANGE_REFRESH	EXECUTABLE	203		Maintenance	08-DEC-2017
DB_STATS_REFRESH	EXECUTABLE	1		Maintenance	08-DEC-2017
RM_INC_FILES	EXECUTABLE	1		Work	28-NOV-2017
OBSOLETE_SBT	EXECUTABLE	1		SBT	28-NOV-2017
PURGE_DUP	EXECUTABLE	213		Work	13-NOV-2017
INDEX_BACKUP	EXECUTABLE	179,451		Work	01-DEC-2017
CROSSCHECK_DB	EXECUTABLE	10		Work	29-NOV-2017
BACKUP_ARCH	EXECUTABLE	1,072		Work	09-DEC-2017
PURGE_DF	EXECUTABLE	298,722		Work	09-DEC-2017
INDEX_BACKUP	ORDERING_WAIT	112		Work	13-NOV-2017
PURGE_DUP	RUNNING	1	09-DEC-2017 18:47:01	Work	13-NOV-2017
BACKUP_ARCH	RUNNING	2	09-DEC-2017 19:38:15	Work	09-DEC-2017
PURGE	RUNNING	1	09-DEC-2017 06:36:12	Work	08-DEC-2017
PURGE_DF	RUNNING	94	09-DEC-2017 19:38:11	Work	09-DEC-2017
DEFERRED_DEL	RUNNING	4	09-DEC-2017 19:40:04	Work	09-DEC-2017
PURGE_DUP	STALL_WHEN_WAIT	172,675		Work	31-OCT-2017
CHECK_FILES	TASK_WAIT	1		Maintenance	19-NOV-2017
VALIDATE	TASK_WAIT	1		Maintenance	12-JUN-2017
OPT_DF	TASK_WAIT	293		Maintenance	09-OCT-2017
CROSSCHECK_DB	TASK_WAIT	218		Work	21-NOV-2017
PURGE_DF	TASK_WAIT	3		Work	09-DEC-2017

監視対象：

RUNNINGステータスで、1日前に作成されたWORK TYPEのタスクがあれば調査する。

MAINTENANCEまたはSBT TYPEのタスクがあり、作成時刻が1週間以上前であれば調査が必要。

同一のTASK_TYPEで、ステータスがEXECUTABLEのタスクが多数ある。

同じ種類のタスクで、時間の経過とともにジョブ数（CURRENT_COUNT）が増加している。

ORDERING_WAITになっているシステムで、作成から1日以上経過している。

STALL_WHEN_WAITのタスクがあるシステム。これはOracle SupportがRAのトラブルシューティングをしている場合のみ発生します。



ZDLRAの正常な稼働を確認する：システム・アクティビティ・レポート

```
VERSION                                NAME      CURRENT_TIME
-----                                -
27-11-2017 15:21:40  ZDLRA_12.1.1.1.8.201711_LINUX.X64_RELEASE  GLPZDLRA  11-JAN-2018 19:58:14

--## General state of the system
--##
--## When a ZDLRA is healthy the system should look like:
TASK_TYPE      STATE      CURRENT_COUNT  LAST_EXECUTE_TIME  WORK_TYPE  MIN_CREATION
-----
INDEX_BACKUP   EXECUTABLE      1              Work              11-JAN-2018
INDEX_BACKUP   RUNNING         93 11-JAN-2018 19:34:36 Work              11-JAN-2018
BACKUP_ARCH    RUNNING         4 11-JAN-2018 19:55:58 Work              11-JAN-2018
PURGE_DUP      RUNNING         5 11-JAN-2018 19:56:21 Work              11-JAN-2018

--## Task history for the last day:
--## Seeing what work has completed recently can be informative.
--## It is a basic indication of what has happened.
```



良好なレポート：

Workタスクについて、アクティブなタスクの最短作成時間が過去24時間以内。

タスクの履歴ステータスは、ワークが完了していることを示している。

他のセクションを確認する



ZDLRAの正常な稼働を確認する：exachk

Database Server

Status	Type	Message	Status On	Details
FAIL	OS Check	System is exposed to ZDLRA Critical Issue RA12	All Database Servers	View
FAIL	OS Check	System is exposed to ZDLRA Critical Issue RA10	All Database Servers	View

RAのexachkの更新：

- 『How To update exachk outside ZDLRA Install, Patching and Upgrade』 (Doc ID 2399688.1)

Database Server

Status	Type	Message	Status On	Details
FAIL	OS Check	System is exposed to ZDLRA Critical Issue RA12	All Database Servers	Hide
ZDLRA Critical Issue RA12				
	Recommendation	<p>Benefit / Impact:</p> <p>This critical issue delivers 5 new fixes, including a rare race condition that can result in a corrupted backup within RA when a hang occurs in the servlet session. The patch will prevent any further corruption due to this bug but a new backup will have to be sent. Restore or subsequent validation of the corrupted datafile will detect the corruption. This patch supersedes critical issue (RA10).</p> <p>Other bugs fixed by the patch are</p> <ul style="list-style-type: none"> A reporting issue with regards to the Recovery Window for a given database that has multiple incarnations and dropped files reporting no data - Bug 22187259 A scheduling issue where the backup of archive logs received via Real Time Redo shipping will interrupt background tasks performed by the appliance - Bug 22213097 The inclusion of patch 22304421 for systems running 12.1.0.2.BP13 Grid Infrastructure - Bug 23010146 The RA-Automation RPM can be created with 0 bytes leading to a failure during the installation of the Recovery Appliance - Bug 23024869 <p>Action / Repair:</p> <p>See below document 2124925.1 for additional details</p>		
	Links	<p>1. Note: 2124925.1 - (RA12) Backup sent to ZDLRA can become corrupted when there are hangs in servlet sessions (Doc ID 2124925.1)</p>		
	Needs attention on	<p>pl-rdbms cluster01 , pl-rdbms cluster02</p>		
	Passed on	-		

exachkとRAのInformation Center

Oracle Recovery Appliance Assessment Report
System Health Score is 97 out of 100 [\(detail\)](#)

Cluster Summary

Cluster Name	zdlra01
OS/Kernel Version	LINUX.X86_64.OELRHEL6.2.6.39-400.286.3.el6uek.x86_64
CRS Home - Version	/u01/app/12.1.0.2/grid-12.1.0.2.160419
DB Home - Oracle - Names	/u01/app/oracle/product/12.1.0.2/dbhome_1-12.1.0.2.160419-zdlra01
EM Agent Home	/u01/app/emagent/agent_13.2.0.0.0
Exadata Version	12.1.2.3.3
Number of nodes	16
Database Servers	2
Storage Servers	11
IB Switches	3
exachk Version	12.2.0.1.3_20170719
Collection	exachk_ra01dba0m01_zdlra01_083017_101537.zip
Duration	7 mins, 53 seconds
Executed by	root
Collection Date	30-Aug-2017 10:16:18

Note! This version of exachk is considered valid for 78 days from today or until a new version is available

Table of Contents

- Database Server
- Storage Server
- InfiniBand Switch - All Checks Passed
- Cluster Wide - All Checks Passed
- Infrastructure Software and Configuration Summary
- Findings needing further review
- Systemwide Automatic Service Request (ASR) healthcheck
- Component Elapsed Times
- Top 10 Time Consuming Checks

Report Feature

- Show Failed checks only
- Show checks with the following status:
 - Fail
 - Warning
 - Info
 - Pass
- Show details of the following regions:
 - Infrastructure Software and Configuration Summary
 - Findings needing further review
 - Systemwide Automatic Service Request (ASR) healthcheck
 - Component Elapsed Times
 - Top 10 Time Consuming Checks

『Information Center:Overview Zero Data Loss Recovery Appliance』 (Doc ID 1683791.2)

Information Center: Overview Zero Data Loss Recovery Appliance (Doc ID 1683791.2)

Overview | Troubleshoot | Install and Configure | Upgrade | Optimize Performance | Appliance Patching | Documentation

Hot Topics | Resources

Welcome to the Zero Data Loss Recovery Appliance (ZDLRA) Information Center.

This is the main entry point for all the technical information relative to your ZDLRA.

Be [Proactive](#) and don't hesitate to use all our resources for facilitating your daily activity using this Information Center but also our [ZDLRA Community](#) where you can exchange with Experts from Oracle and other customers sharing their knowledge and experience with you.

Starting Points

- [Zero Data Loss Recovery Appliance Supported Versions](#) [Updated: 09/14/2017]
- [Zero Data Loss Recovery Appliance Critical Issues](#) [Updated: 06/16/2017]
- [Recommended Protected Database Patches for Zero Data Loss Recovery Appliance](#) [Updated: 10/03/2016]
- [Zero Data Loss Recovery Appliance Features Available per Oracle Database Release](#) [Updated: 04/17/2017]
- [Zero Data Loss Recovery Appliance - Installing Third-Party Software and Modifying Internal Appliance Software](#) [Updated: 04/25/2016]
- [How to Backup and Recover the Zero Data Loss Recovery Appliance](#) [Updated: 08/27/2015]
- [Creating Archival Backups for Long Term Backup Retention on the Zero Data Loss Recovery Appliance](#) [Updated: 02/26/2016]
- [SRDC - Zero Data Loss Recovery Appliance \(ZDLRA\) Data Collection](#) [Updated: 07/12/2017]
- [Protected Database sizes incorrectly configured on the Recovery Appliance](#) [Updated: 10/28/2016]
- [Consequences of modifying the Recovery Appliance](#) [Updated: 08/02/2016]
- [Comprehensive Recovery Appliance Validation](#) [Updated: 08/25/2016]
- [RMAN best practice recommendations for backing up to the Recovery Appliance](#) [Updated: 10/26/2016]
- [Allowed Changes to the Recovery Appliance](#) [Updated: 10/30/2016]
- [ZDLRA: Reviewing Recovery Appliance Internal Incidents](#) [Updated: 03/30/2017]
- [Zero Data Loss Recovery Appliance System Activity Script](#) [Updated: 08/07/2017]

News Announcements & Whitepapers

Read recently published news, announcements and White Papers about ZDLRA on OTN.

- [MAA Best Practices - Zero Data Loss Recovery Appliance](#)
- [Zero Data Loss Recovery Appliance Whitepaper](#)
- [Zero Data Loss Recovery Appliance - Installing Third-Party Software \[Document 201436.1.1\]](#)
- [Recovery Appliance Platinum Customer Outage Classifications and Restoration Action Plans \[Document 2022047.1\]](#)
- [Deploying the Zero Data Loss Recovery Appliance in a Data Guard Configuration](#)

ZDLRA Community

Join in the conversation!

- [ZDLRA Support Community](#)

Important ZDLRA notes

1-11 of 12 [Show All](#)

Important ZDLRA Notes

- [Recovery Appliance alert notification setup using Oracle Enterprise Manager \[Document 2262003.1\]](#)
- [Prerequisites for Using the Oracle Zero Data Loss Recovery Appliance Plug-in \(12.1.0.1\) \[Document 1929507.1\]](#)
- [Oracle Exadata Database Machine exachk or HealthCheck \[Document 1070954.1\]](#)
- [Steps to shut down or reboot an Exadata storage cell without affecting ASM \[Document 1188080.1\]](#)
- [Cluster Verification Utility \(CVUIFY\) FAQ \[Document 316817.1\]](#)
- [Oracle Sun Database Machine Setup/Configuration Best Practices \[Document 1274318.1\]](#)
- [Oracle Auto Service Request \(ASR\) \[Document 1185493.1\]](#)
- [Zero Data Loss Recovery Appliance support with SAP Oracle Databases \[Document 1997343.1\]](#)
- [How to change OS user password for Cell Node, Database Node, J10M, KVM, Infiniband Switch, GigaBit Ethernet Switch and PDU on Exadata Database Machine \[Document 1291766.1\]](#)
- [Creating Archival Backups for Long Term Backup Retention on the Zero Data Loss Recovery Appliance \[Document 2107079.1\]](#)
- [Enabling 8021Q VLAN Tagging in Zero Data Loss Recovery Appliance over Ingest networks \[Document 2047411.1\] \[Document 2047411.1\]](#)



ZDLRAが負荷を処理できているか判断する方法



未処理タスクのリストの項目が増えているかどうかを確認する（7日を超える期間）：

```
SELECT count(*)  
FROM ra_task  
WHERE archived='N';
```

問題：タスクのキューが時間の経過とともに増えている
対処法：システム・アクティビティ・レポートの確認/EMでSRを開く

煩雑な作業の実行中に遅延が発生した場合、インシデントがアクティブであるかどうかを確認する

```
SELECT error_text  
FROM ra_incident_log  
WHERE status='ACTIVE'  
AND error_text like '%has not run%';
```

問題：アクティブなインシデントのログは、煩雑な作業が
実行されていないことを示している
対処法：システム・アクティビティ・レポートの確認/EMでSRを開く

大きな番号が付いているタスク（RA_TASK.PRIORITY）が煩雑な作業のタスクである

- DB_STATS_REFRESH、RESTORE_RANGE_REFRESH、OPT_DF、OPTIMIZE、REBUILD_INDEX、VALIDATE、CHECK_FILES、CROSSCHECK_DB

ORDERING_WAITタスク

- バックアップ・ピースが既存のデルタ・プールに並べられていない場合に発生
- 原因：
 - ポーリング・ディレクトリからの増分が未処理である
 - レベル1の増分バックアップが欠落している
 - デルタ・プールにはない（保護対象DB/レプリカ/テープのローカル・ストレージ上にある場合がある）
レベル0バックアップに対して増分レベル1バックアップが取得される
 - データファイルのインカネーション情報が不足している：openresetlogs
 - バックアップ・ピースで使用される機能がサポートされていない：
maxpiecesize、RMAN暗号化、データファイルのコピー

ORDERING_WAITタスク -- 調査

MOS Noteで、サポートからの最新のスクリプトをORDERING_WAIT問題の調査に使用できる：

- 『Diagnostic SQL script for tasks in ORDERING_WAIT status on Recovery Appliance』 (Doc ID 2095949.1)

消失したRESTORE_RANGE

リストア範囲の使用：

- EMからのRECOVERY RANGEの出力
- RA_<disk|sbt>_RESTORE_RANGEのビュー
- UNPROTECTED_WINDOWの情報とアラート

リストア範囲を有効にするために必要なもの：

- 該当の範囲を対象とするアーカイブ・ログ
- 範囲内で取得されるすべてのデータファイルのZDLRAディスク・ファイル・バックアップ
- 制御ファイルのバックアップ

リストア範囲の問題の診断

ZDLRAストレージとすべてのストレージのリストア範囲を比較する

```
select * from ra_disk_restore_range  
where db_key= <db_key> order by low_time;  
-----
```

```
select * from rc_restore_range  
where db_key= <db_key> order by low_time;
```

- リストア範囲を必ず再計算する

```
select count(*), max(completion_time) from ra_task  
where task_type= 'RESTORE_RANGE_REFRESH' and archived= 'Y' and db_key=<db_key>;
```

- データベースのリカバリについてRMANで確認する

```
RMAN> restore preview database;
```


リストア範囲の問題の診断（続き）

ログのリストを取得して以下のように並んでいることを確認する

```
select thread#, first_change#, first_time, next_change#, next_time
from rc_backup_redolog join rc_backup_piece using (bs_key, db_key)
where db_key = <db_key> and ba_access='Local' and first_time > sysdate - <RWG>
order by thread#, first_change#;
```

データファイルのリストを取得してアーカイブ・ログと重複していることを確認する

```
select file#, checkpoint_change#, checkpoint_time, absolute_fuzzy_change#
from rc_backup_datafile join rc_backup_piece using (bs_key, db_key)
where db_key = <db_key> and ba_access='Local' order by file#, checkpoint_change#;
```

制御ファイルのリストを取得して使用可能であることを確認する

```
select c.completion_time
from rc_backup_controlfile c join rc_backup_piece using (bs_key, db_key)
where db_key = <db_key> and ba_access='Local' order by c.completion_time;
```

Recovery Appliance BIレポート

Recovery Appliance管理者はレポートを活用して、リソース使用率、アラート、操作履歴について理解できるレポートの例：

- アクティブなインシデント
- API履歴
- 容量計画
- リカバリ・ウィンドウのサマリー
- データが送受信されたデータベースのトップ10
- 保護対象データベースの詳細
- チャージバック・レポート



保護対象データベースのレポート

データベースごとのリカバリ可能性の情報

上位の項に含まれる情報：

- 保護されたデータベース
- 使用されている領域
- RPO/リカバリ・ウィンドウ
- 保護されていないウィンドウ
- 前回のバックアップ時刻
- 前回のテープへのコピー
- 前回のレプリケーション

Protected Database T12E8K			
Recovery Appliance ZDLRA Florence			
Database			
EM Target Name	t12e8k	Type	Cluster Database
Version	12.1.0.2.0	Cluster	clusx4-8
Database Size	1048.97 GB	Oracle Home	/u01/app/oracle/product/12.1.0.2/dbhome_160719
Database Nodes	scaqa04adm01.us.oracle.com,scar05adm01.us.oracle.com		
Appliance Settings			
Protection Policy	GOLD	Recovery Window Goal	35 days
Storage Location	DELTA	Unprotected Data Window Threshold	
Reserved Space	2,048.00 GB	Real-Time Redo Transport	Enabled
Backup/Recovery			
Used Space	7,725.83 GB	Last Complete Backup	09-Aug-17 23:48 Pacific Time
Needed Space*	3,989.15 GB	Next Scheduled Backup***	10-Aug-17 23:45 Pacific Time
Keep Space**	0.00 GB	Current Recovery Window	75.57 days
Backup Data, Last 24 Hrs	43.70 GB	Unprotected Data Window	< 1 sec
De-Duplication Ratio	9.19:1		
<small>* Space needed to meet the recovery window goal.</small>		<small>*** Includes only backups scheduled through Enterprise Manager.</small>	
<small>** Space used by KEEP FOREVER backups.</small>			
Copy-to-Tape		Replication	
Last Copy	10-Aug-17 06:39 Pacific Time	Last Replication	10-Aug-17 13:20 Pacific Time
Queued Data Size	0.00 GB	Queued Data Size	0.00 GB
Total Data on Tape	23,038.47 GB		



チャージバック・レポート - RAの使用に応じた支払い（最小限）

Recovery Applianceでの使用に応じた領域への課金

Recovery Appliance - Protected Database Chargeback Report	
Chargeback - Space Breakdown Current Space: The amount of disk space on the Recovery Appliance currently used by this protected database during the time period indicated. Reserved Space: The minimum amount of disk space on the Recovery Appliance reserved for use by this protected database to meet its recovery window goal. Recovery Window Space: The estimated space (in GB) that is needed to meet the recovery window goal for this protected database. The Current Space, Recovery Window Space and Copy to Tape values in the charts and tables are cumulative. <i>Note: The protected database chargeback is based on the copy to tape space, plus either the current space or the recovery window space, whichever is lower.</i>	
Chargeback - Budgetary Breakdown Chargeback Amount: The fixed amount charged for the database for a given time period. Chargeback Amount Delta: This difference in chargeback between the current and previous reported value. The yearly report is the sum of the monthly chargeback values for each year. <i>Note: Below each chart is a table with the same data which you can filter and sort by column, if needed.</i>	
Protected Database Details	
Protected Database	T12E8K
Recovery Appliance	ZDLRA Florence
Protection Policy	GOLD
Chargeback - Recovery Appliance	0.05
Chargeback - Copy to Tape	0.01
T12E8K	Recovery Appliance - Monthly Chargeback (Last 12 Months)
T12E8K	Recovery Appliance Chargeback - Space Breakdown

シナリオ：顧客が使用した分だけを支払う従量制モデルと同等であると考えてください。保護されているデータベースは、使用された領域にのみ課金されます。

例：1か月目の利用率が6か月目の利用率より少ない場合、6か月間保存するとコストが増加する。

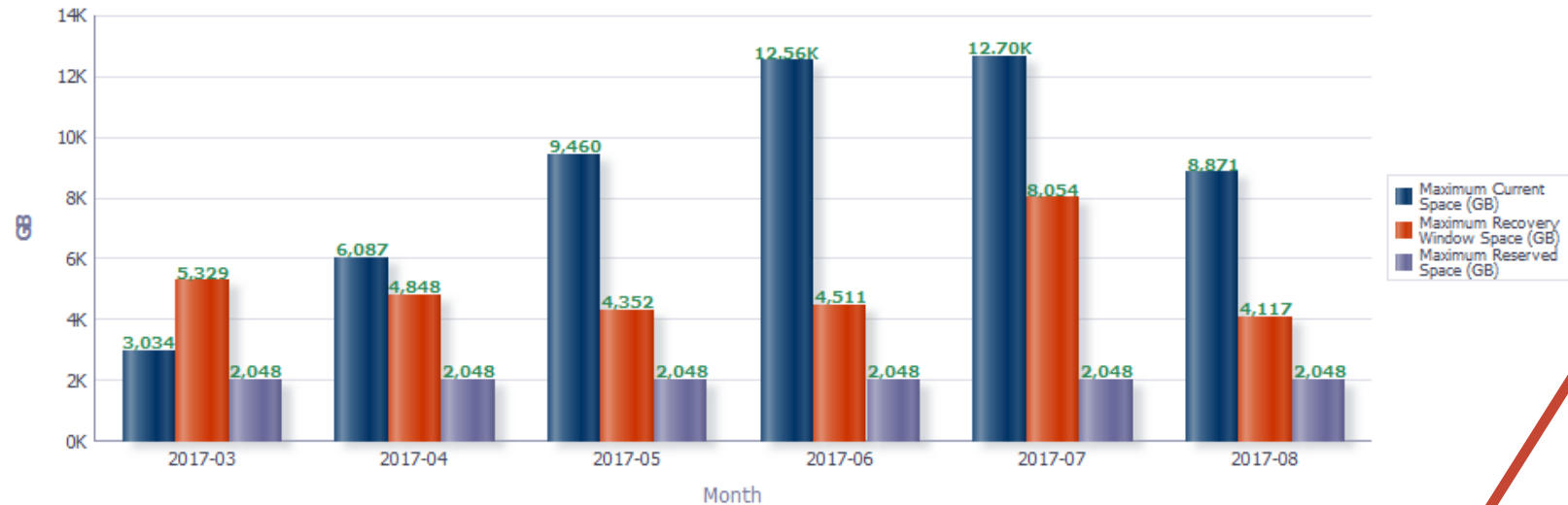


チャージバック・レポート - RAの使用に応じた支払い - 続き

このデータベースのRAストレージ領域の毎月の使用量

チャージバックの計算に
使用されるRA領域を表示

T12E8K
T12E8K **Recovery Appliance - Monthly Chargeback (Last 12 Months)**
Recovery Appliance Chargeback - Space Breakdown

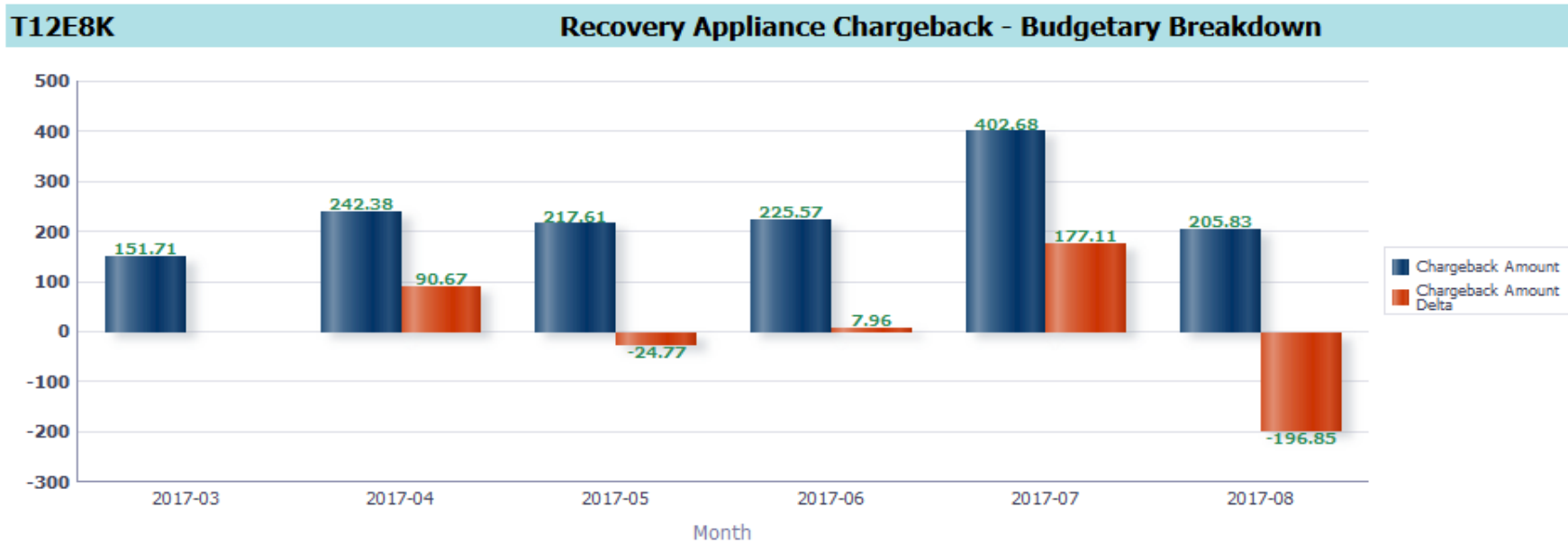


Year	Month	Database	Maximum Current Space (GB)	Maximum Recovery Window Space (GB)	Maximum Reserved Space (GB)	Space Used for ChargeBack (GB)
2017	03	T12E8K	3034.14	5328.82	2048	3034.14
2017	04	T12E8K	6087.21	4847.5	2048	4847.5
2017	05	T12E8K	9459.77	4352.21	2048	4352.21
2017	06	T12E8K	12558.35	4511.3	2048	4511.3
2017	07	T12E8K	12698.74	8053.57	2048	8053.57
2017	08	T12E8K	8871.02	4116.51	2048	4116.51



チャージバック・レポート - RAの使用に応じた支払い - 続き

RAストレージでのこのデータベースの毎月のコスト



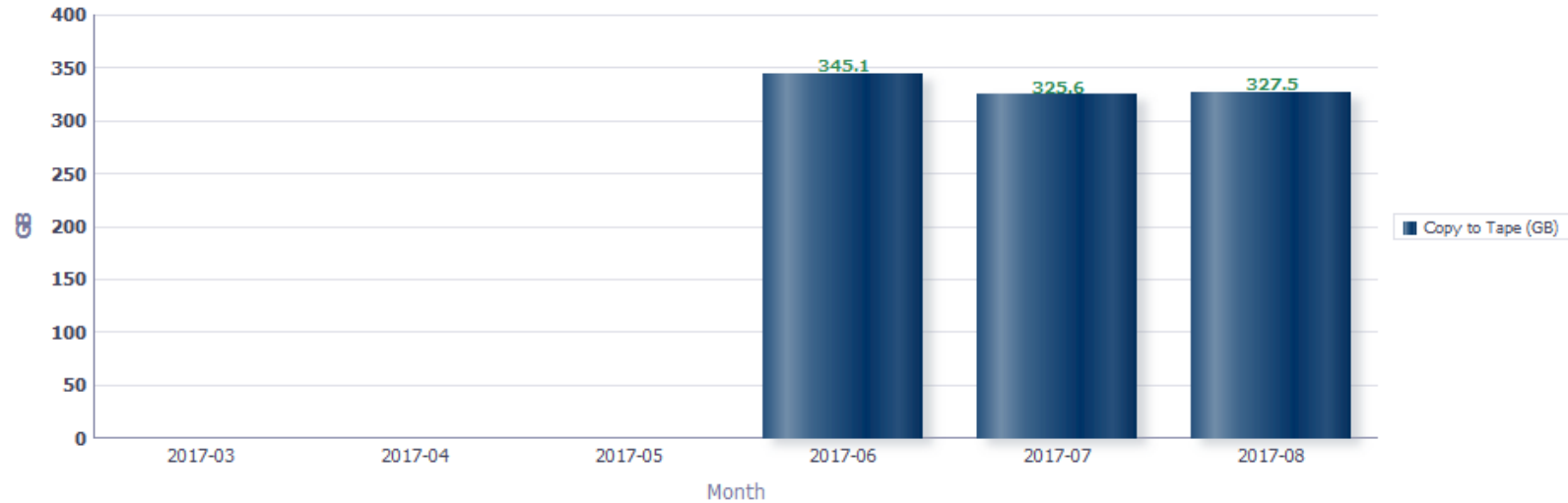
Year	Month	Database	Chargeback Amount	Chargeback Amount Delta
2017	03	T12E8K	\$151.71	\$0.00
2017	04	T12E8K	\$242.38	\$90.67
2017	05	T12E8K	\$217.61	(\$24.77)
2017	06	T12E8K	\$225.57	\$7.96
2017	07	T12E8K	\$402.68	\$177.11
2017	08	T12E8K	\$205.83	(\$196.85)



チャージバック・レポート - RAの使用に応じた支払い - 続き

このデータベースのテープ・ストレージ領域の毎月の使用量

T12E8K **Copy to Tape - Monthly Chargeback (Last 12 Months)**
T12E8K **Copy to Tape Chargeback - Space Breakdown**



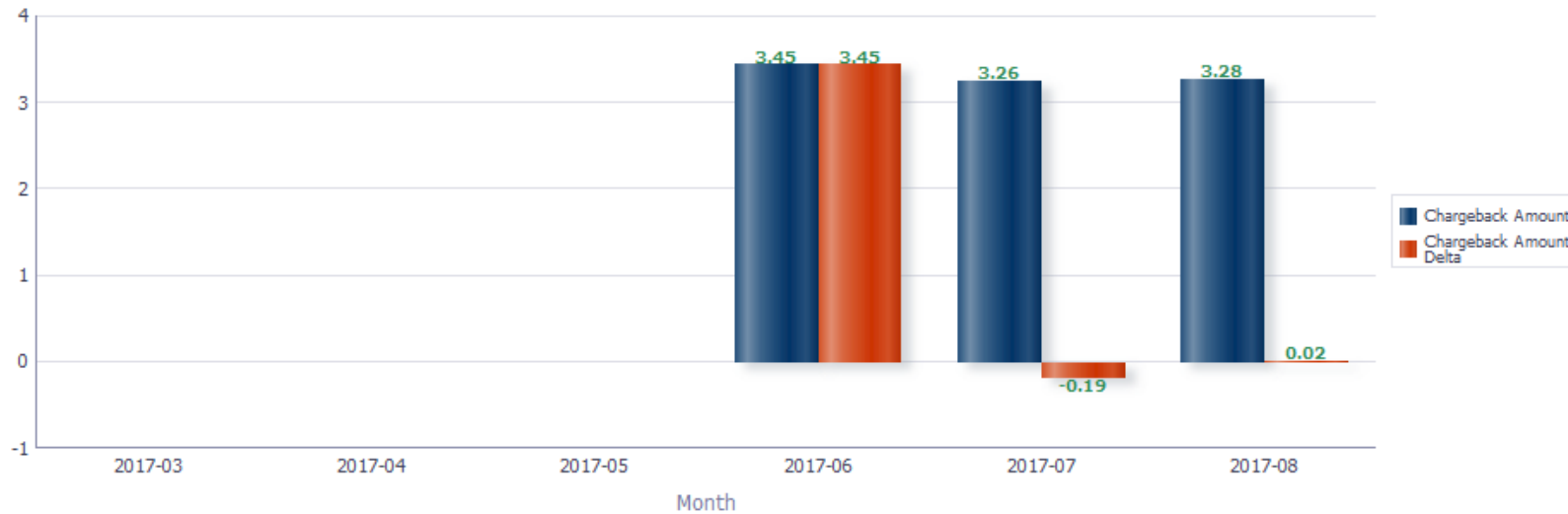
Year	Month	Database	Copy to Tape (GB)
2017	03	T12E8K	0
2017	04	T12E8K	0
2017	05	T12E8K	0
2017	06	T12E8K	345.06
2017	07	T12E8K	325.61
2017	08	T12E8K	327.53



チャージバック・レポート - RAの使用に応じた支払い - 続き

テープでのこのデータベースの毎月のコスト

T12E8K Copy to Tape Chargeback - Budgetary Breakdown



Year	Month	Database	Chargeback Amount	Chargeback Amount Delta
2017	03	T12E8K	\$0.00	
2017	04	T12E8K	\$0.00	\$0.00
2017	05	T12E8K	\$0.00	\$0.00
2017	06	T12E8K	\$3.45	\$3.45
2017	07	T12E8K	\$3.26	(\$0.19)
2017	08	T12E8K	\$3.28	\$0.02



アジェンダ

- 1 最初に要件を把握
- 2 RAのデプロイに関する判断と実行すべき重要事項
- 3 RAの正常な稼働を維持するためのプラン
- 4 バックアップとリストアのベスト・プラクティス
- 5 ZDLRAを使用した移行
- 6 Oracle Supportとサービス・リクエスト
- 7 RAの役割と責任

バックアップと構成の概要

Enterprise Manager Cloud Controlを使用したデータベースのバックアップおよび構成の手順

- Recovery Appliance (RA) で保護ポリシーを作成する
- RAに保護対象データベースを追加する
- 保護対象データベースのバックアップ設定を構成する
- “Custom Backup”で一度限りのレベル0（全体）バックアップをスケジュール設定し、次いで“Oracle-Suggested Recovery Appliance Backup”でレベル1を設定する

既存のバックアップですべきこと

ディスクまたはNFS共有へのRMANバックアップ（データ・ドメイン共有を含む）

- “ポーリング”経由でRecovery Applianceにインポート可能
- RAでの永久増分戦略の一部とする

サード・パーティのバックアップ・ソフトウェアを使用したバックアップの取得

- 保存の期限が切れるまで、保護対象DBのホストにエージェントを残しておく
- 一時的に必要な場合に、デュアル・バックアップ（ディスクとテープ）を活用する
- エージェントを削除するとシステム・リソースが節約される

バックアップのベスト・プラクティス

RMAN暗号化ではなく透過的データ暗号化（TDE）を使用する

- RMAN暗号化を使用すると、ZDLRAで仮想全体バックアップ（VB\$）を作成できない

RMAN圧縮ではなくネイティブのデータベース圧縮を使用する

- RMAN圧縮の場合、保護対象データベースのクライアントでのCPUの使用率が上がる
- RMANで圧縮されたバックアップの場合、ZDLRAでの圧縮解除と再圧縮が必要になる

すべての保護対象データベースでブロック・チェンジ・トラッキングを使用する

```
rman target <target string> catalog <catalog string>  
  backup device type sbt  
  cumulative incremental level 1  
  filesperset 1 section size 64g database  
  plus archivelog not backed up filesperset 32;
```

TDE暗号化の影響

Advanced Securityオプションでは、以下の場合にレベル0が必要：

- 表領域に最初に鍵を設定（暗号化）する
 - 表領域に鍵を再設定する
 - マスター鍵をローテーションする
-
- RAが19.2.1.1.2-RELEASE以降にアップグレードされている場合（RAは必要に応じてレベル0を取得）
表領域に最初に鍵を設定（暗号化）する、表領域に鍵を再設定する、またはマスター鍵をローテーションするとき
 - 次回のL1バックアップは、スマート増分機能を使用して、適宜必要なデータファイルのレベル0を自動的に作成する。
-
- RAのバージョンが12.2.1.1.2-201810-RELEASE (INTERIM 1) OCT 2018 PSUだが、19.2.1.1.2-RELEASE以前の場合
-
- 表領域に最初に鍵を設定（暗号化）する、表領域に鍵を再設定する、またはマスター鍵をローテーションするとき
 - その表領域の**次回**のバックアップは、**必ずレベル0**とする

TDE表領域に対するRMAN圧縮は避けてください。RMAN暗号化が自動的に有効になり、RAが仮想バックアップを作成できなくなります。

バックアップのベスト・プラクティス- 続き

最初のバックアップを増分レベル0（全体）とする

その後は累積増分レベル1バックアップ“永久増分”とする

セクション・サイズは64 GBとする

バックアップ・セットごとにfilesperset 1を使用してデータファイルを1つとする

ノードごとのチャンネル割当てを4に制限する

仮想全体バックアップ作成の監視

- L1増分バックアップ後：RAが索引を付け、対応する仮想全体バックアップを構築する。EMまたはSARで、“ORA-64760: Database XYZ has had tasks in ordering wait state for over X days.”のようなエラー・メッセージがないかを確認する。
- MOS Noteを参照：『[Diagnostic SQL script for tasks in ORDERING_WAIT status on Recovery Appliance](#)』（[Doc ID 2095949.1](#)）

リストアおよびリカバリのベスト・プラクティス

今と同じようにRMANリストア・データベース/リカバリ・データベースを使用する

- 新しいRMANコマンドを覚える必要はない。RAにはインテリジェントなリカバリ・カタログが組み込まれている
- RMANはディスク、テープ、レプリカの検証済みバックアップを認識する。 リストアは透過的でシンプルである
- ローカルのディスク・バックアップが存在しない場合、ローカルRAでステージングせずにテープまたはRAレプリカから直接リストアする

パフォーマンスに関する考慮事項

- リストア用のRMANチャンネルの数を最大にする：ターゲットのアクティブなデータベースを考慮する。
- リストア操作は、RA内部で常に自動的に優先されるが、他のバックアップ操作が止まることはない
- BCT：最新のVL全体バックアップに不利に機能する。累積では、VLFが7日間でBCTは停止する。

Bigfile表領域の使用と考慮事項（SECTION SIZEを使用するバックアップのベスト・プラクティスを思い出してください）

- Oracle 11gデータベースでは、SECTION SIZEを使用して最初のL0をリストアすることで、複数チャンネル全体でセクションをパラレル処理できる
 - 仮想全体バックアップ（L1から作成される）のリストアでは、セクションがパラレル処理される（RAソフトウェア 12.1.1.1.8.201710以降）
- Oracle 12cデータベースでは、L0と仮想全体バックアップのリストアを、SECTION SIZEを使用してチャンネル全体でパラレル処理できる

アジェンダ

- 1 最初に要件を把握
- 2 RAのデプロイに関する判断と実行すべき重要事項
- 3 RAの正常な稼働を維持するためのプラン
- 4 バックアップとリストアのベスト・プラクティス
- 5 ZDLRAを使用した移行
- 6 Oracle Supportとサービス・リクエスト
- 7 RAの役割と責任

ZDLRAを使用したデータベースの移行プロセス

クロス・エンディアン⇄ビッグ・エンディアン⇄リトル・エンディアン

ソース・データベースの仮想レベル0のバックアップを使用して、ターゲット上でリストア/リカバリ
MOS Noteを参照：『Cross Platform Database Migration using ZDLRA』（Doc ID 2460552.1）

同一エンディアン - Data Guardの活用

『Data Guard Support for Heterogeneous Primary and Physical Standby in Same Data Guard Configuration』（Doc ID 413484.1）

『Creating a Physical Standby Database in an 11.2, 12.1, 12.2 or later environment』（Doc ID 2275154.1）¹

RMAN DUPLICATE FOR STANDBYを使用すると、ZDLRAで使用可能なソース・データベースのバックアップが、ターゲット・プラットフォーム上で新しいデータベースをインスタンス化する

¹RMANを使用してデータベースを複製する場合、CATALOGとしてZDLRAに接続し、ZDLRAのRMAN AUXILIARY SBTチャンネルを構成します。

ZDLRAを使用した異なるプラットフォーム間のDB移行 - 利点

おもな利点：

- 停止時間が大幅に減少する（サービス停止時間が2時間未満になる可能性あり）
- サービス停止時間の大部分で、アプリケーション・サービスが**読取り専用**になる
- ZDLRAの新しいツール（dbmigusera.pl）により手順が自動化されるため、異なるプラットフォーム間の移行が簡便化される（特に大規模データベースで有効）
- 移行時間はデータベースのサイズに影響されない
- 同じバージョンまたは新しいバージョンのDBへの移行がサポートされる

読取り専用の停止時間は以下を基準とする

- 前回の増分バックアップおよびリカバリ手順の増分サイズがデータベースの5%未満
- 前回の表領域メタデータのエクスポート/インポートの期間（クロス・プラットフォームの場合のみ必要）
- ターゲット表領域の数 - インポートは順番に実行される
- アプリケーション・サービスはソースからターゲットのデータベースにスイッチオーバーされる

Data GuardとZDLRAの活用 - 利点

おもな利点：

- ターゲット・データベースへのスイッチオーバー中の停止時間はゼロに近い、またはゼロ
- トランスポータブル表領域のアプローチに比べて、移行プロセス中の可用性が高い
- Active Data Guardでは、スイッチオーバーが実行されるまでは、プライマリから読取り専用のアクティビティ（レポートなど）をオフロードするのにスタンバイ・データベースを使用できる

アジェンダ

- 1 最初に要件を把握
- 2 RAのデプロイに関する判断と実行すべき重要事項
- 3 RAの正常な稼働を維持するためのプラン
- 4 バックアップとリストアのベスト・プラクティス
- 5 ZDLRAを使用した移行
- 6 Oracle Supportとサービス・リクエスト
- 7 RAの役割と責任

サービス・リクエストを開く

可能な限り詳細な情報でSRを積極的に更新する

***** 時間的制約のある重要な情報を失ってしまうかもしれません! *****

1. ユースケース、タイムライン（問題発生前、変更点、問題発生時）による問題の説明
2. 影響の分析
3. MOS Noteを参照：
 - 『SRDC - Zero Data Loss Recovery Appliance (ZDLRA) Data Collection』 (Doc ID 2154189.1)
 - 『Zero Data Loss Recovery Appliance System Activity Script』 (Doc ID 2275176.1)
 - 『ZDLRA Detailed Troubleshooting Methodology』 (Doc ID 2408256.1)
 - 『How to create a Technical Service Request (SR) in My Oracle Support』 (Doc ID 1321379.1)
 - 『How to Create Service Requests for Software Issues Using a Hardware Support Identifier』 (Doc ID 1439980.1)
 - 『Who to contact to discuss details, corrections or changes to a Support Contract』 (Doc ID 1250376.1)
4. 進捗が思わしくないSRは忘れずにエスカレーションする。エスカレーションをすると、その問題にマネジメントの注意を引くことができる。どのような重大度のSRでもエスカレーション可能。

エスカレーション：サービス・リクエストにマネジメントの注意を引く

サービス・リクエストの重大度を上げるように依頼するのはエスカレーションではない
(顧客がそのようにしている場合でも)

エスカレーションによって、サービス・リクエストにOracle Supportマネジメントの注意を引き付けることができる

- 問題を事前予防的にエスカレーションする理由：
 - Oracle Support内でビジネスの問題についてマネージャーとコミュニケーションを取る
- 問題を事後対応的にエスカレーションする理由：
 - 重大な障害物に直面している
 - 解決策や対応に不満がある

問題の影響を説明する：プロジェクトの締め切りへの影響、収益の減少、政府機関への報告、リカバリ可能性やデータ損失の増加の可能性

エスカレーションまたは重大度の変更の方法



1. 24時間365日のサポート・ホットラインに連絡する
通話無料：0800.891.5899
<http://www.oracle.com/jp/support/contact.html>
2. 既存のサービス・リクエストの場合は#1オプションを選択する
3. #に続いて、SR番号のすべての桁を入力する
4. SRの**エスカレーション**のオプションを選択する
SRをエスカレーションする際、またはSRの重大度を変更する際は、担当エンジニアと話すオプションを選択するのではなく、**エスカレーション・マネージャー**（旧名称はデューティ・マネージャー）と話す。
SRをエスカレーションする場合は、エスカレーション・マネージャーからの折り返しの電話を必ず要求すること！

エンジニアド・システム・ハードウェアの交換：

ハードウェア交換のためのフィールド・エンジニアの訪問をスケジュール設定したり、訪問のステータスを変更または確認したりするには、Field Delivery Dispatchオプションを選択する

エンジニアド・システムのサポートに連絡する場合

以下のオプションを選択すると、関連するチームに通話が転送される：

既存のサービス・リクエストの場合は、[1]を押す

- サービス・リクエスト番号を入力する。検索が問題なく完了した場合は以下に進む
 - [1]を押して、該当のサービス・リクエストの担当エンジニアと話す
 - エンジニアが応答可能であれば、電話がつながる
 - エンジニアが応答不可能な場合
 - メッセージを残すには[1]を押す
 - 他に対応可能なEESTエンジニアと会話するには、[2]を押す
 - フィールド・サービス・タスクがない場合は、[2]を押してサービス・リクエストを **エスカレーション** する
 - フィールド・サービス・タスクがある場合は、
 - Field Delivery Dispatchを利用するには[2]を押す
 - **エスカレーション**を要求するには[3]を押す

新規のサービス・リクエストの場合は、[2]を押す

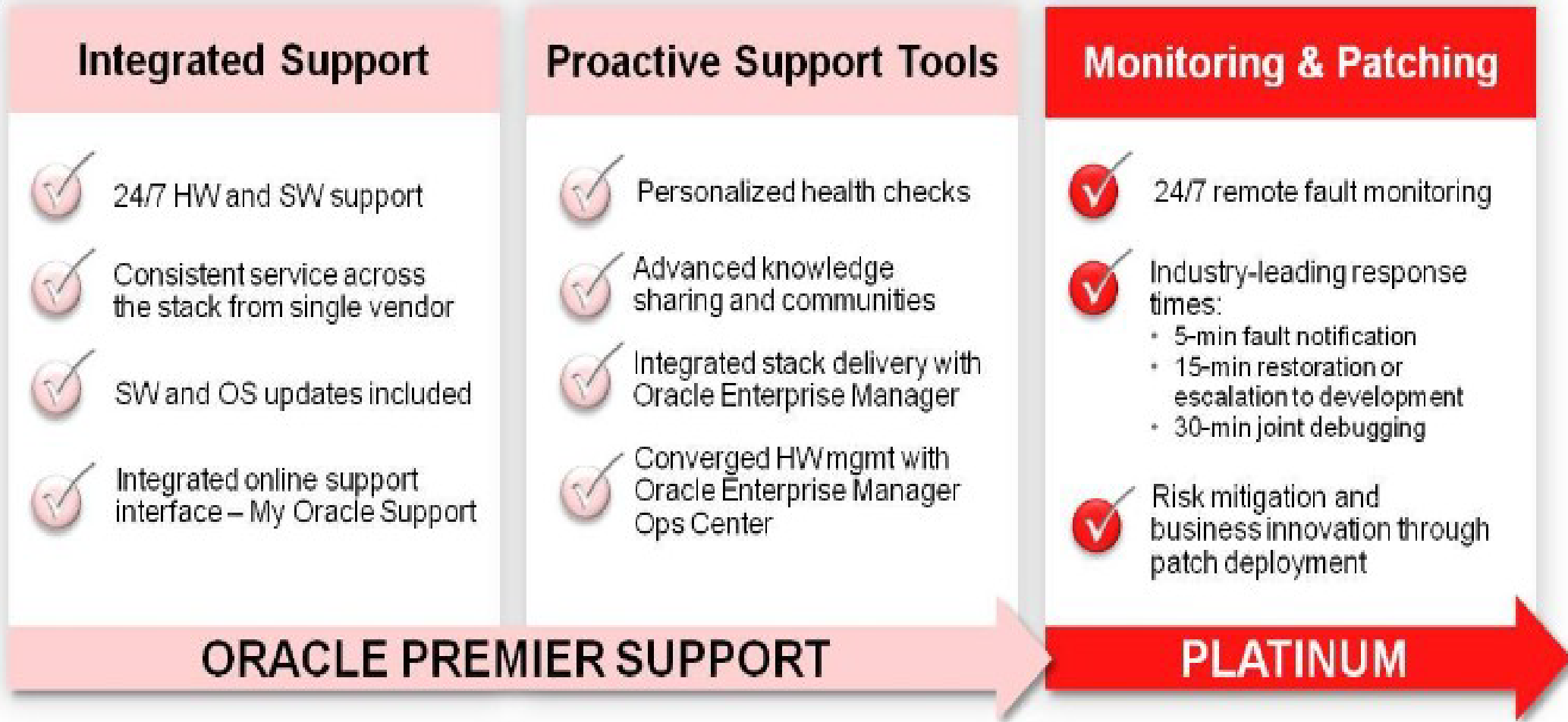
- エンジニアド・システムの[1]を押す
 - 製品の技術的な問題は[1]を押す
 - 技術的な問題ではない、My Oracle SupportやサポートIDの問題などの場合は[2]を押す

サービス・リクエストの重大度レベル

パートナーシップ

重大度レベル	ビジネスおよび技術面への影響	最初の回答	更新の頻度	解決時間
1	ミッション・クリティカルなビジネスへの影響	1時間未満 (電話連絡を推奨)	24時間年中無休の継続的な更新	協力して解決にあたる
2	重大なビジネスへの影響	ご希望の通信方法	複数回の更新 24～48時間	協力して解決にあたる
3	軽微なビジネスへの影響	ご希望の通信方法	2～3営業日で更新	協力して解決にあたる
4	ビジネスへの影響なし	ご希望の通信方法	3～5営業日で更新	協力して解決にあたる

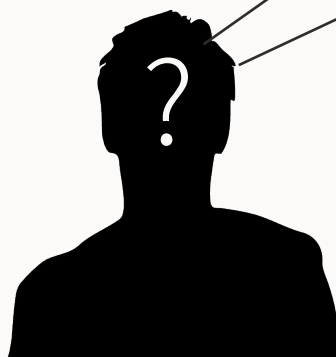
Recovery ApplianceのPlatinumサポート



アジェンダ

- 1 最初に要件を把握
- 2 RAのデプロイに関する判断と実行すべき重要事項
- 3 RAの正常な稼働を維持するためのプラン
- 4 バックアップとリストアのベスト・プラクティス
- 5 ZDLRAを使用した移行
- 6 Oracle Supportとサービス・リクエスト
- 7 RAの役割と責任

ZDLRAの新規利用者によくある疑問



ZDLRAの
新規のお客様

1. 誰がこれを管理するのですか？
2. 私のチームはそれをどのようにサポートしますか？



本セクションの情報を見れば、
こうした質問に答えられます。



出発点：スペシャリストによる複数のチーム

DB DB DB



データベース管理者

ディスク ディスク ディスク ディスク



ストレージ管理者

サーバー サーバー



システム管理者

ネットワーク



ネットワーク管理者

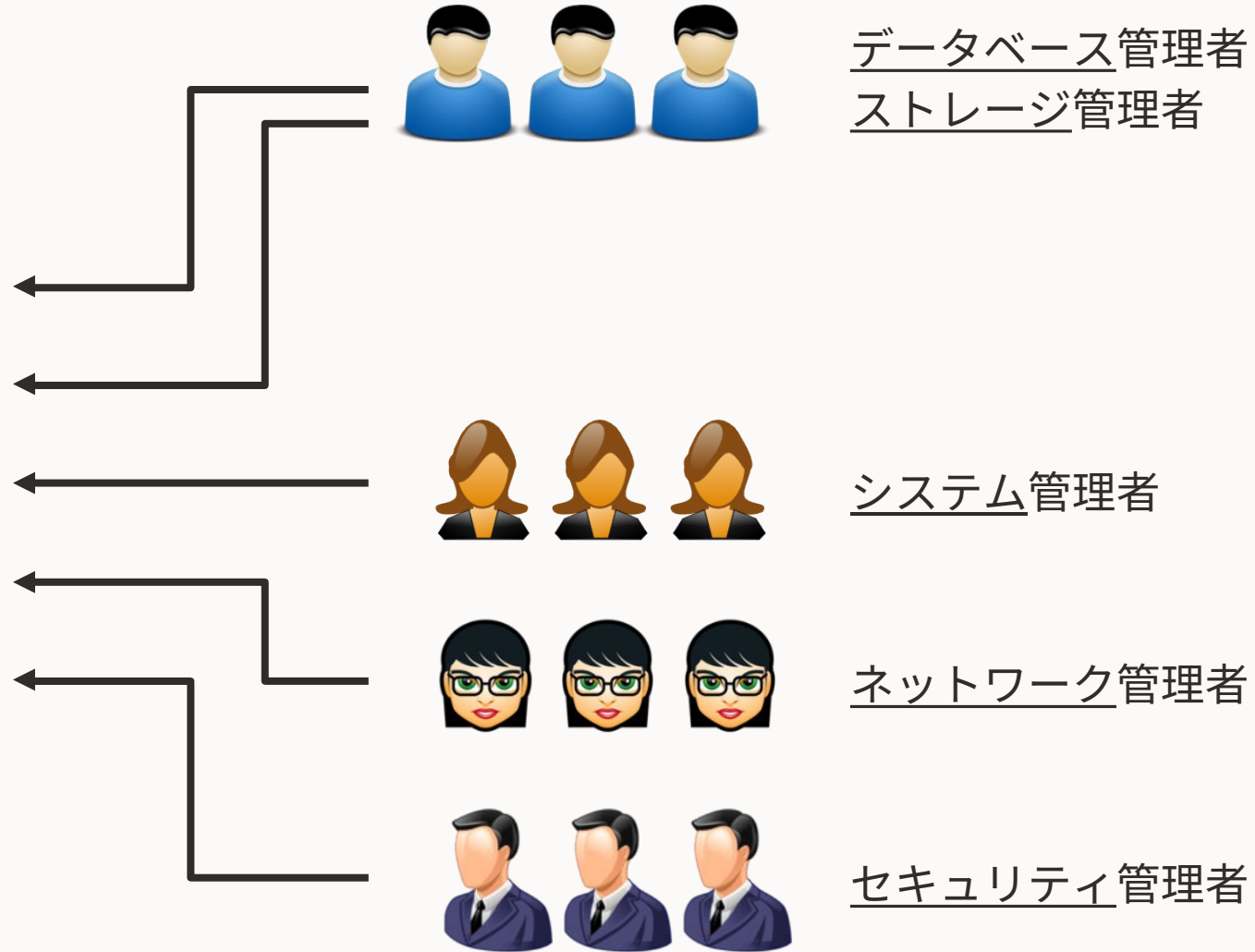
ポリシー イベント レスポンス



セキュリティ管理者



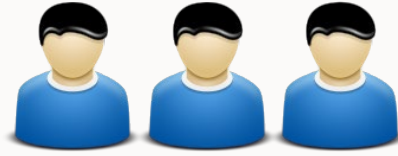
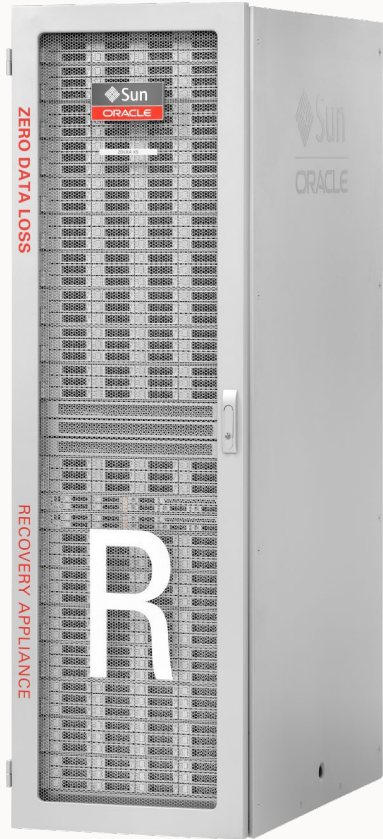
オプション1：複数のスペシャリスト・チーム (現状維持¹)



¹-各チームはZDLRAにおける特定の役割を割り当てられます。



オプション2：拡張RAチーム



データベース管理者
ストレージ管理者
プライマリ・ステークホルダー¹

¹-ZDLRAのメインの監視と管理作業を実行します。



システム管理者



ネットワーク管理者

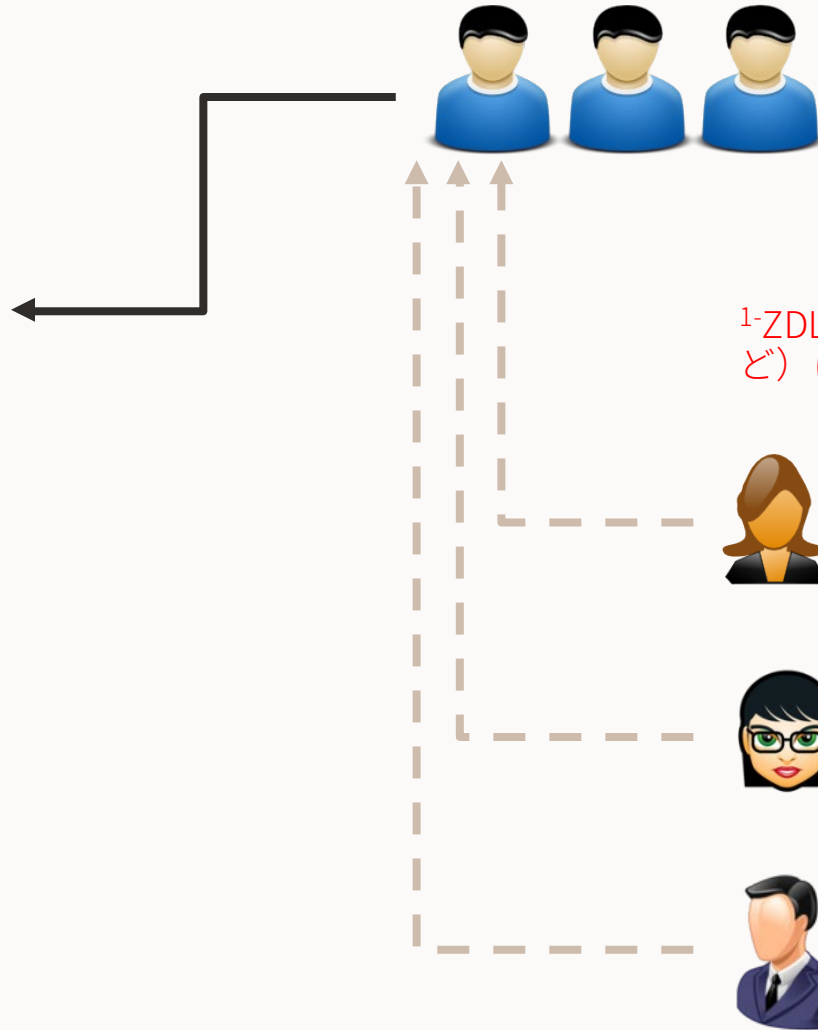
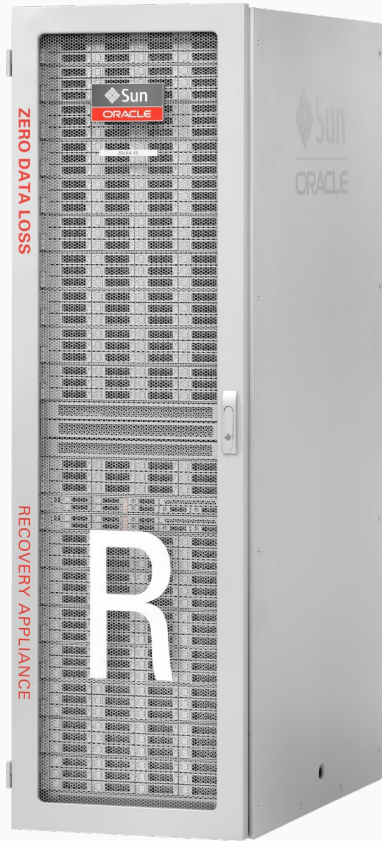


セキュリティ管理者

セカンダリ・ステークホルダー²

²-メインのステークホルダーからの要求に応じて追加のタスクを実行します。

オプション3：RAマシン管理者



データベース管理者
ストレージ管理者
一元化されたステークホルダー1

1-ZDLRAのすべての作業（監視、管理、メンテナンスなど）に責任を負います。



システム管理者



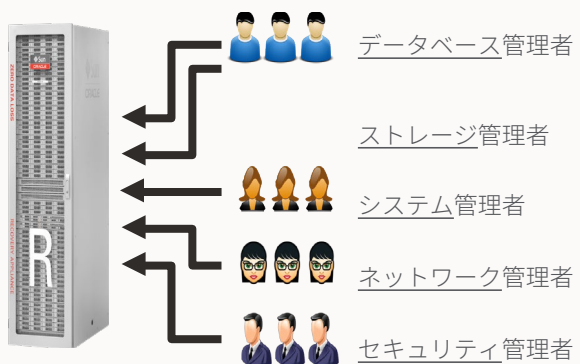
ネットワーク管理者



セキュリティ管理者



運用モデル1：複数のスペシャリスト・チーム



RASCIモデル- 複数のスペシャリスト・チーム

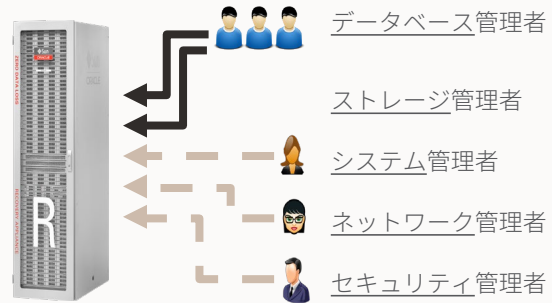
RACI凡例：

- R = 実行責任者
- A = 説明責任者
- S = サポート
- C = 協議先
- I = 報告先

タスク	DBA	OS システム管理者	ネットワーク	ストレージ	CIO	セキュリティ
日々の操作	R	R	R		A	C
テスト	R	R	R		A	C/I
監視	R	R	R		A	C/I
構成管理	R	R	R		A	C/I
パッチ適用						
ストレージ・セル	R				A	C/I
InfiniBand	C		R		A	C/I
Ciscoパブリック・ネットワーク	C		R		A	C/I
DBコンピュート・ノードOS	C	R			A	C/I
データベース	R				A	C/I
RAのバックアップ	R				A	C/I
SWのアップグレード		R	R		A	C/I
HWの交換		R	R		A	C/I
計測と課金						



運用モデル2：拡張RAチーム (ERMA)



RASCIモデル-拡張RAチーム

RACI凡例：

- R = 実行責任者
- A = 説明責任者
- S = サポート
- C = 協議先
- I = 報告先

タスク	DBA	OS システム 管理者	ネットワーク	ストレージ	CIO	セキュリティ
日々の操作	R	S	S		A	C
テスト	R	S	S		A	C/I
監視	R				A	C/I
構成管理	R				A	C/I
パッチを適用						
ストレージ・セル	R				A	C/I
InfiniBand	R		S		A	C/I
Ciscoパブリック・ネットワーク	R		S		A	C/I
DBコンピュート・ノードOS	R	S			A	C/I
データベース	R				A	C/I
RAのバックアップ	R				A	C/I
SWのアップグレード	R	S	S		A	C/I
HWの交換	R	S	S		A	C/I
計測と課金						



運用モデル3：RAマシン管理者（RAMA）



RASCIモデル-RAマシン管理者

RACI凡例：

- R = 実行責任者
- A = 説明責任者
- S = サポート
- C = 協議先
- I = 報告先

タスク	OS				CIO	セキュリティ
	DBA	システム管理者	ネットワーク	ストレージ		
日々の操作	R				A	C
テスト	R				A	C/I
監視	R				A	C/I
構成管理	R		C		A	C/I
パッチを適用						
ストレージ・セル	R				A	C/I
InfiniBand	R		C/I		A	C/I
Ciscoパブリック・ネットワーク	R		C/I		A	C/I
DBコンピュート・ノードOS	R				A	C/I
データベース	R				A	C/I
RAのバックアップ	R				A	C/I
SWのアップグレード	R				A	C/I
HWの交換	R				A	C/I
計測と課金						



人材配置モデルのまとめ

3つすべてのモデルが有効です。
御社にもっとも適したものを選びましょう。

Recovery Applianceに関するOpenWorldのプレゼンテーション資料と参考資料

OOW 2019 :

- [『Zero Data Loss Recovery Appliance : Expanding Integration with Oracle Cloud』](#)
- [『Zero Data Loss Recovery Appliance : Latest Practices from Oracle Development』](#)

OOW 2018 :

- [Zero Data Loss Recovery Appliance : Leveraging Integration with Oracle Cloud』](#)
- [Zero Data Loss Recovery Appliance : Insider's Guide to Architecture and Best Practices』](#)
- [Oracle Recovery Manager:Latest Generation Features for On-Premises and the Cloud』](#)

ZDLRA MAAのベスト・プラクティス :

- <https://www.oracle.com/jp/database/technologies/high-availability/zero-data-loss-recovery-appliance.html>

ZDLRAのドキュメント :

- <https://docs.oracle.com/en/engineered-systems/zero-data-loss-recovery-appliance>

