

ORACLE®

Oracle Database 12c Release 2 CoreTech Seminar

12.2.0.1

RAC Stack

日本オラクル株式会社
クラウド・テクノロジー事業統括
Database & Exadataプロダクトマネジメント本部

橋本 琢爾

Cloud/Big Data/DISプロダクト本部

南野 英梨子

2016/10

Safe Harbor Statement

The following is intended to outline our general product direction. It is intended for information purposes only, and may not be incorporated into any contract. It is not a commitment to deliver any material, code, or functionality, and should not be relied upon in making purchasing decisions. The development, release, and timing of any features or functionality described for Oracle's products remains at the sole discretion of Oracle.

Agenda

- RAC 12.2新機能・機能拡張
- GI / RAC 管理 - Autonomous Health Framework (AHF)
- Domain Service Clusters
- ASM 新機能
- Appendix

RAC 12.2 新機能・機能拡張

RAC 12.2 新機能・機能拡張

DB12.2 New Feature Guide

- Application Continuity for OCI Applications
- Application Continuity
- Transaction Guard for Oracle XA Transactions
- Java Support for FAN APIs (UP , DOWN and LoadAdvisory Events)
- XA Data Source Support with Application Continuity
- JDBC Driver Support for Fast Application Notification (FAN)
- Support Planned Outages
- Planned Outage for Oracle Data Guard Switchover and Oracle RAC One Node
- Application Continuity for Planned Database Maintenance
- Oracle Grid Infrastructure Installation Using Zip Images
- Oracle ASM Split Mirror for Oracle Exadata
- Flex Disk Group Quota Management
- Prioritized Rebalancing
- Parity-Protected Oracle ASM Files
- Extended Oracle RAC Configuration Support
- I/O Server
- Cluster Resource Activity Log
- Cluster Verification Utility - Second Generation Command Line Output
- Inter-Cluster Startup and Check Dependencies Enhancement
- Switch Service Enhancement
- VM Manager Agent for GI
- Shared Grid Naming Service High Availability
- Oracle Clusterware Resource Groups
- Reasoned What-If Command Evaluation (Why-If)
- Server Weight-Based Node Eviction

DB12.2 New Feature Guide

- Load-Aware Resource Placement
- Oracle Clusterware Application Clusters
- Oracle Grid Infrastructure Installation Support for Application Cluster Installation Type
- Oracle ACFS Snapshot Enhancements
- Oracle ACFS System Defragger
- 4K Sectors and Metadata Enhancements for Oracle ACFS
- Oracle ACFS Metadata Collection Enhancements
- Oracle ACFS Plug-ins for File Content
- Oracle ACFS Loopback Device
- Oracle ACFS Client Cluster I/O Access to Oracle ASM Storage
- Oracle ACFS API Access for Snapshots, File Tags, Plug-in Metrics
- Oracle ADVM Volume Cloning
- Oracle ACFS Compression Enhancements
- Oracle Snapshot Based Replication Enhancements
- Oracle ACFS Auto-Resize Enhancements
- Oracle ACFS Sparse Files Enhancements
- Oracle ACFS Metadata Acceleration
- Oracle ADVM Region Logging (DRL) Files Enhancement
- Highly Available NAS Enhancements
- Support for IPv6 Based IP Addresses for the Oracle Cluster Interconnect
- RAC Reader Nodes
- Service-oriented Buffer Cache Access

RAC 12.2 新機能・機能拡張

- Server Weight-Based Node Eviction
- Cluster Resource Activity Log
- Reasoned What-If Command Evaluation (Why-If)
- Install / Rapid Home Provisioning
- RAC Reader Nodes
- Buddy Instance
- Transaction Guard / Application Continuity

RAC 12.2 新機能・機能拡張

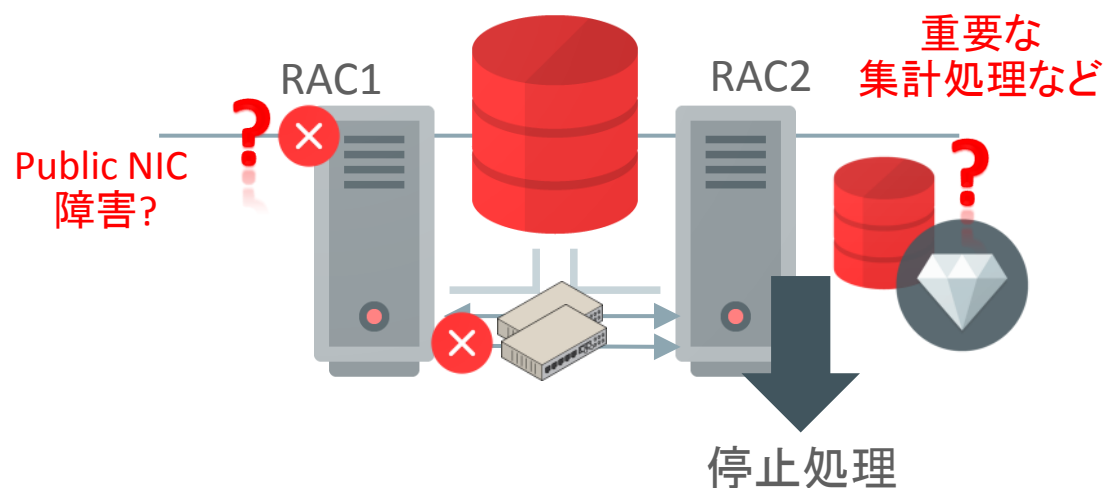
Server Weight-Based Node Eviction

- R11.2以前のノード排除実装

【参考情報】RAC ノード排除トラブルシューティング・ツール (Doc ID 2026373.1)

- R12.1におけるノード排除実装(非公開)

クラスタウェアによる重み付けに基づく排除実装へ変更 <-仕様は非公開



R11.2の環境において、インターコネクト通信に障害が発生

Grid Infrastructure の仕様により、クラスタ内で若いNo.を持つサーバーが残る

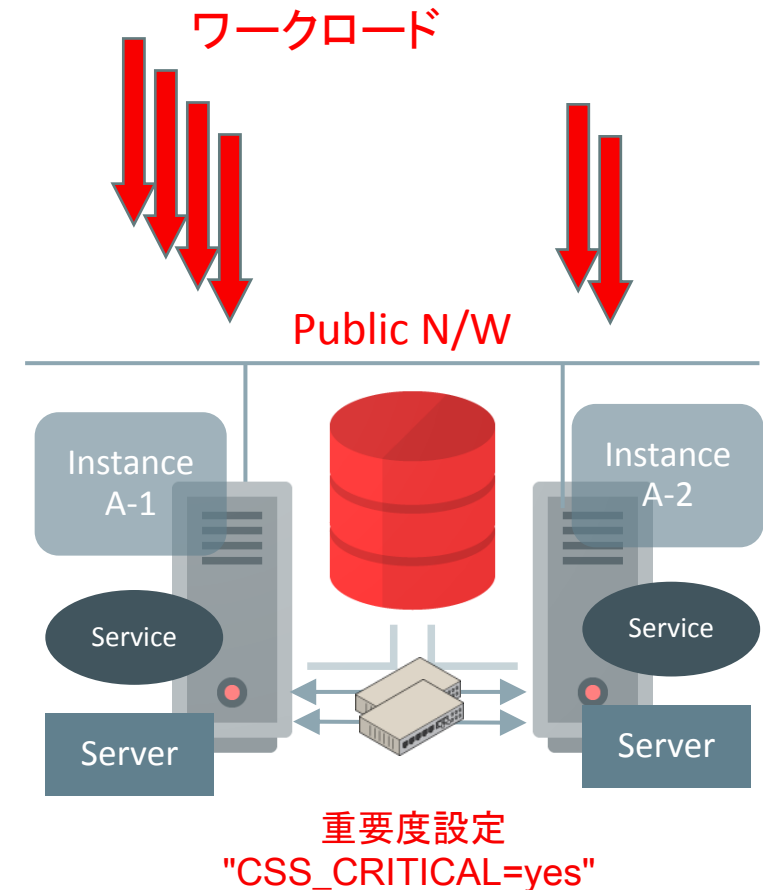
- 若いNo.を持つサーバーがサービスを継続できるか?
- 切り離されたサーバーはどんな役割を担っているか?

RAC 12.2 新機能・機能拡張

Server Weight-Based Node Eviction

- Node Weightingは、クラスタ内のワークロードを考慮する新機能
- 他の全てが同じならば、多くのワークロードを存続させる
 - 2ノードクラスタの場合、多くのサービスを提供しているノードを残す
 - さらに、ASMインスタンス(※)やPublic Networkの可用性等の要素を考慮
 - ※ 12.2 から標準となる Flex ASM インスタンスを考慮
- データベース管理者は、SLAに基づくサービスの重要度を設定可能
 - R12.2 で可能になった css_critical パラメータ
 - 管理者管理されたノードに対する設定が可能
 - クラスタ・リソースとして登録されたノードまたはアプリケーションに設定

管理者管理でも、ポリシー管理でも的確な判定のもとで業務継続するための拡張



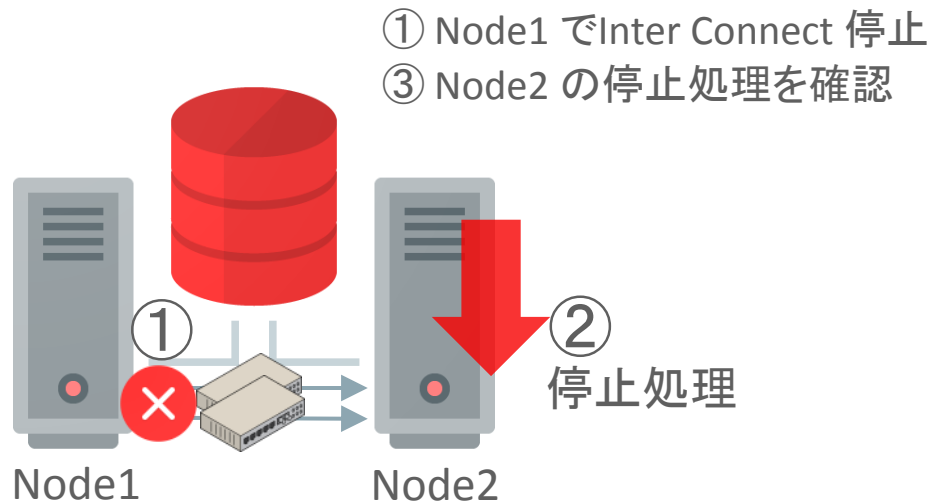
RAC 12.2 新機能・機能拡張

Server Weight-Based Node Eviction

- css_critical を設定した場合の検証結果 – 管理者管理 2ノード

<Case 1> 比較対象として12.1以前の動作確認

Inter Connect 停止に伴うノードNo. が小さいノードの生存

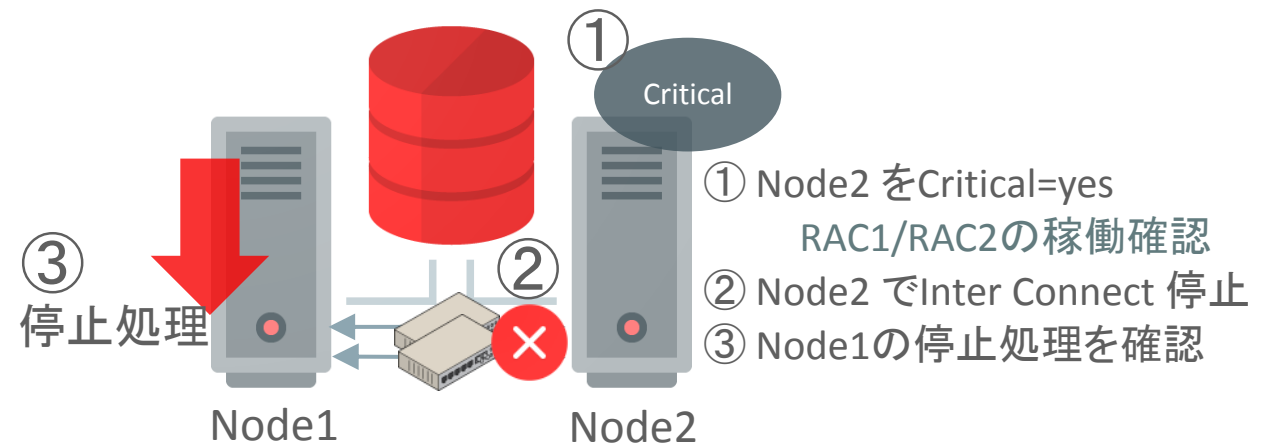


<Case 2> Node2 に Critical を設定

```
[root@node2 bin]# ./crsctl set server css_critical yes
```

```
[grid@node2 bin]$ ./crsctl get server css_critical
```

CRS-5092: サーバー属性CSS_CRITICALの現在の値はyesです。



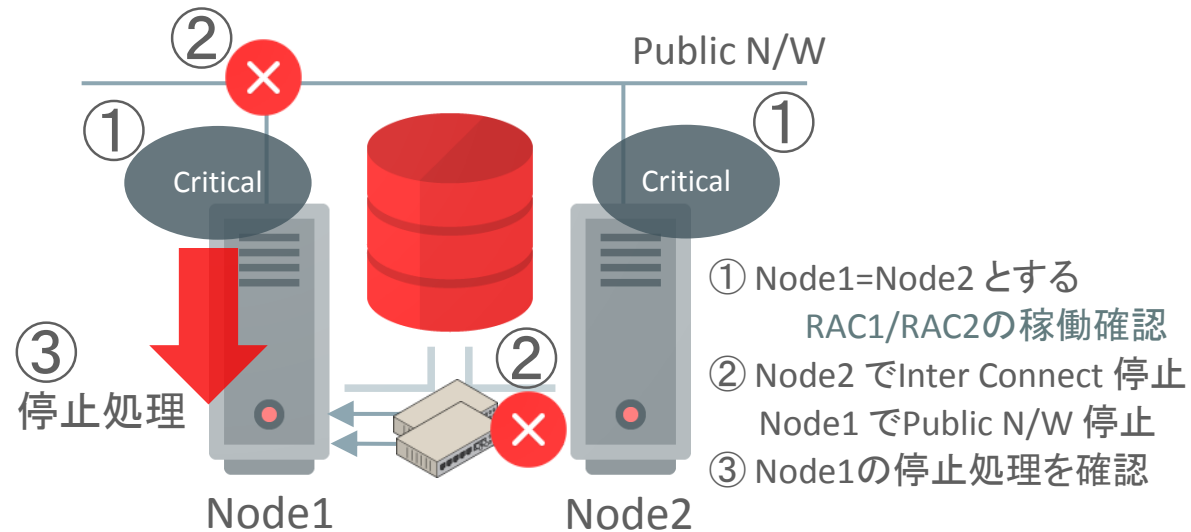
RAC 12.2 新機能・機能拡張

Server Weight-Based Node Eviction

- css_critical とPublic N/W条件を加えた検証結果 – 管理者管理 2ノード

<Case 3-1> Public N/Wのヘルスチェック 1

Node1 および Node2 の重要度を同じに設定

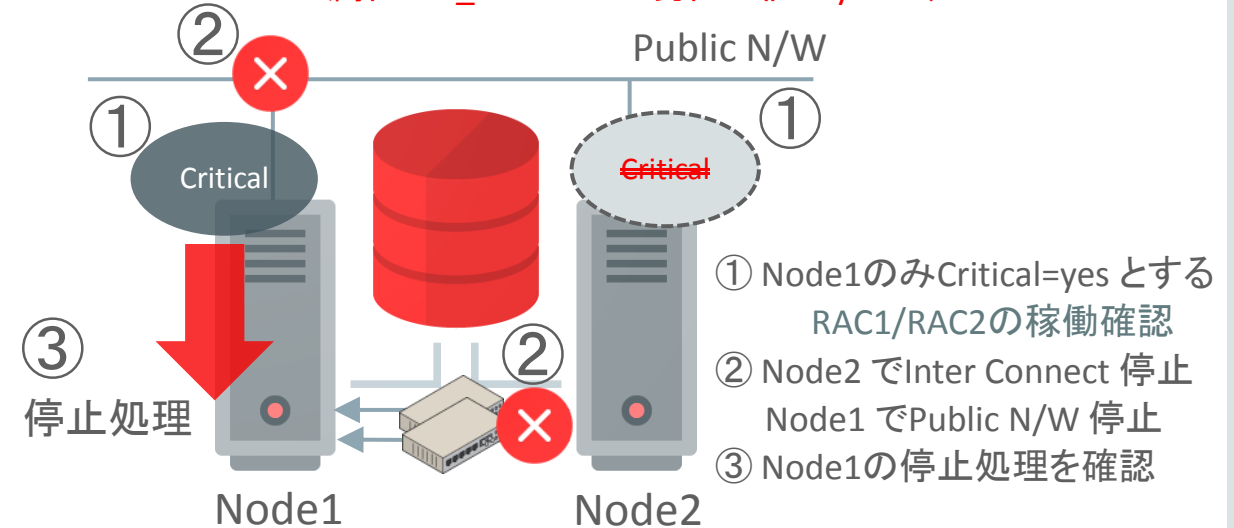


<Case 3-2> Public N/Wのヘルスチェック 2(+Critical)

Case2 と同じ手順だが、Critical 設定のみ変更

```
[grid@node1 bin]$ ./crsctl get server css_critical
```

CRS-5092: サーバー属性CSS_CRITICALの現在の値はyesです



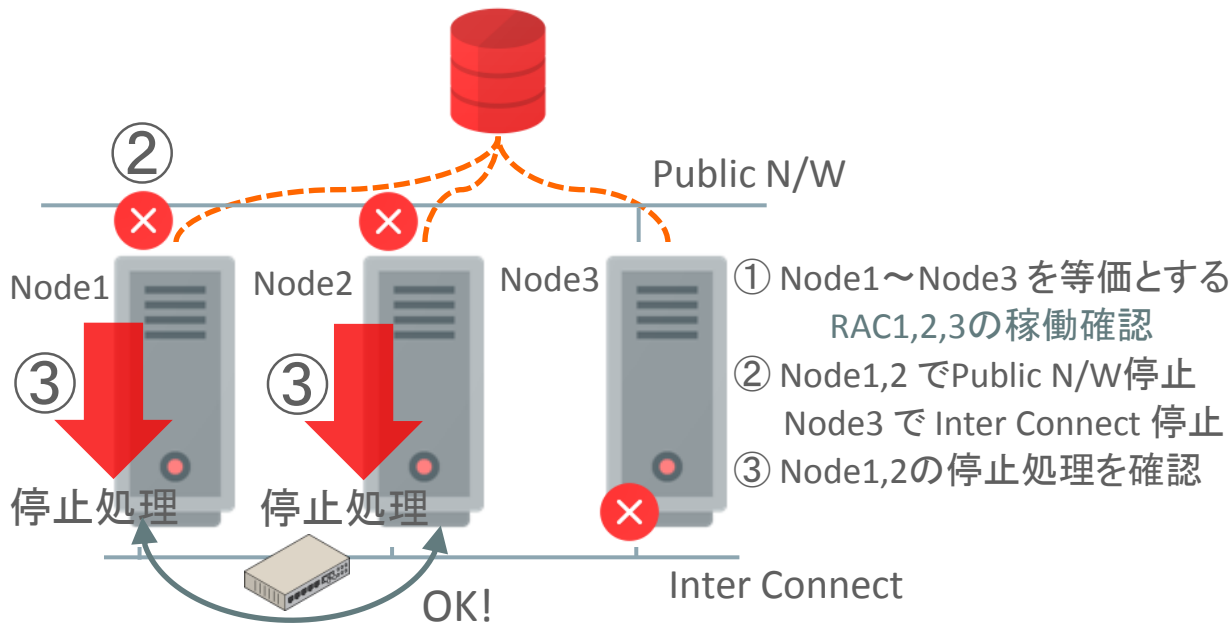
RAC 12.2 新機能・機能拡張

Server Weight-Based Node Eviction

- ・ タイ・ブレーカーではない状況でのN/W障害検証結果 – 管理者管理3ノード

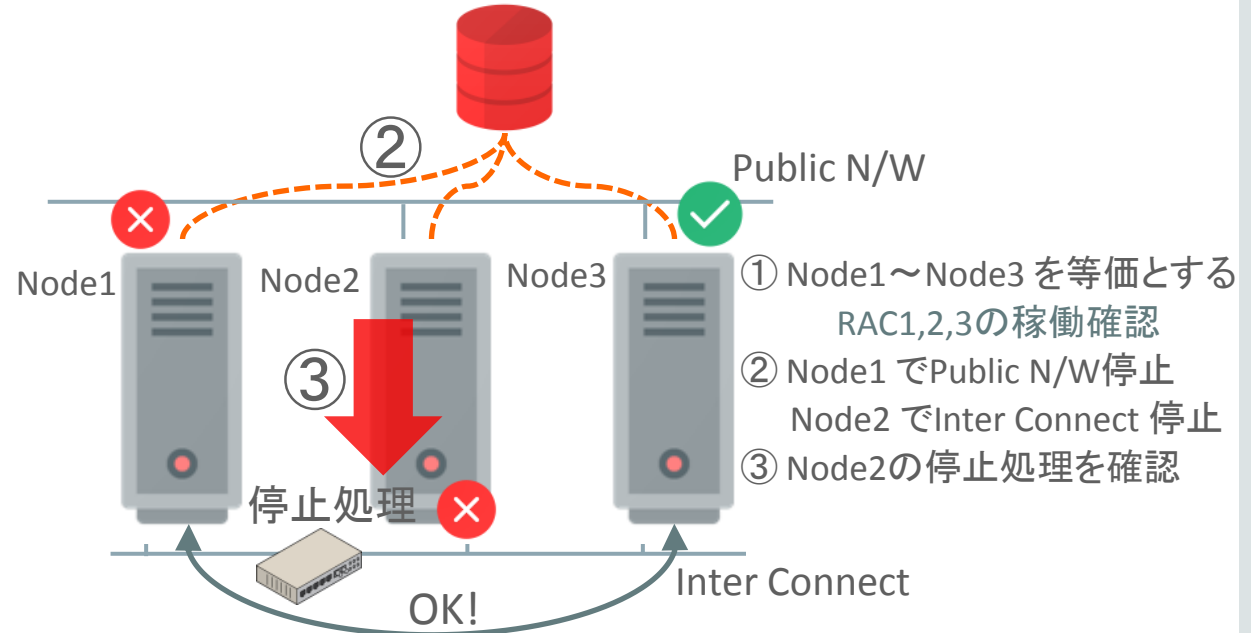
<Case 3-3> Public N/Wのヘルスチェック3

Node1, Node2, Node3 の重要度を同じに設定



<Case 3-4> Public N/Wのヘルスチェック4

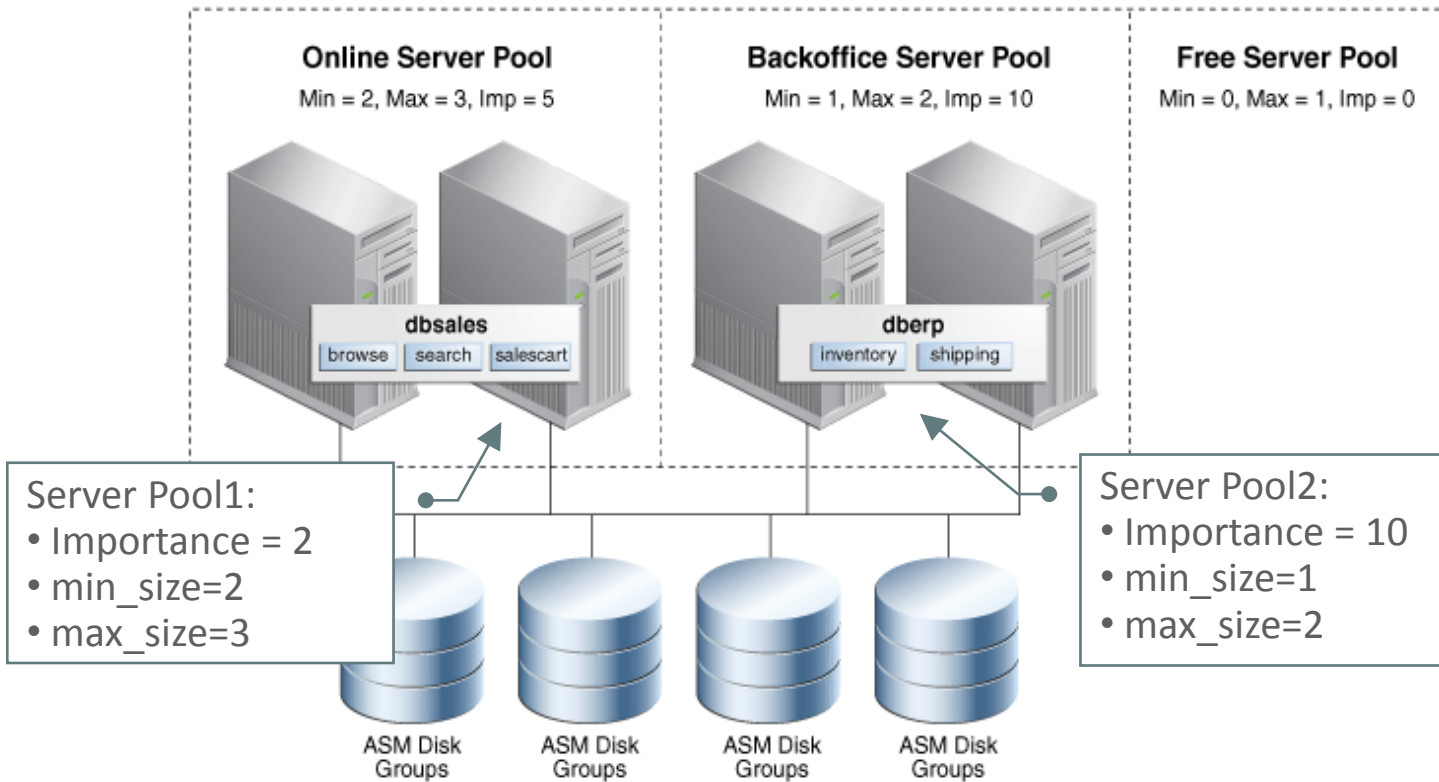
Node1, Node2, Node3 は重要度を同じに設定



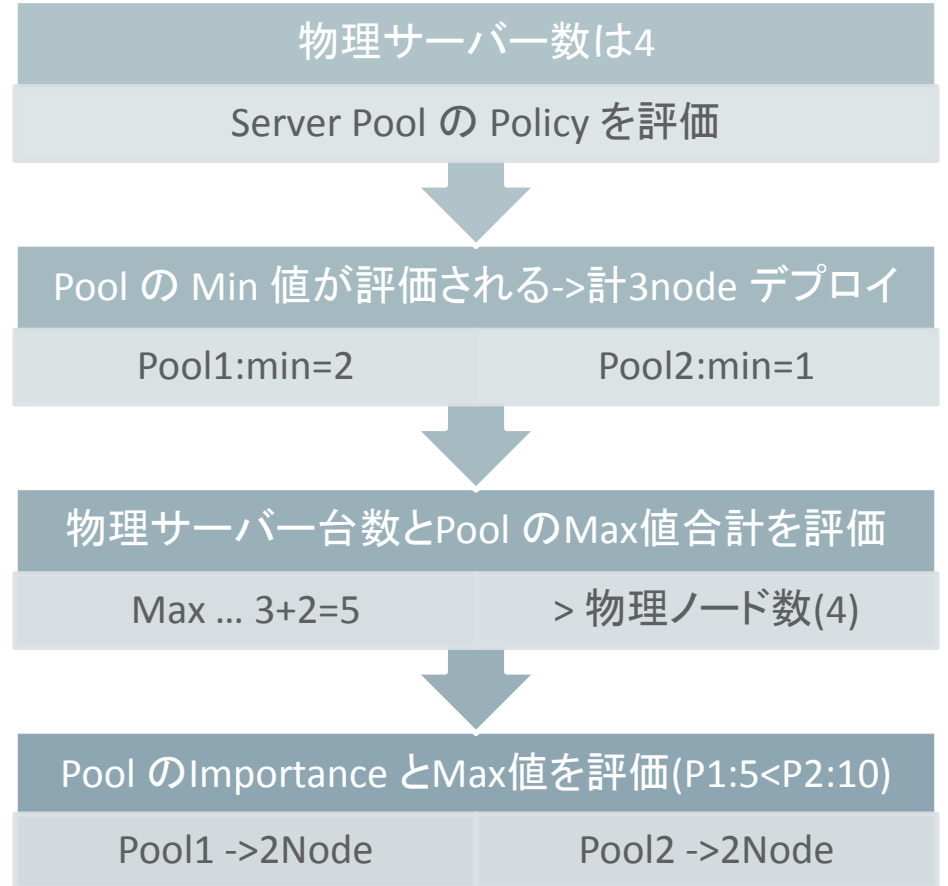
RAC 12.2 新機能・機能拡張

参考情報 - ポリシー管理について (11.2 ~)

同一クラスタ上に複数のDBが存在する場合の管理方法として提供



Database Grid と、そのリソースを有効活用するための技術

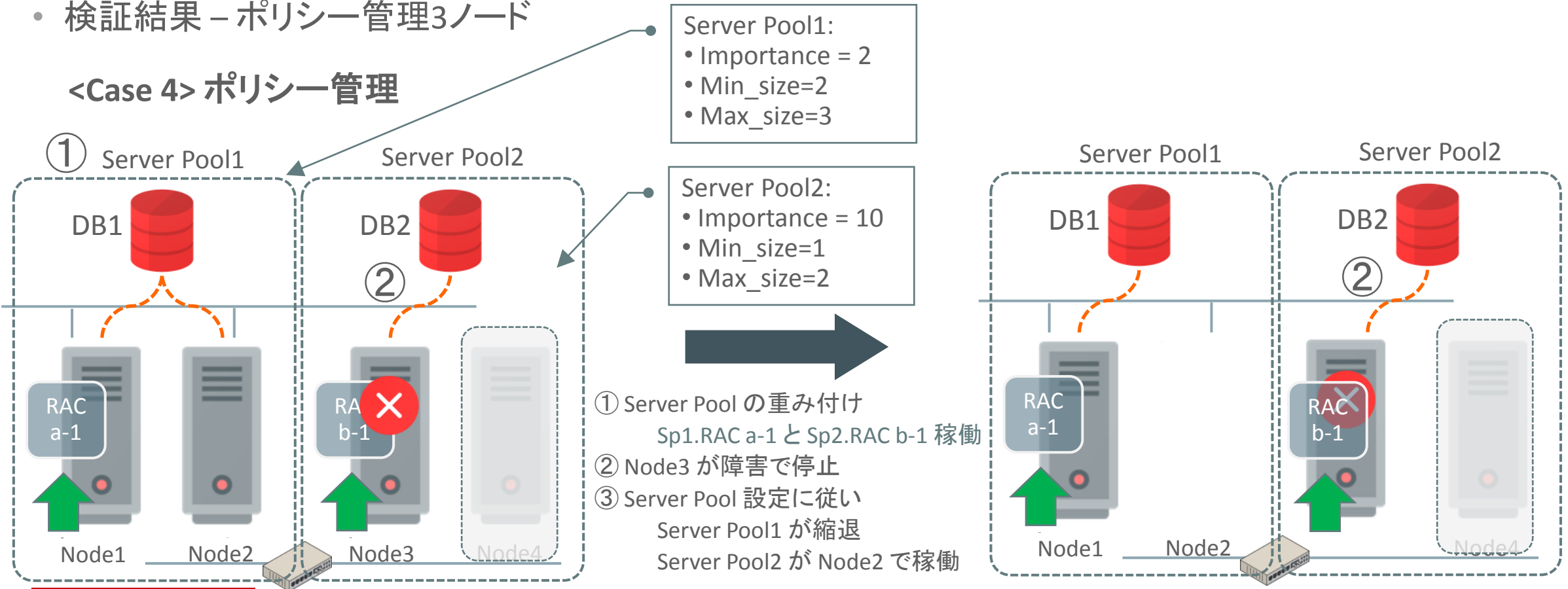


RAC 12.2 新機能・機能拡張

Policy-Managed (ポリシー管理) について確認

- 検証結果 – ポリシー管理3ノード

<Case 4> ポリシー管理



RAC 12.2 新機能・機能拡張

Server Weight-Based Node Eviction とポリシー管理

ワークロード / Public NW / ASM などの可用性が考慮されたノード切り離し
さらに、以下の「管理者管理」あるいは「ポリシー管理」による業務継続のための実装が可能

管理者管理 + Critical 設定

- 物理サーバー
- Database
- Service / Application



- 複数のDBが混在しないシンプルなクラスタ実装にお勧め
- 予め障害ケースと対応策を固定化できるケースで有効
- 障害発生時は縮退稼働になるため性能要件に留意

ポリシー管理

- Server Pool の重要度(importance)
- 稼働するノード数の最小値・最大値



- 複数のDBが同一クラスタ上に混在する場合に有効(本番+検証など)
- ポリシー主導であるため、詳細な障害想定が不要
- 障害発生時は優先順位の低いプールからリソース充当可能
- 重要度の高いプールでは縮退稼働を避ける事が可能

RAC 12.2 新機能・機能拡張

Cluster Resource Activity Log

- クラスタ・ログを管理データベース(GIMR)に格納
- クラスタ・ワイドのアクティビティに関するビューを提供
- トレースファイルより簡略化されていて読みやすい
- クラスタで発生していることを理解するのに便利

例:

- 金曜日に、RAC-One インスタンスがノードAで稼働していたが、週明けに確認すると、ノードBで稼働していた
- 何が起こったのか？
- 詳細は Cluster Activity Log (CALOG) を確認すると良い

RAC 12.2 新機能・機能拡張

Cluster Resource Activity Log Syntax

\$ crsctl query calog -h

Usage:

```
crsctl query calog [-aftertime <after_timestamp>] [-beforetime <before_timestamp>] [-duration <time_interval> | -follow] [-filter <filter_expression>] [-fullfmt | -xmlfmt]
```

Lists the cluster activity log activities matching the specified criteria

Where

after_timestamp	Time in format "YYYY-MM-DD HH24:MI:SS[.FF][[+]-HH:MM]" OR "YYYY-MM-DD" OR "HH24:MI:SS[.FF][[+]-HH:MM]"
before_timestamp	Time in format "YYYY-MM-DD HH24:MI:SS[.FF][[+]-HH:MM]" OR "YYYY-MM-DD" OR "HH24:MI:SS[.FF][[+]-HH:MM]"
time_interval	Time interval in format "DD HH:MM:SS"
filter_expression	Refer to product documentation.
-follow	Gives continuous output
-fullfmt	Detail output format
-xmlfmt	XML output format

RAC 12.2 新機能・機能拡張

Cluster Resource Activity Log

```
§ crsctl query calog -beforetime "2016-02-09 15:09:46.522-07:00"
```

```
2016-02-09 15:06:51.106-07:00 : Server 'tclust01' has been assigned to pool 'Free'. : 143198681110210633/0/1 :  
2016-02-09 15:09:39.228-07:00 : Resource 'ora.net1.network' has been registered. : 143198681110610633/117/1 :  
2016-02-09 15:09:40.933-07:00 : Resource 'ora.tclust01.vip' has been registered. : 143198697922810633/136/1 :  
2016-02-09 15:09:41.827-07:00 : Resource 'ora.ons' has been registered. : 143198698093310633/143/1 :  
2016-02-09 15:09:46.522-07:00 : Resource 'ora.ons' has been modified. : 143198698182710633/194/1 :
```



Format of output records is:

DATE & TIME (YYYY-MM-DD HH24:MI:SS[.FF][[+-]HH:MM]): Event text: ACTID

ACTID is a generated sequential identifier for related clusterware events, use it to track related events

Such as,

```
crsctl query calog -filter "actid == 143198681110210633/0/1"
```

will only return events associated with that event.

RAC 12.2 新機能・機能拡張

Cluster Resource Activity Log 活用例

- `crsctl query calog -duration "00 00:02:00"` << last two minutes >>
- `crsctl query calog -duration "00 02:00:00"` << last two hours >>
- `crsctl query calog -follow` << like tail... >>
- `crsctl query calog -aftertime "2016-02-16 17:49:12.397" -follow`
- `crsctl query calog -xmlfmt` << in xml format >>
- `crsctl query calog -filter "entity_name == foo"` << activity on foo >>
- `crsctl query calog -filter "actid == 145567015239630019/49543/1"`
<< activities related to this actid... heirarchy of actions >>

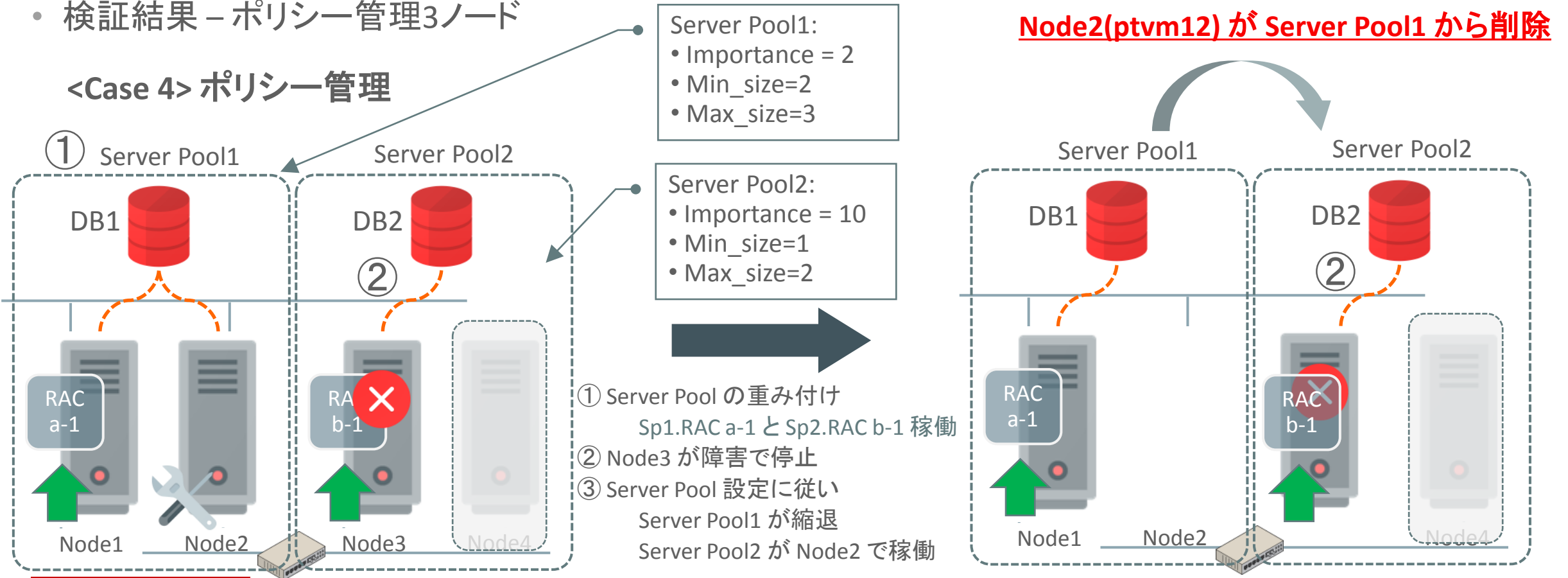
RAC 12.2 新機能・機能拡張

Cluster Resource Activity Log 活用例 - ポリシー管理の検証より

※ 実際の環境
Node1=ptvm13
Node2=ptvm12
Node3=ptvm14

- 検証結果 - ポリシー管理3ノード

<Case 4> ポリシー管理



RAC 12.2 新機能・機能拡張 - Cluster Resource Activity Log Sample

crsctl query calog

2016-07-26 01:00:41.909000 : 'ora.mgmtdb'('ptvm12')の起動が成功しました : 14694579516464573/2413/13 :

2016-07-26 01:00:42.096000 : サーバー'ptvm12'はプール'ora.srvpool1'から削除されました。 : 14694579516464573/2413/14 :

2016-07-26 01:00:43.552000 : リソース'ora.mgmtdb'が変更されました。 : 14694579516464573/2556/1 :

※ 実際の環境

Node1=ptvm13

Node2=ptvm12

Node3=ptvm14

crsctl query calog -fullfmt

-----ACTIVITY START-----

timestamp : 2016-07-26 01:00:42.096000

writer_process_id : 4573

writer_process_name : crsd.bin

writer_user : root

writer_group : root

writer_hostname : ptvm12

writer_clustername : ptvm0712

nls_product : CRS

nls_facility : CRS

nls_id : 2773

nls_field_count : 2

nls_field1 : ptvm13

nls_field1_type : 25

nls_field1_len : 0

nls_field2 : ora.srvpool1

nls_field2_type : 25

nls_field2_len : 0

nls_format : サーバー'%s'はプール'%s'から削除されました。

nls_message : サーバー'ptvm12'はプール'ora.srvpool1'から削除されました。

actid : 14694579516464573/2413/14

is_planned : 0

onbehalfof_user : SYSTEM

onbehalfof_hostname : ptvm12

entity_isoraentity : 0

entity_type : server

entity_name : ptvm13

entity_hostname : ptvm13

entity_clustername : ptvm0712

-----ACTIVITY END-----

RAC 12.2 新機能・機能拡張

Reasoned What-If Command Evaluation (Why-If)

- What-If (R12.1) コマンドの拡張

```
# crsctl eval delete server ptvm14
```



ptvm14 を止めると何が起きるか?

12.1.0.1 コアテク・セミナー資料より

What-Ifコマンド評価

crsctlユーティリティによる評価

クラスタ管理者視点

- crsctl eval コマンドを使用した実行例

```
$ crsctl eval {start|stop|relocate|modify|add|fail} resource
```

```
$ crsctl eval start resource my_resource -n my_server
```

```
STAGE_GROUP 1:
```

STAGE_NUMBER	REQUIRED	ACTION
1	Y	リソース 'my_dep_res1' (1/1) が状態 [ONLINE] (サーバー [my_server]) になります
	N	リソース 'my_dep_res2' (1/1) が状態 [ONLINE INTERMEDIATE] (サーバー [my_server]) になります
2	Y	リソース 'my_resource' (1/1) が状態 [ONLINE INTERMEDIATE] (サーバー [my_server]) になります

RAC 12.2 新機能・機能拡張

Reasoned What-If Command Evaluation (Why-If)

ポリシー管理の挙動を確認した環境の状態の確認

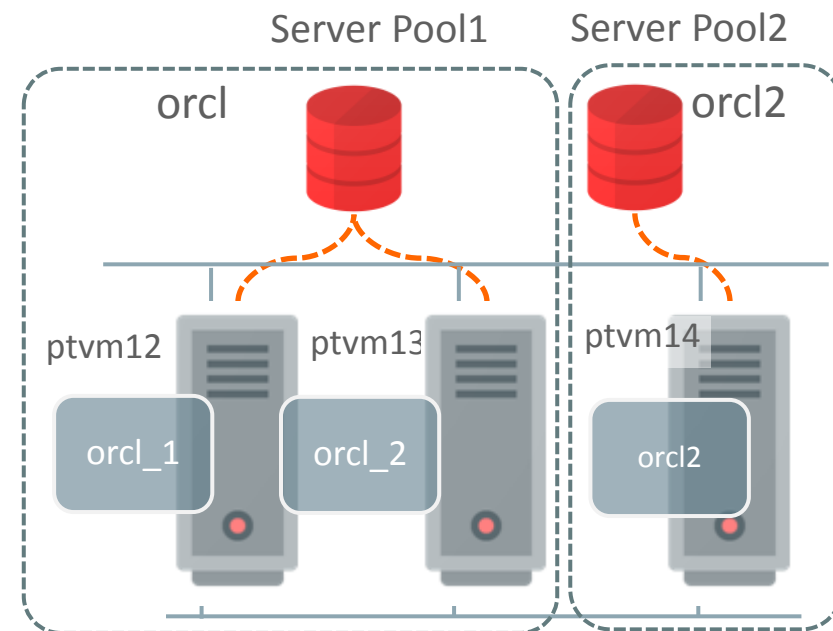
```
# crsctl start crs
```

```
-----  
ora.orcl.db
```

```
 1 ONLINE ONLINE ptvm12 Open,HOME=/u01/app/oracle/  
                                product/12.2.0/dbhome_1,STABLE  
 2 ONLINE ONLINE ptvm13 Open,HOME=/u01/app/oracle/  
                                product/12.2.0/dbhome_1,STABLE  
 3 ONLINE OFFLINE STABLE
```

```
ora.orcl2.db
```

```
 1 ONLINE OFFLINE STABLE  
 2 ONLINE ONLINE ptvm14 Open,HOME=/u01/app/oracle/  
                                product/12.2.0/dbhome_1,STABLE  
-----
```



RAC 12.2 新機能・機能拡張

Reasoned What-If Command Evaluation (Why-If) 1/3

```
# crsctl eval delete server ptvm14 -explain
```

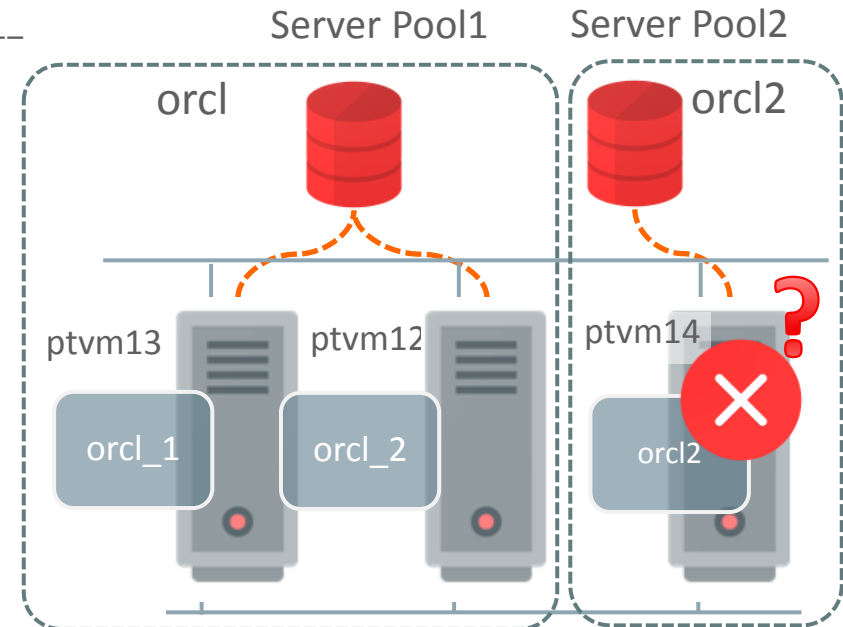
Why-If

ptvm14 を止めると何が起きるか?
そして、それは何故か?

ステージ・グループ1:

ステージ 必須 アクション

- | ステージ | 必須 | アクション |
|------|----|--|
| 1 | Y | リソース 'ora. ACFSDG. dg' (ptvm14) の状態が 'OFFLINE' になります。 |
| | Y | リソース 'ora. ASMNET1LSNR_ASM. lsnr' (ptvm14) の状態が 'OFFLINE' になります。 |
| | Y | リソース 'ora. LISTENER. lsnr' (ptvm14) の状態が 'OFFLINE' になります。 |
| | Y | リソース 'ora. LISTENER_SCAN3. lsnr' (1/1) の状態が 'OFFLINE' になります。 |
| | Y | リソース 'ora. MGMTLSNR' (1/1) の状態が 'OFFLINE' になります。 |



RAC 12.2 新機能・機能拡張

Reasoned What-If Command Evaluation (Why-If) 2/3

```
# crsctl eval delete server ptvm14 -explain
```

(続き)

ステージ・グループ1:

ステージ 必須 アクション

```
E   サーバー'ptvm14'がサーバー・プール'ora.srvpool2'から削除されます。
E   サーバー・プール'ora.srvpool2'はMIN_SIZE値の1を下回り、サーバー0個が含まれます。
E   MIN_SIZE値1 (サーバー・プール'ora.srvpool2')を満たすかどうか他のサーバー・プールを確認しています。
E   サーバー数がMIN_SIZE以下のサーバー・プールを重要度の昇順でスキャンしています。の昇順@c
E   サーバー・プール(IMPORTANCE)を検討しています:適切なサーバーではora.srvpool1(2)。
E   サーバー・プール'ora.srvpool1'を検討しています。MIN_SIZEが2で、MIN_SIZEを上回るサーバーが0個あるためです。
E   サーバー'ptvm12'をサーバー・プール'ora.srvpool2'に移動しています。
Y   リソース'ora.proxy_advm' (ptvm14)の状態が'OFFLINE'になります。
Y   リソース'ora.ptvm14.vip' (1/1)の状態が'OFFLINE'になります。
Y   リソース'ora.qosmserver' (1/1)の状態が'OFFLINE'になります。
Y   リソース'ora.scan3.vip' (1/1)の状態が'OFFLINE'になります。
```

RAC 12.2 新機能・機能拡張

Reasoned What-If Command Evaluation (Why-If) 3/3

(続き)

ステージ・グループ1:

ステージ 必須 アクション

つづき

- | | | |
|---|---|--|
| 2 | N | 新規グループの作成(ステージ・グループ = 2)。 |
| | Y | リソース'ora. scan3. vip' (1/1)が状態'ONLINE' (サーバー'ptvm12' 上)になります。 |
| | Y | リソース'ora. cvu' (1/1)が状態'ONLINE INTERMEDIATE' (サーバー'ptvm13' 上)になります。 |
| | Y | リソース'ora. qosmserver' (1/1)が状態'ONLINE INTERMEDIATE' (サーバー'ptvm12' 上)になります。 |
| | Y | リソース'ora. ptvm14. vip' (1/1)が状態'ONLINE INTERMEDIATE' (サーバー'ptvm13' 上)になります。 |
| 3 | Y | リソース'ora. LISTENER_SCAN3. lsnr' (1/1)が状態'ONLINE INTERMEDIATE' (サーバー'ptvm12' 上)になります。 |
| | Y | リソース'ora. orcl. db' (1/1)の状態が'OFFLINE'になります。 |
| 4 | Y | リソース'ora. orcl2. db' (1/1)が状態'ONLINE INTERMEDIATE' (サーバー'ptvm12' 上)になります。 |

ステージ・グループ2:

ステージ 必須 アクション

- | | | |
|---|---|--|
| 1 | N | リソース'ora. MGMTLSNR' (1/1)の状態が'OFFLINE'になります。 |
| | | リソース'ora. MGMTLSNR' (1/1)が状態'ONLINE INTERMEDIATE' (サーバー'ptvm13' 上)になります。 |
-

RAC 12.2 新機能・機能拡張

Reasoned What-If Command Evaluation (Why-If)

- What-If
 - Why-If
- Server Weight-Based Node Eviction による機能拡張も含め、
クラスタの挙動を実際には実行せずに理由も含め把握できる

システム構築・実装において

- システム導入時、策定したSLAについて実環境でシミュレーションできる
- 負荷・性能検証などを実施中のトラブルを想定した動作確認

障害発生時の復旧

- 復旧作業を行う場合、予め動作を確認する事で2次、3次のトラブルを防ぐ
- 的確な復旧手順の確認による全体復旧コストの最小化

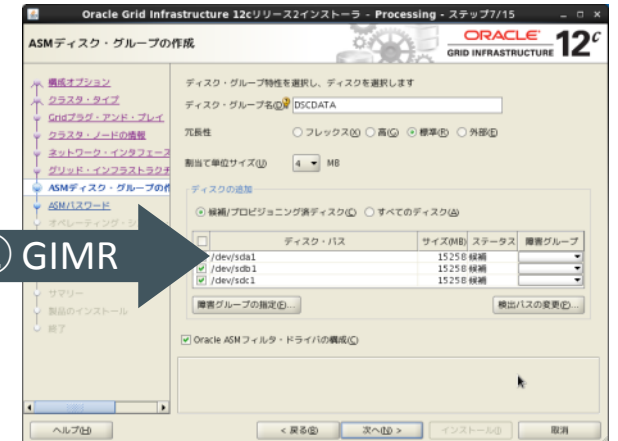
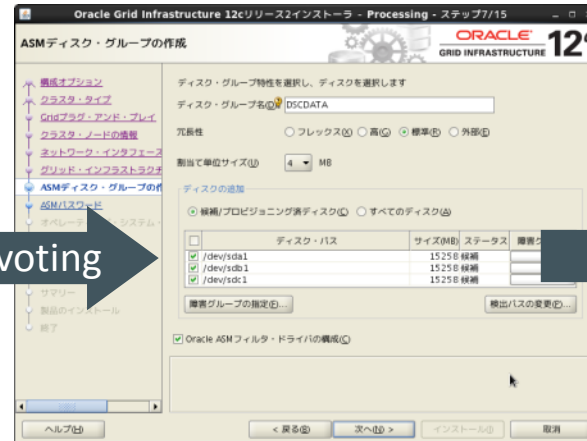
RAC 12.2 新機能・機能拡張

Install / gridSetup / Rapid Home Provisioning

- GI/RAC Install – 12.1の手順を継承
- GIMR (Grid Infrastructure Management Repository) と ocr/voting を分離できる



「はい」を選択した場合、ocr / voting とは別に領域を指定して Install 作業を継続する



① ocr/voting

② GIMR

RAC 12.2 新機能・機能拡張

Install / gridSetup / Rapid Home Provisioning

- GI/RAC Install – 12.1の手順を継承
- runInstaller.sh が gridSetup.sh に (zip展開型へ)
- Rapid Home Provisioning の拡張

Install 12.2 Domain Services Cluster
New Installer self update functionality

NEW IN 12.2

1

```
$ pwd
/u01/app/12.2/grid
[Wed Jan 13 08:02:08][crsusr@rws1290717:/u01/app/12.2/;
$ unzip -d . /scratch/crsusr/grid_sw/grid_home2.zip
```

2

```
inflating: ./bin/oproc
inflating: ./bin/evmekbin.bin
inflating: ./bin/ccsdmonitor
extracting: ./bin/oracle
inflating: ./bin/racgnain
inflating: ./bin/cleid.bin
inflating: ./bin/oraagent.bin
inflating: ./bin/owm
inflating: ./bin/patchgen
inflating: ./bin/dbca
extracting: ./bin/ldapcompare
extracting: ./bin/mxcmem
inflating: ./bin/genopasdsh
inflating: ./bin/advmccb
inflating: ./bin/evmwatch.bin
inflating: ./bin/asmproxy
extracting: ./bin/amdu
inflating: ./bin/xsluf
extracting: ./bin/dbfsie
inflating: ./bin/acfsrepl_apply.bin
inflating: ./bin/roohctl
inflating: ./bin/cemutlo.bin
inflating: ./bin/gpppd.bin
inflating: ./bin/acfsregistrymount
extracting: ./bin/tnsping
extracting: ./bin/orapwd
inflating: ./bin/runclovfy.pl
inflating: ./bin/ccsdbin
inflating: ./bin/oractl.bin
```

3

```
$ ./gridSetup.sh
```

ORACLE

Copyright © 2016, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved. | Oracle Confidential

1

Rapid Home Provisioning, Scaling, Patching and Upgrade
What's new in 12.2

- Manage existing 11.2 and 12.1 deployments
- Provision new pools (11.2, 12.1, 12.2) onto base machines
- Grid Infrastructure: provision, scale, patch, upgrade
- Database: scale, upgrade
- Custom workflow framework
- Notification model
- Audit capabilities

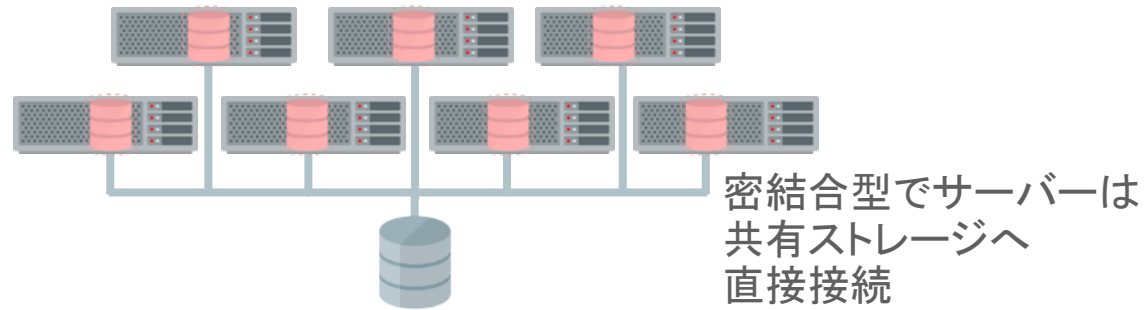
ORACLE

Copyright © 2016, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved. |

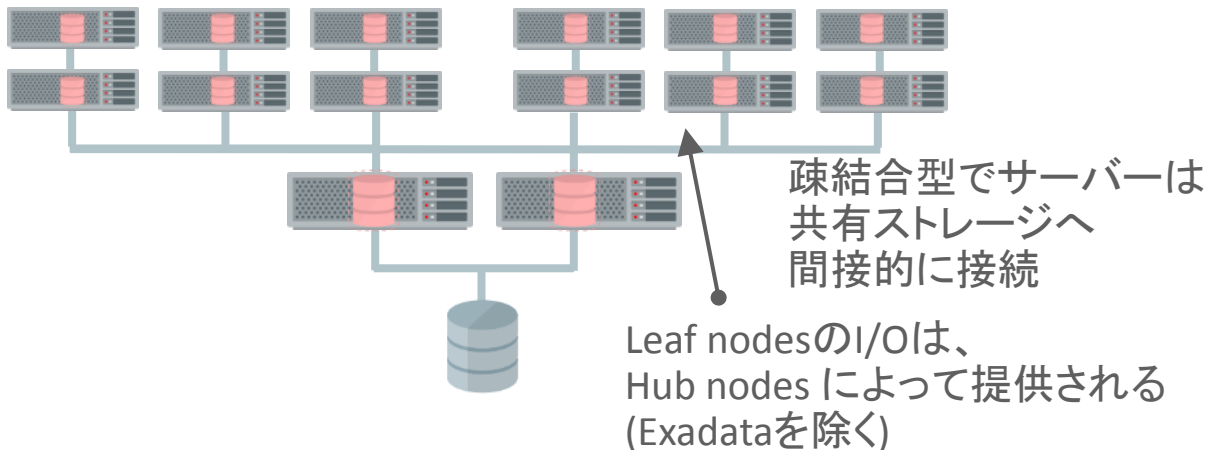
RAC 12.2 新機能・機能拡張

RAC Reader Nodes

通常のクラスタ



12.2 Flex Clusters with RAC Reader Nodes

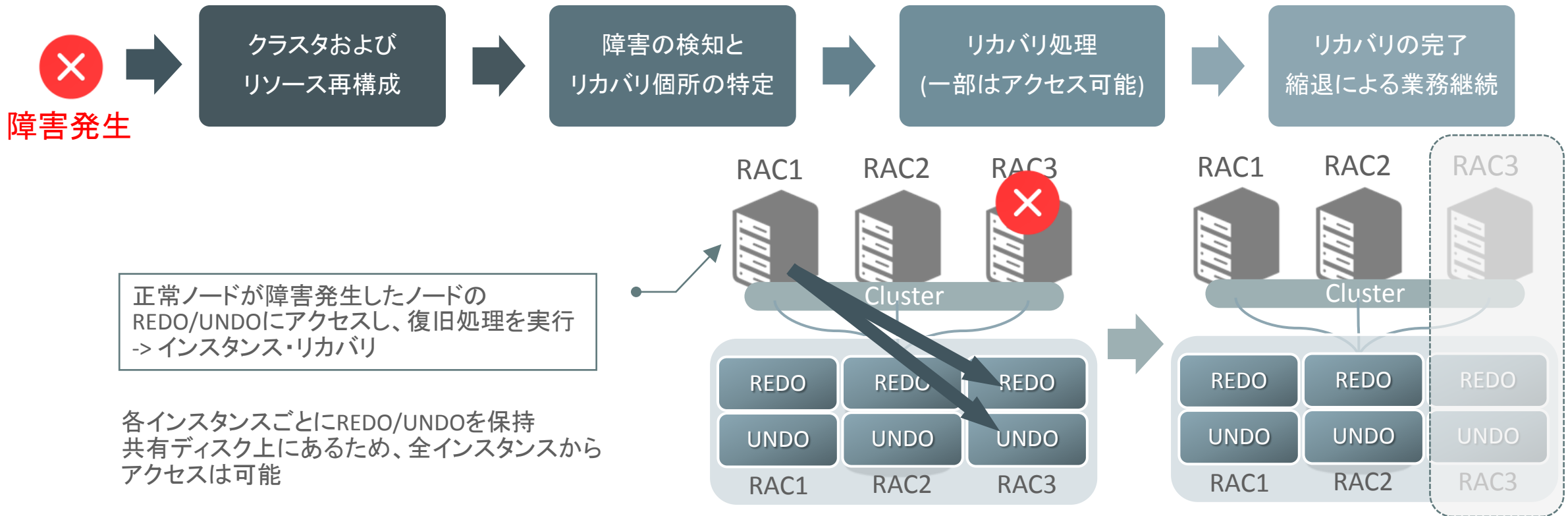


- RAC Reader Nodesは数百ノードにまたがって、読取専用ワークロードの拡張を可能に
- RAC Reader Nodesは、動的に対応
 - RAC Reader Nodesは、12.2 Flex ClusterのLeaf nodesを利用
 - Leaf nodesは疎結合であり、一般的にはストレージに直接接続しない
 - Leaf nodeの障害は、他のノードやワークロードには影響しない
- RAC Reader Nodesにワークロードをオフロードすることで、クラウド・バーストに対応

RAC 12.2 新機能・機能拡張

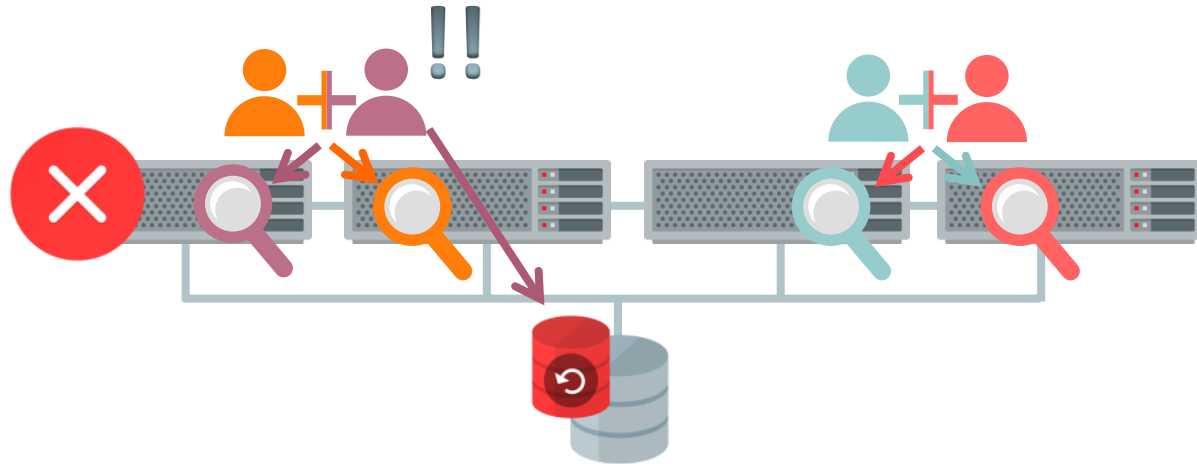
Buddy Instance

- Instance Recovery とは?

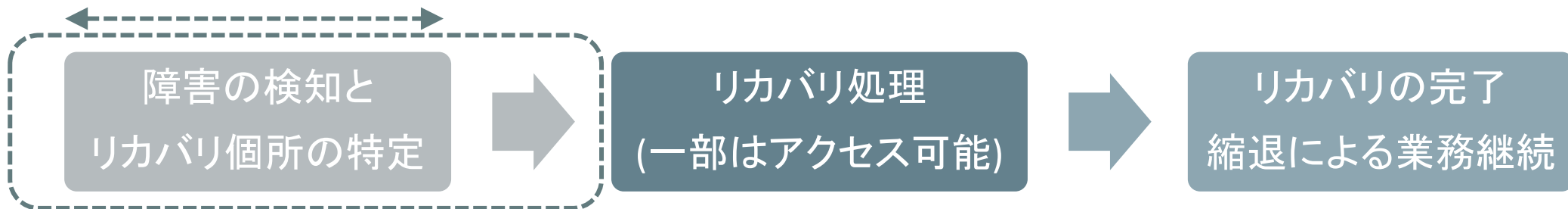


RAC 12.2 新機能・機能拡張

Buddy Instances



- ミッション・クリティカル・システムは、シームレスは業務継続性が求められる
- Buddy Instanceは以下を実現
 - 他ノードで変更されたブロックをトラッキング
 - リカバリが必要なブロックを素早く特定
 - 新たなトランザクションの迅速な処理が可能
 - 保守作業の為のインスタンス停止前にインスタンスのロックを一掃する

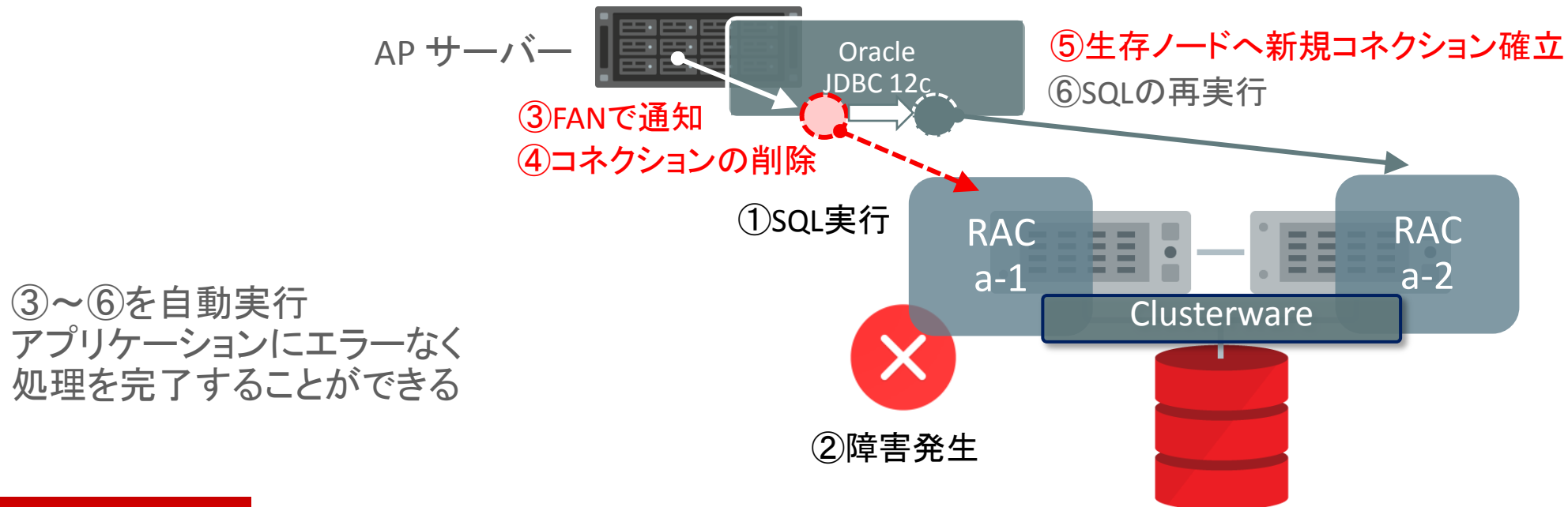


RAC 12.2 新機能・機能拡張

Transaction Guard と Application Continuity

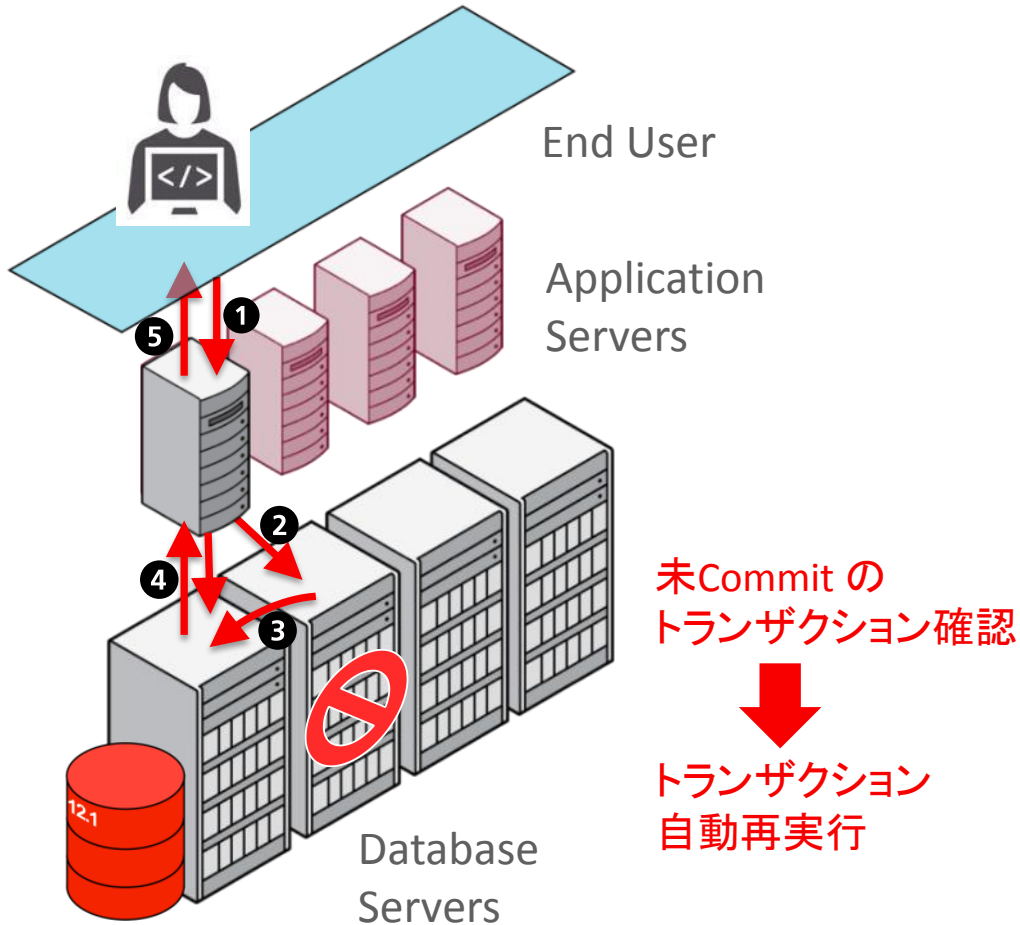
アプリケーションのフェイルオーバーを透過的に実行する機能

- 11gまでは、障害発生ノードを切り離すまでの数秒間、そこでの処理はエラーとなる
- 残存インスタンスに接続も含めフェイルオーバーし、エラーなく処理を継続
- アプリケーション側で特別なコードを記述する必要はない



RAC 12.2 新機能・機能拡張

Transaction Guard と Application Continuity



Transaction Guard

- トランザクション結果を確実に取り出すプロトコルとAPI
- Oracle Database 12.1 から提供されるサービス

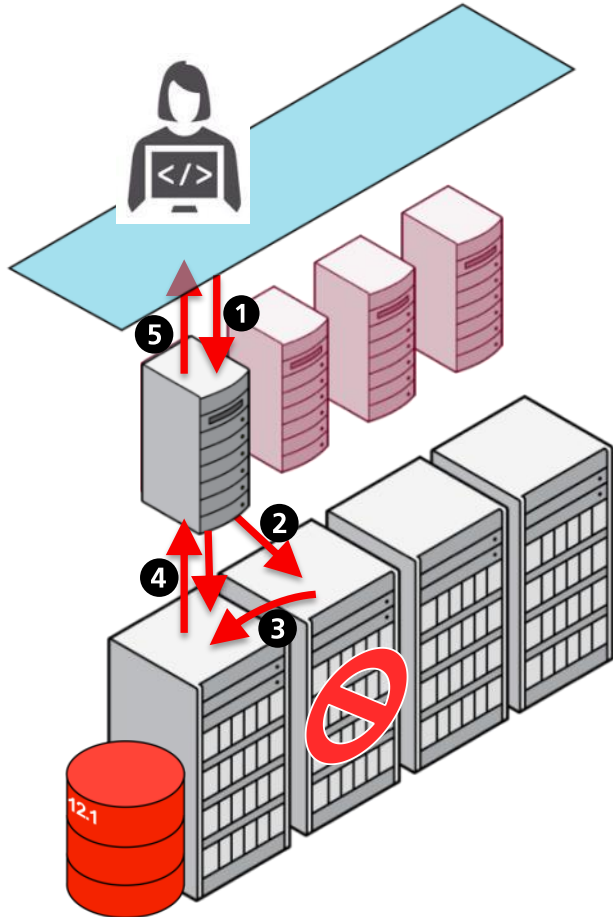
Application Continuity

- Transaction Guard と連携し、トランザクションを自動再実行
- 12.1では JDBC Thin ドライバでの対応

- ① トランザクション開始
- ② SQL 発行、処理過程での障害発生
- ③ FAN通知後、Poolの切り替えとトランザクション再発行
- ④ SQL結果
- ⑤ トランザクションの終了

RAC 12.2 新機能・機能拡張

Transaction Guard と Application Continuity



計画停止・計画外停止時にアプリケーションは何を求められたか？

Client - Server / 3tier

- Client 再接続= F/O
- TAF (透過的なF/O)
- Oracle NET 設定
- 検索処理は継続
- 再実行はAP側で

Connection Pooling

- 基本はClient-Server
- 接続プール制御
- WLS - マルチDS
- UCP / Active Grid Link
- 再実行はAP側で

Application Continuity

- 再接続=F/O 実装
- 接続プール制御
- Transaction 把握
- Transaction 再実行
- Transaction Guard
- Application Continuity

トランザクションの完了が正確に確認できなかった

RAC 12.2 新機能・機能拡張

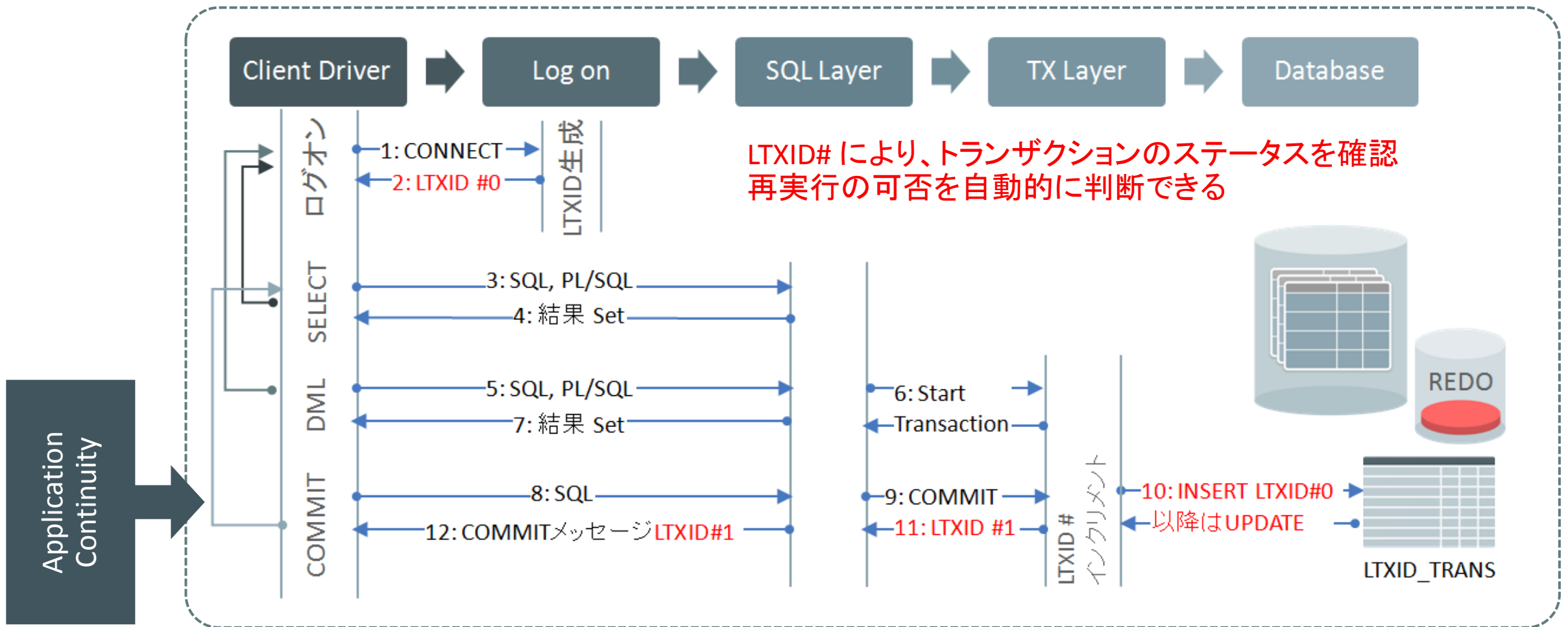
Transaction Guard

- LTXID_TRANS 表を有効化し **LTXID: Logical Transaction ID** を使用する
- SYSAUX 表領域にデフォルトで作成され別表領域への移動のみサポートされる
- パーティション表でRACのノード数分作られる

```
SQL> desc LTXID_TRANS
```

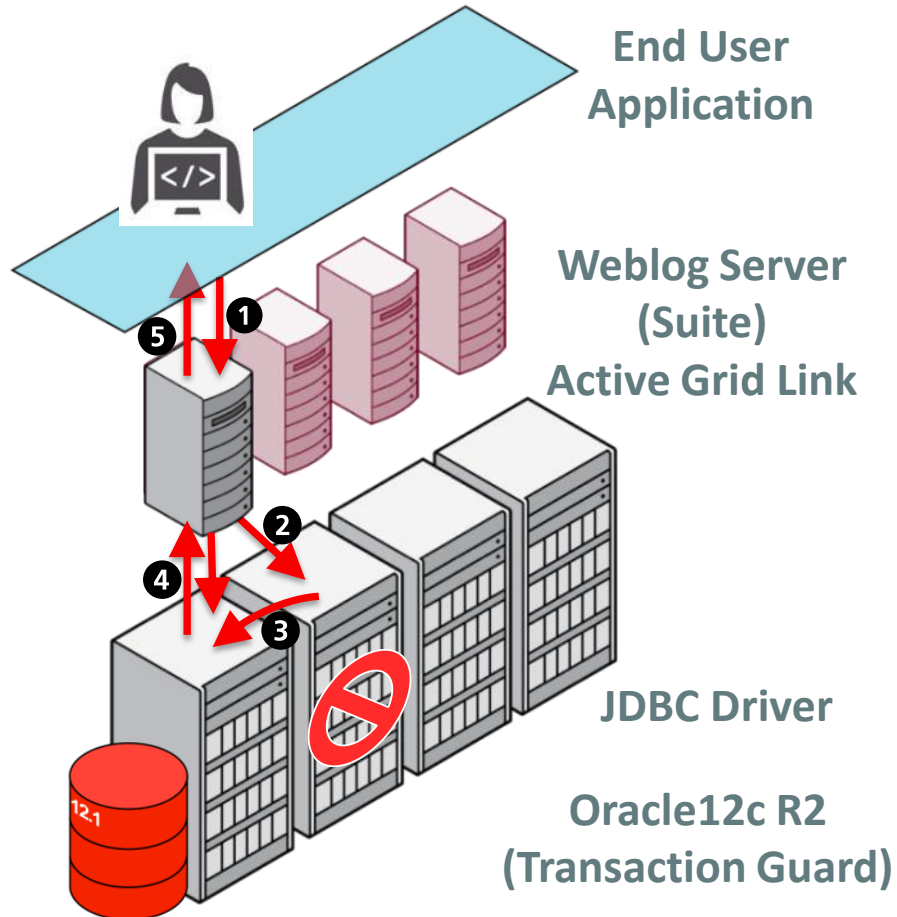
名前	NULL?	型
MAJ_VERSION	NOT NULL	NUMBER
MIN_VERSION	NOT NULL	NUMBER
INST_ID	NOT NULL	NUMBER
DB_ID	NOT NULL	NUMBER
SESSION_GUID	NOT NULL	RAW(64)
TXN_UID	NOT NULL	NUMBER
COMMIT_NO	NOT NULL	NUMBER
START_DATE	NOT NULL	TIMESTAMP(6) WITH TIME ZONE
SERVICE_ID	NOT NULL	NUMBER
STATE	NOT NULL	NUMBER
FLAGS	NOT NULL	NUMBER
REQ_FLAGS	NOT NULL	NUMBER
ERROR_CODE	NOT NULL	NUMBER

RAC 12.2 新機能・機能拡張



RAC 12.2 新機能・機能拡張

Transaction Guard と Application Continuity 実装環境例



User Application

- Application Continuity 対応のApplication
- Source Code の変更は必要なし

Application Server

- Application Continuity 対応のドライバ
- Connection Pool の破棄と再生

FAN

Fast Application Notification

Database

- Oracle12c RAC / Data Guard R12.1 / R12.2
- Transaction Guard の設定

RAC 12.2 新機能・機能拡張

Transaction Guard / Application Continuity

R12.1

12^c

R12.2

NEW IN
12.2

Transaction
Guard

[対応可能なCommit 処理]

ローカル・トランザクション
自動コミット(auto commit)
PL/SQL ブロックの中での COMMIT
DDL, Parallel DDL, Remote

[未対応]

Active Data Guard でスタンバイに接続しデータベー
ス・リンク経由でプライマリを更新
XAトランザクション

[対応可能なCommit 処理]

ローカル・トランザクション
自動コミット(auto commit)
PL/SQL ブロックの中での COMMIT
DDL, Parallel DDL, Remote

XAトランザクション

[未対応]

Active Data Guard でスタンバイに接続しデータベー
ス・リンク経由でプライマリを更新

Application
Continuity

[対応可能な環境]

12.1 JDBC-Thin Driver
Universal Connection Pool
WebLogic Server または 3rd Party Java Application
Server

RAC / RAC One Node / Active Data Guard

[対応可能な環境]

12.1 の環境に加えて以下、

Application Continuity for **OCI Applications**
ODP.NET
Application Continuity for Planned Database
Maintenance

RAC 12.2 新機能・機能拡張

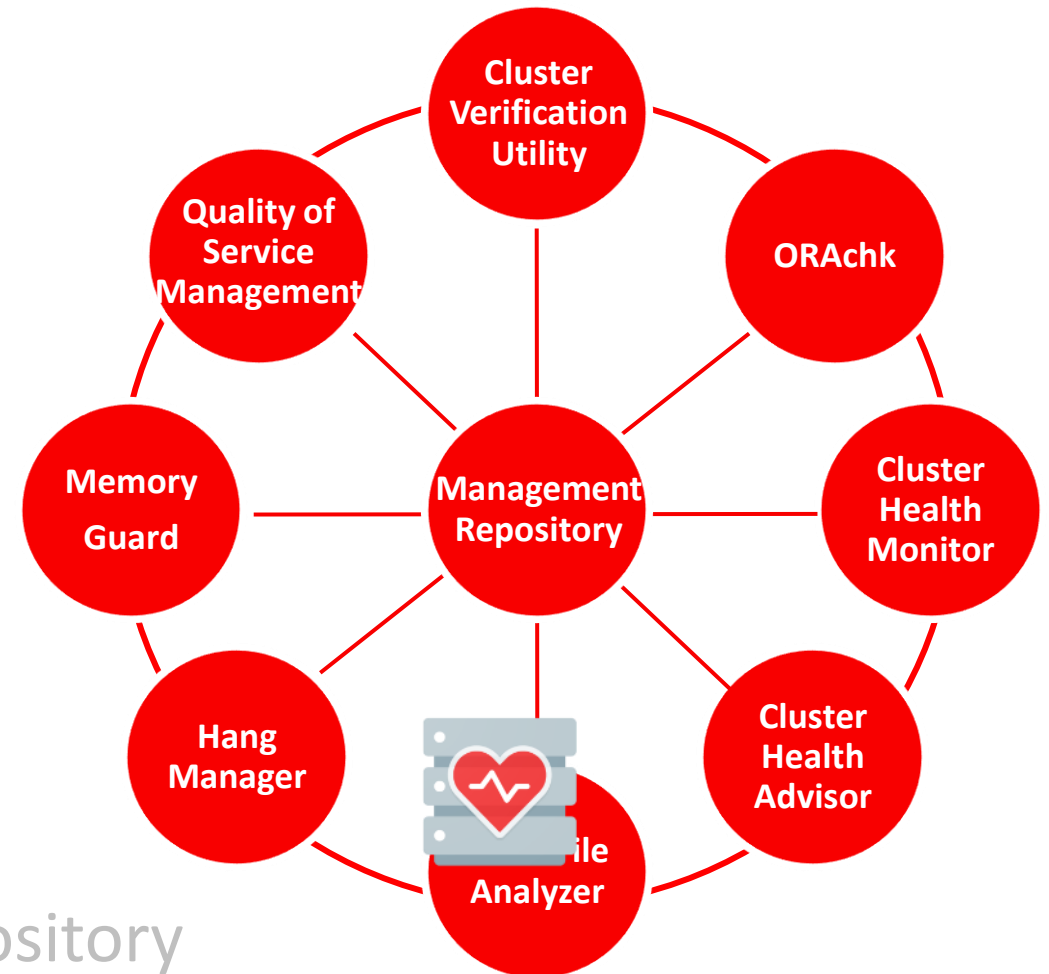
- Server Weight-Based Node Eviction
- Cluster Resource Activity Log
- Reasoned What-If Command Evaluation (Why-If)
- Install / Rapid Home Provisioning
- RAC Reader Nodes
- Buddy Instance
- Transaction Guard / Application Continuity

Agenda

- 1 RAC 12.2新機能・機能拡張
- 2 GI / RAC 管理 - Autonomous Health Framework (AHF)
- 3 Domain Service Clusters
- 4 ASM 新機能
- 5 Appendix

Autonomous Health Framework (AHF)

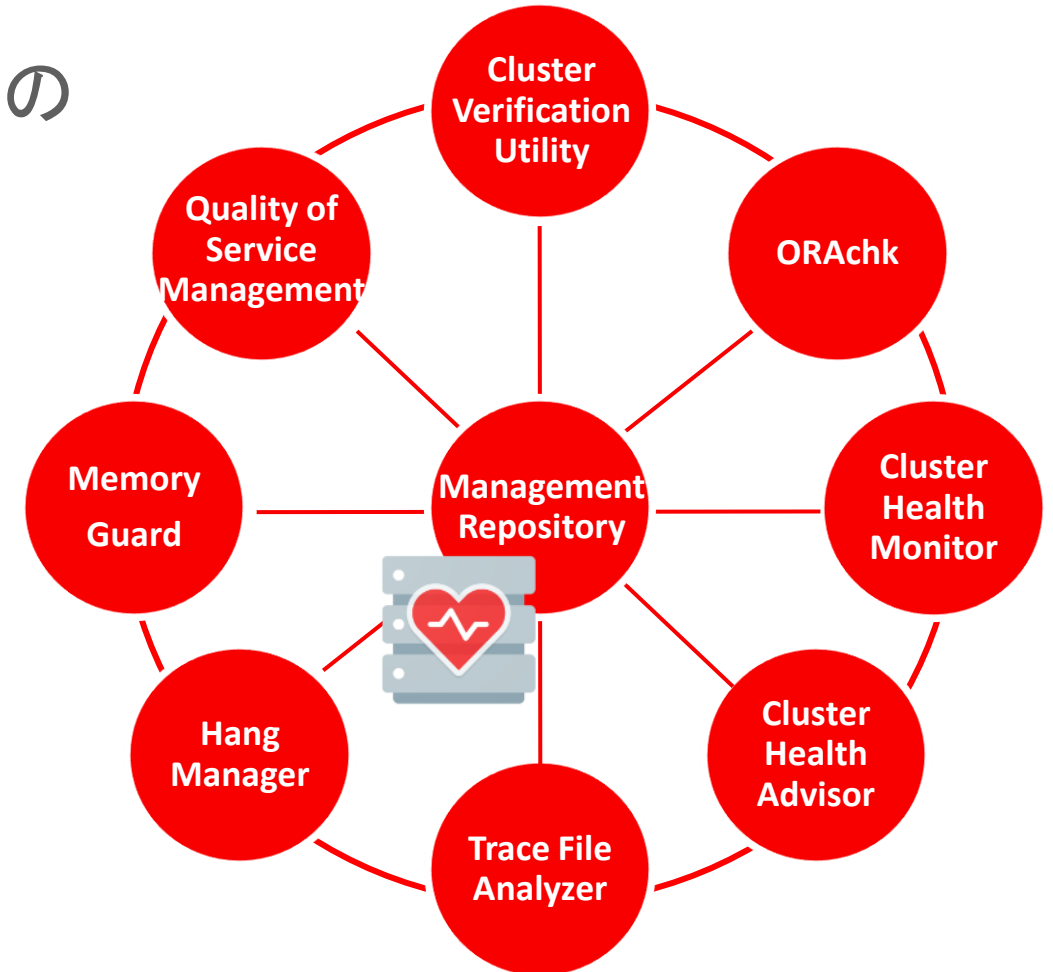
- Overview
- Cluster Verification Utility
- ORAchk/EXAchk
- Cluster Health Monitor
- Cluster Health Advisor
- Hang Manager
- Memory Guard
- QoS Management
- Trace File Analyzer
- Grid Infrastructure Management Repository
- Summary



Autonomous Health Framework

情報を集約/活用して、クラスタウェア全体の健全性を保つためのフレームワーク

- Oracle Clusterware 上で稼働するシステムの情報を監視/収集する機能から成るフレームワーク
- 収集したデータは監視や分析、障害解析に利用
- 蓄積したデータを予兆検知に活用



Autonomous Health Frameworkに含まれる機能

Cluster Verification Utility

- OS状態確認やGI/RAC環境の必須要件、ベスト・プラクティスをチェックし、レポートिंग

ORAchk/EXAchk

- Grid Infrastructure やデータベースが稼働する環境全体の構成をレポートिंग
- ベスパラとの乖離や潜在的な既知問題を確認可能

Cluster Health Monitor/Advisor

- OSのメトリックを監視/収集
- 蓄積データは分析に活用でき、様々な機能で使用される

Hang Manager

- データベースのハングを検知した際に、原因をロジカルに分析、解決可能な問題に対処
- 自動で解決して継続稼働と性能を保つ

Memory Guard

- メモリーの使用率に応じて接続を制御し、アプリケーションからの処理を保護
- RAC環境でメモリー不足による障害を防止

Quality of Service Management

- SLA担保の為に、システム全体のワークロードを監視
- 状態に応じてパフォーマンスレベルに合わせたリソース割り当てを自動的に行える

Trace File Analyzer

- Grid Infrastructure、データベースなどのログ収集・分析をシンプルに行えるツール
- 問題発生時の分析の迅速化を図る

Grid Infrastructure Management Repository

- AHF関連機能のデータを蓄積するリポジトリ・データベース

Autonomous Health Framework 12.2 新機能/拡張

Cluster Verification Utility

- チェック項目の拡充
- レポート・フォーマットの変更

ORAchk/EXAchk

※ 随時MOSでアップデート

Cluster Health Monitor/Advisor

- Oracle Cluster Health Advisor
- Oclumon コマンド拡張(CSVフォーマット出力、カテゴリ分けしたプロセスの情報出力)

Hang Manager

- SQL インターフェースの提供 (Sensitivity の設定、トレースファイル数やサイズの設定)

Memory Guard

- 検知時のログ出力

Quality of Service Management

- マルチテナントのフルサポート
- 管理者管理のフルサポート

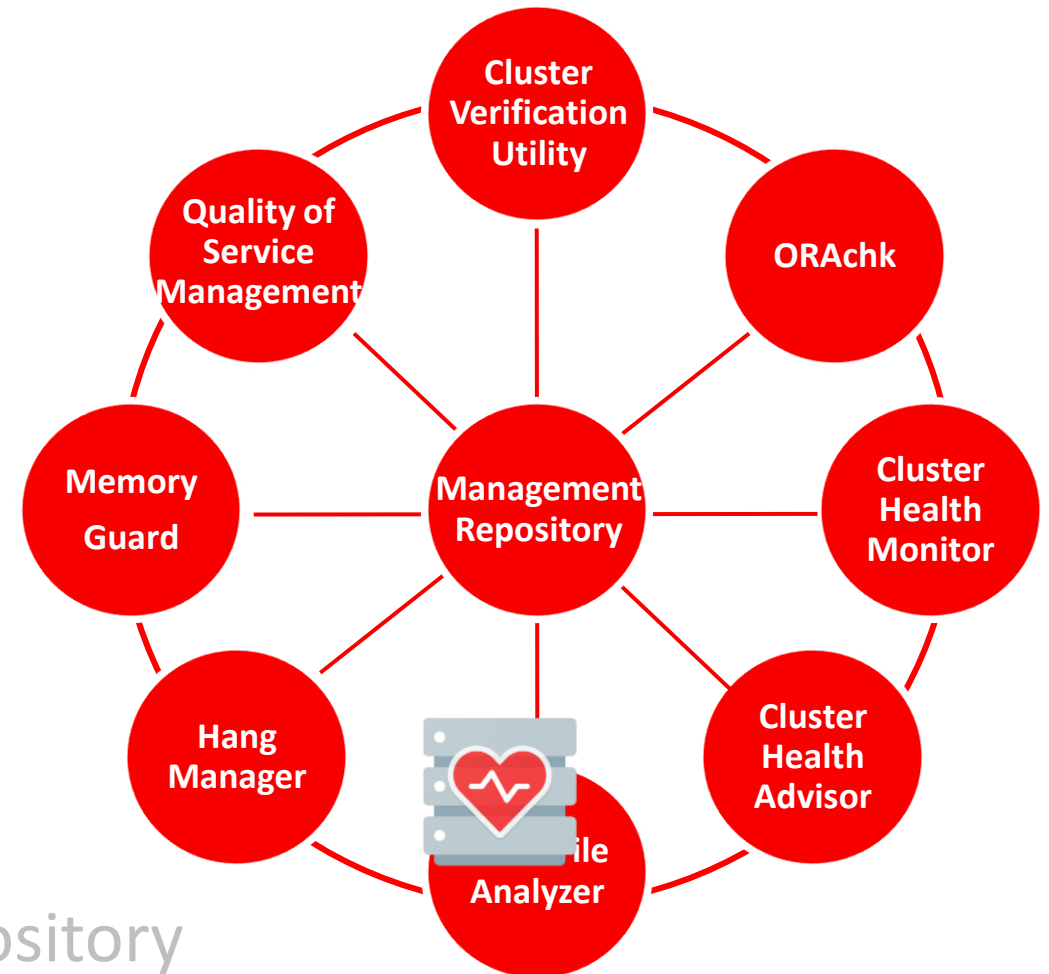
Trace File Analyzer

- ログ管理機能、ログ自動削除
- イベント発生時のSRデータ情報(SRDC)の収集
- IPSとの連携

Grid Infrastructure Management Repository

- Global GIMR
- CDB/PDB 化

- Overview
- **Cluster Verification Utility**
- ORAchk/EXAchk
- Cluster Health Monitor
- Cluster Health Advisor
- Hang Manager
- Memory Guard
- QoS Management
- Trace File Analyzer
- Grid Infrastructure Management Repository
- Summary



Oracle Cluster Verification Utility (CVU)

環境構成のベースライン定義とベスト・プラクティスを維持するためのツール

- 常時起動 (デフォルトで有効)
- OS状態確認やGI/RAC環境の必須要件、ベスト・プラクティスをチェック
- 12.2 の機能拡張 **NEW IN 12.2**
 - デーモンが6時間毎にチェック実施
 - ASMベスト・プラクティスのチェック
 - ベースライン・コレクションの作成
 - ユーザー定義やスキップするチェック項目の設定
 - レポート・フォーマットの変更

Detailed report for Best Practices checks

Summary of environment

Date (mm/dd/yyyy) 11/09/2016
Time (hh:mm:ss) 14:13:40
Cluster name rwsbi0508-mb1
Clusterware version 12.2.0.1.0
Grid home /scratch/app/12.2/grid
Grid User grid
Operating system Linux3.8.13-68.3.4.el6uek.x86_64

Following components are checked as part of this report (Click on each component listed below to navigate)

- [1. System requirements](#)
- [2. System recommendations](#)
- [3. Clusterware requirements](#)
- [4. Clusterware recommendations](#)

Verification Check	Verification Result	Verification Description
Swap Size	WARNING	This is a prerequisite condition to test whether sufficient total swap space is available on the system.
Physical Memory	PASSED	This is a prerequisite condition to test whether the system has at least 8GB (8388608.0KB) of total physical memory.
Available Physical Memory	PASSED	This is a prerequisite condition to test whether the system has at least 50MB (51200.0KB) of available physical memory.
Free Space: rwsbi08:/usr,rwsbi08:/var,rwsbi08:/etc,rwsbi08:/sbin,rwsbi08:/tmp	PASSED	This is a prerequisite condition to test whether sufficient free space is available in the file system.
Free Space: rwsbi07:/usr,rwsbi07:/var,rwsbi07:/etc,rwsbi07:/sbin,rwsbi07:/tmp	PASSED	This is a prerequisite condition to test whether sufficient free space is available in the file system.

Oracle Cluster Verification Utility (CVU)

環境構成のベースライン定義とベスト・プラクティスを維持するためのツール

- OUIでのSWインストールの際に実行が推奨
 - インストールの際の**手戻り防止**
 - ベストプラクティスに基づいた環境で稼働させることで、**不用意な障害の防止**
- 定期的に行う実行/比較することで、**システムの構成・設定の変化や意図しない変更のチェックが可能**

Detailed report for Best Practices checks

Summary of environment

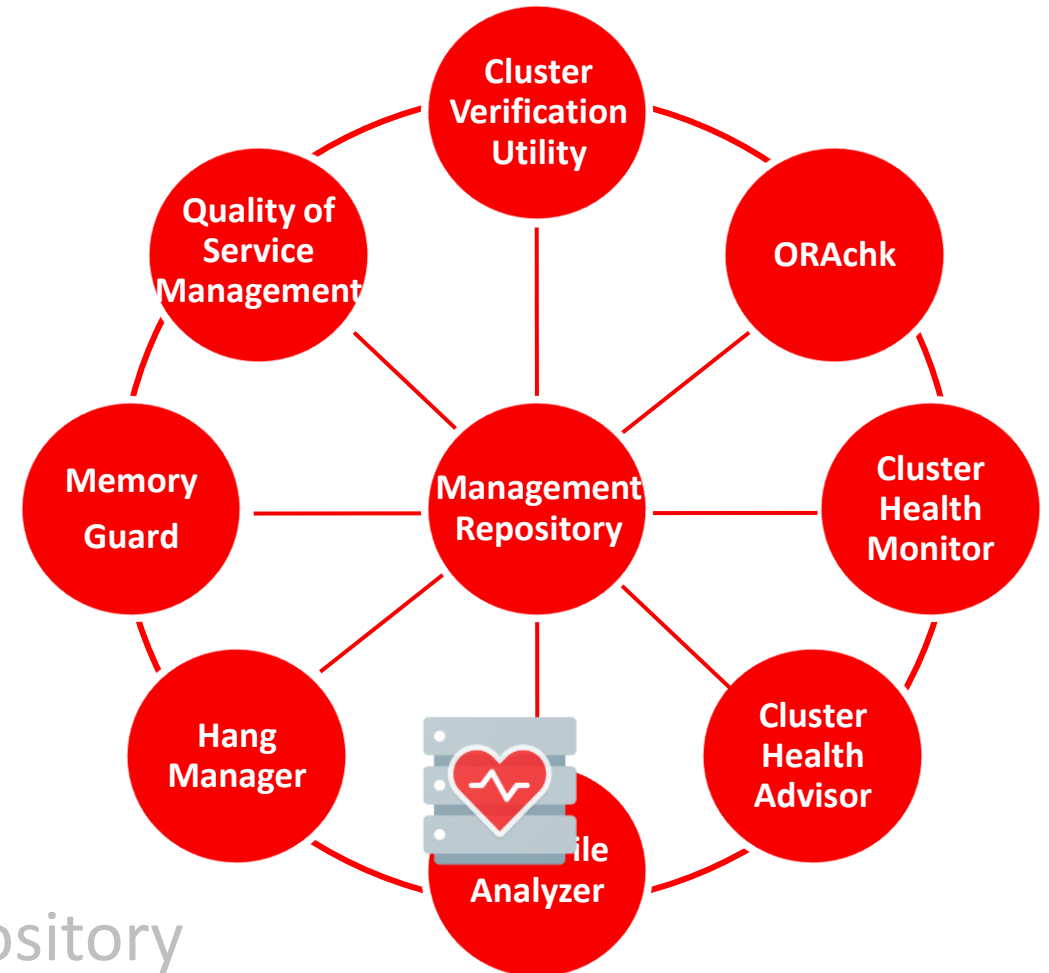
Date (mm/dd/yyyy) 11/09/2016
Time (hh:mm:ss) 14:13:40
Cluster name rwsbi0508-mb1
Clusterware version 12.2.0.1.0
Grid home /scratch/app/12.2/grid
Grid User grid
Operating system Linux3.8.13-68.3.4.el6uek.x86_64

Following components are checked as part of this report (Click on each component listed below to navigate)

- [1. System requirements](#)
- [2. System recommendations](#)
- [3. Clusterware requirements](#)
- [4. Clusterware recommendations](#)

Verification Check	Verification Result	Verification Description
Swap Size	WARNING	This is a prerequisite condition to test whether sufficient total swap space is available on the system.
Physical Memory	PASSED	This is a prerequisite condition to test whether the system has at least 8GB (8388608.0KB) of total physical memory.
Available Physical Memory	PASSED	This is a prerequisite condition to test whether the system has at least 50MB (51200.0KB) of available physical memory.
Free Space: rwsbi08:/usr,rwsbi08:/var,rwsbi08:/etc,rwsbi08:/sbin,rwsbi08:/tmp	PASSED	This is a prerequisite condition to test whether sufficient free space is available in the file system.
Free Space: rwsbi07:/usr,rwsbi07:/var,rwsbi07:/etc,rwsbi07:/sbin,rwsbi07:/tmp	PASSED	This is a prerequisite condition to test whether sufficient free space is available in the file system.

- Overview
- Cluster Verification Utility
- ORAchk/EXAchk
- Cluster Health Monitor
- Cluster Health Advisor
- Hang Manager
- Memory Guard
- QoS Management
- Trace File Analyzer
- Grid Infrastructure Management Repository
- Summary



ORAchk / EXAchk

ベスト・プラクティスの維持と既知問題に対する対応状況のレポートが可能

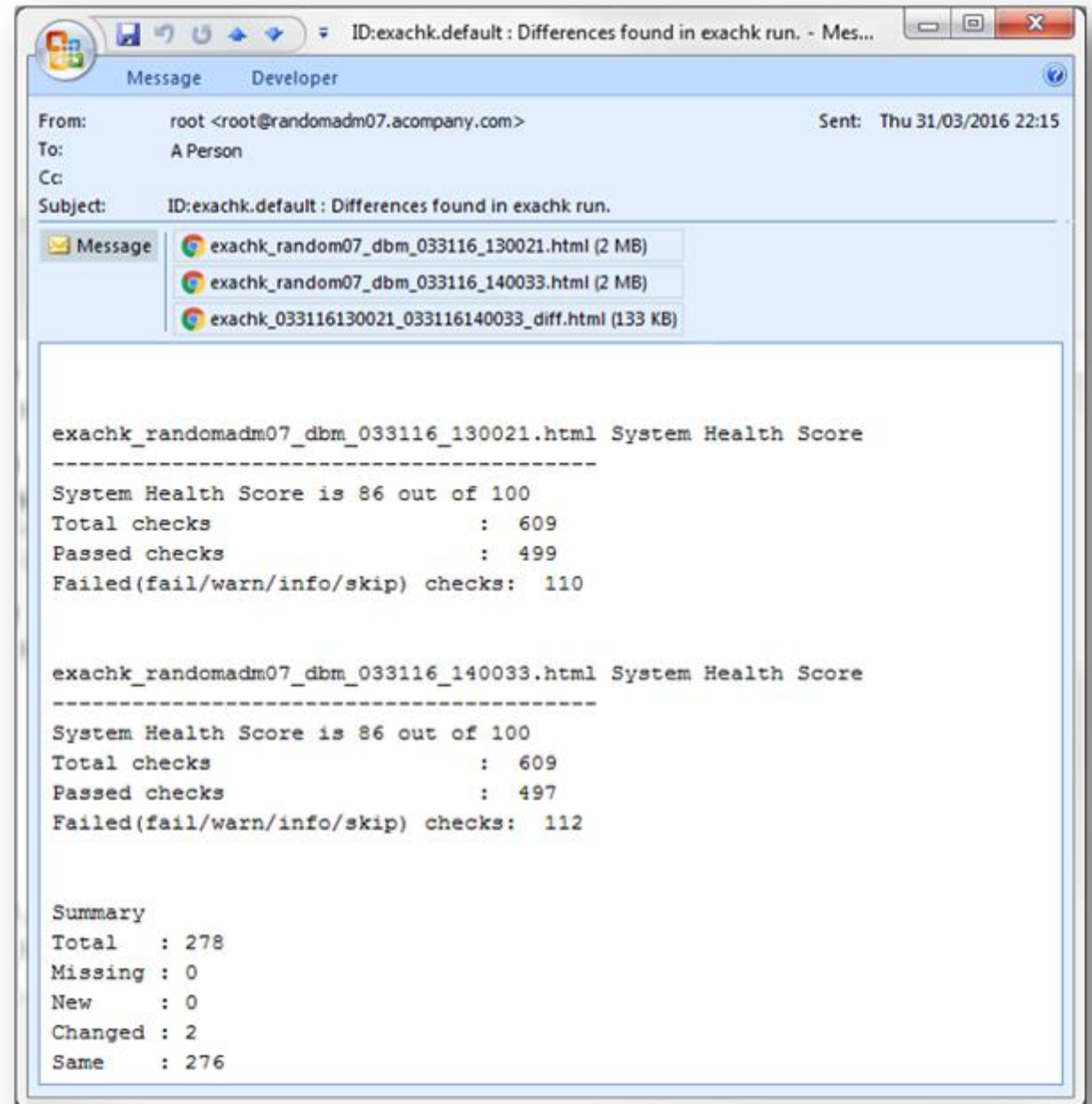
- 環境構成やベストプラクティスとの乖離に関して、**プロアクティブ**にレポート
 - システムのヘルス・リスクをレポートで確認
 - 影響する可能性のある**既知問題をリスト**
 - 特定の問題に対する原因や解決策をレポート
 - 環境での既知問題の**調査や解析に活用**
 - デーモンモードにより、**定期自動取得可能**
メール通知・レポート添付も可能
 - 最新版をMOSからダウンロード・実行が推奨
- Collection Manager 複数システム/レポートを管理可能



ORAchk / EXAchk

メール通知・レポート添付も可能

- デーモンモードによる定期自動取得可能
 - 定期取得を推奨
 - 取得時に、メール通知可能
 - 本文にサマリを記載
 - レポート添付
 - 差分レポート添付



ORAchk / EXAchk

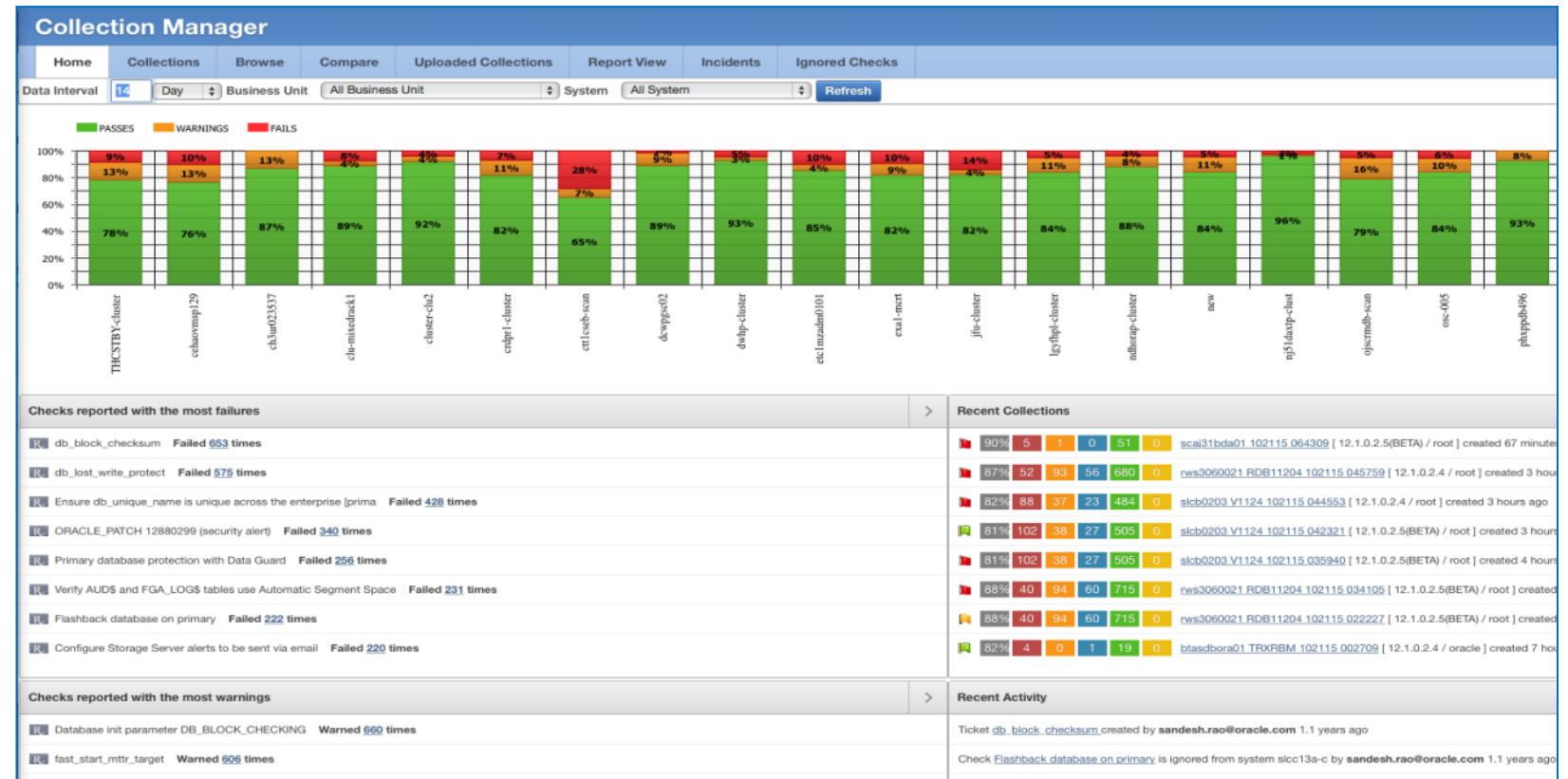
チェック対象

- Oracle Database
- Grid Infrastructure
- Maximum Availability Architecture
関連
- Oracle GoldenGate
- Application Continuity
- アップグレード・レディネス関連
- Oracle Hardware System
- Enterprise Manager Cloud Control
- E-Business Suite
- Oracle Identity and Access Manager
- Oracle Siebel
- Oracle PeopleSoft

Collection Manager

Doc ID 1602329.1 Collection Manager for ORAchk, RACcheck and Exachk

- Exachk の収集情報
可視性/管理性を高めるツール
 - 過去レポートとの比較
 - レポートの自動格納
 - インシデント管理機能
- など



* Oracle Database 標準機能の、APEX(Application Express 4.2以降) の環境が必要

Collection Manager

The screenshot shows the Oracle Collection Manager interface. At the top, there are navigation tabs: Home, Collections, Browse, Compare, Uploaded Collections, Report View, Incidents, and User Defined Checks. Below the tabs, there are filters for Data Interval (4), Month, Business Unit (All Business Unit), System (All System), and a Refresh button. A search bar is also present. The main content area shows a list of audit checks with columns for Check Name, Status, and Status Message. A red arrow points from the 'Verify the Fast Recovery Area (FRA) has reclaimable space' check in the table to a detailed view window on the right.

Check Name	Status	Status Message
Ensure db_unique_name is unique across the enterprise [primary]	FAIL	DB_UNIQUE_NAME on primary has across your Oracle enterprise. for d
Check alerthistory for stateful alerts not cleared [Storage Server]	FAIL	One or more storage servers have s
Check alerthistory for stateful alerts not cleared [Database Server]	FAIL	One or more database servers have
Primary database protection with Data Guard	FAIL	Primary database is NOT protected availability for dbm01
Check alerthistory for stateful alerts not cleared [Database Server]	FAIL	One or more database servers have
Flashback database on primary	FAIL	Flashback on PRIMARY is not confi
Check alerthistory for non-test open stateless alerts [Storage Server]	FAIL	One or more storage server has not
db_block_checksum	FAIL	Database parameter DB_BLOCK_C
Check alerthistory for stateful alerts not cleared [Storage Server]	FAIL	One or more storage servers have s
Configure Storage Server alerts to be sent via email	FAIL	Storage Server alerts are not confi
Configure Storage Server alerts to be sent via email	FAIL	Storage Server alerts are not confi
db_block_checksum	FAIL	Database parameter DB_BLOCK_C
Verify the Fast Recovery Area (FRA) has reclaimable space	FAIL	FRA space management problem fil days. for dbm01
Verify control file record-keep-time value is recommended range	FAIL	control file record-keep-time is

各項目の詳細や参照リンクも
確認可能

The detailed view window shows the following information:

Benefit / Impact:
Oracle's Fast Recovery Area (FRA) manages archivelog files, flashback logs, and Oracle Recovery Manager (RMAN) backups. Before RMAN's space management can clean up files according to your configured retention and deletion policies, the database needs to be backed up periodically with RMAN. Without this RMAN backup information, the FRA space management function will not have any reclaimable space and thus you can run out of space resulting in a database hang.
The impact of verifying that RMAN is used to ensure Fast Recovery Area (FRA) can manage the space is minimal.

Risk:
If RMAN is not used and FRA is being used, the space management function has no information to determine reclaimable space and the database may hang because it cannot archive a log to the FRA.

Action / Repair:
To verify that the FRA space management function is not blocked, as the owner userid of the oracle home with the environment properly set for the target database, execute the following command set:

```
PROBLEM_FILE_TYPES_PRESENT=$(echo -e "set heading off feedback off\n select count(*) from V\$FLASH_RECOVERY_AREA_USAGE where file_type in ('ARCHIVED LOG', 'FLASHBACK LOG', 'BACKUP PIECE', 'IMAGE COPY') and number_of_files > 0 ;" | $ORACLE_HOME/bin/sqlplus -s "/" as sysdba");  
RMAN_BACKUP_WITHIN_7_DAYS=$(echo -e "set heading off feedback off\n select count(*) from V\$BACKUP_SET where completion_time > sysdate-7;" | $ORACLE_HOME/bin/sqlplus -s "/" as sysdba");  
if [ $PROBLEM_FILE_TYPES_PRESENT -eq "0" ]  
then echo -e "This check is not applicable because file types 'ARCHIVED LOG', 'BACKUP PIECE', 'FLASHBACK LOG' or 'IMAGE COPY' are not present in V\$FLASH_RECOVERY_AREA_USAGE";  
else if [ [ $PROBLEM_FILE_TYPES_PRESENT -ge "1" ] && $RMAN_BACKUP_WITHIN_7_DAYS -ge "1" ] ]  
then echo -e "PASS: FRA space management problem file types are present with an RMAN backup completion within the last 7 days."  
else echo -e "FAIL: FRA space management problem file types are present without an RMAN backup completion within the last 7 days."  
fi;
```

The expected output should be: PASS: FRA space management problem file types are present with an RMAN backup completion within the last 7 days.

If the output is not as expected, configure RMAN and make backups according to Oracle recommended best practices. In order to benefit from the FRA's space management system, you must use RMAN to backup your database on a regular basis.

Links:
[Getting Started with RMAN](#)
• Note: 360416.1 - Oracle10g / 11g - Getting Started with Recovery Manager (RMAN) (Doc ID 360416.1)

Collection Manager

Collection Manager admin Logout

Home Collections Browse Compare Uploaded Collections Report View Incidents User Defined Checks ⚙️ ?

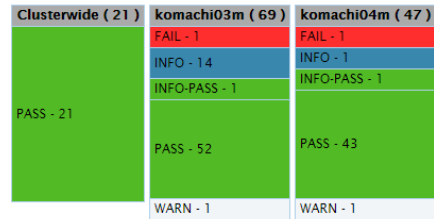
Data Interval: 4 Month Business Unit: All Business Unit System: All System Refresh

Select Collection: komachi03m cdbm01 051216 145357 Ignore Data Interval Printable View

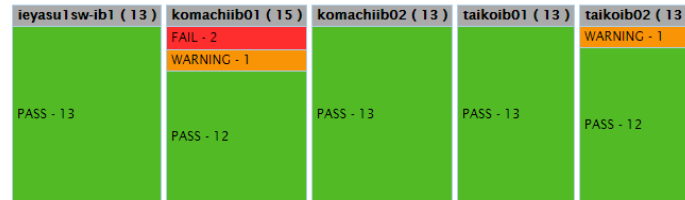
Collection exachk_komachi03m_cdbm01_051216_145357 Report [Score : 95%]

System Graphical Summary

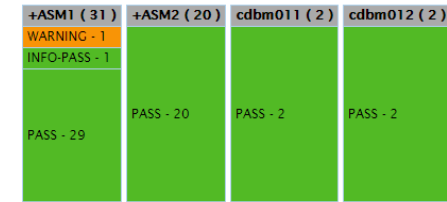
Database Servers Summary



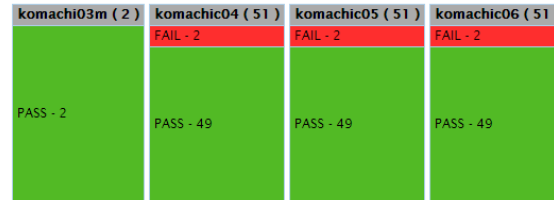
IB Switches Summary



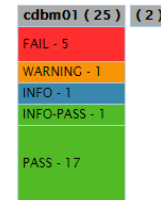
ASM Summary



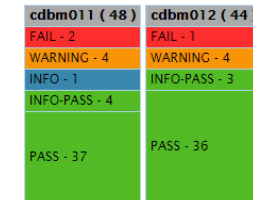
Storage Cells Summary



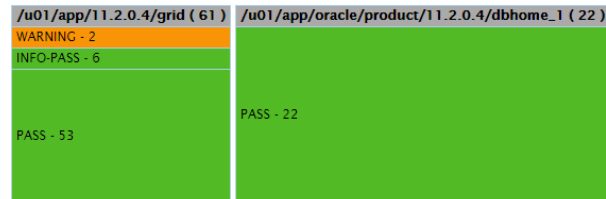
Databases Summary



Database Instances Summary



Home Path Checks Summary

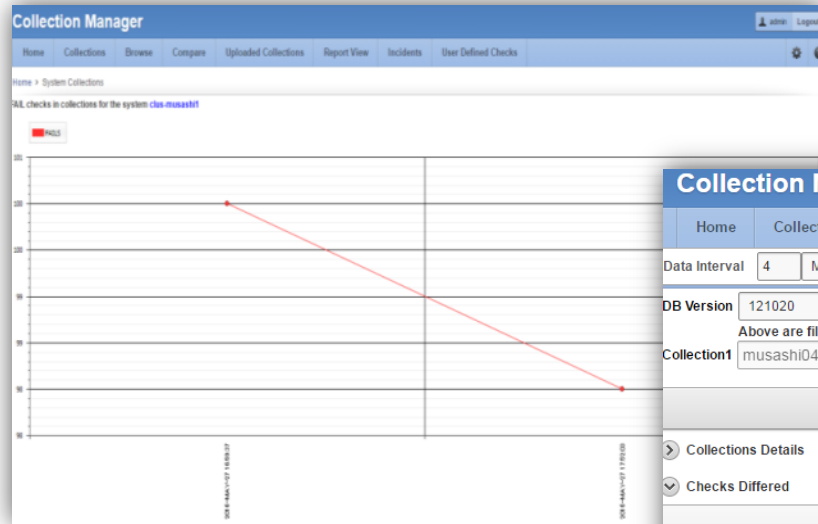


システム全体の項目のステータスごとの項目数を可視化

System Health Checks Details

Collection Manager

複数レポートの比較・時系列でステータスごとの項目数の変化などを確認可能



Collection Manager

Home Collections Browse Compare Uploaded Collections Report View Incidents User Defined Checks

Data Interval: 4 Month Business Unit: All Business Unit System: All System Refresh

DB Version: 121020 Platform: LINUX X86-64 Show Only Collections With Patch Results

Above are filters to narrow down the below collections list

Collection1: musashi04m apld121n 052716 165259 Collection2: musashi04m apld121n 052716 174925 Audit Checks Diff Patch Results Diff Reset Page Switch to New

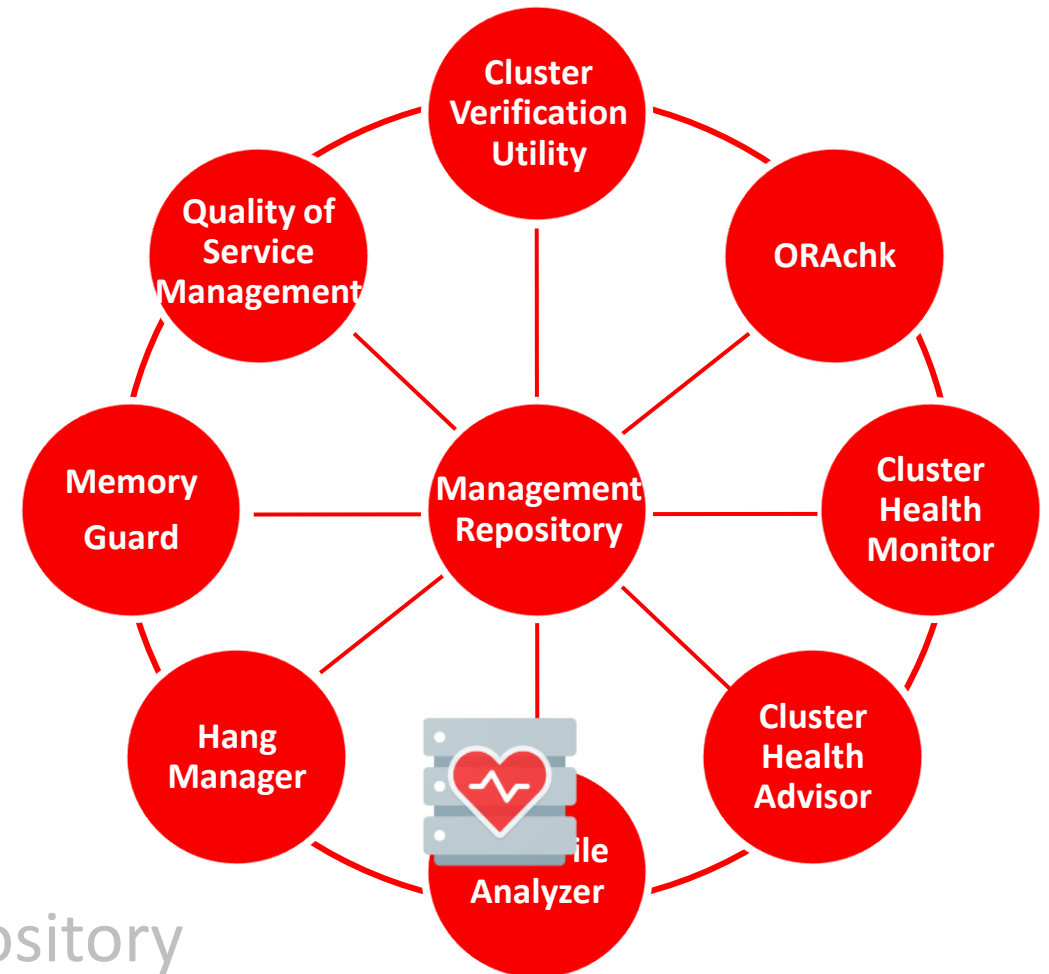
Health Checks Baseline Comparison Report

Collections Details

Checks Differed

Check Name	Status1	StatusMsg1	Act Values1	Hostname1	DBName1	InstName1	Status2	StatusMsg2	Act Values2	Hostname2	DBName2	InstName2
ASM disk group compatible.rdbms attribute	FAIL	All disk groups should have compatible.rdbms attribute set to recommended values	View	musashi04m		NA	PASS	All disk groups have compatible.rdbms attribute set to recommended values	View	musashi04m		NA
ASM disk group disk_repair_time attribute	FAIL	One or more disk groups do not have disk_repair_time attribute set to 3.6h	View	musashi04m		NA	PASS	All disk groups have disk_repair_time attribute set to 3.6h	View	musashi04m		NA
Verify Ambient Air Temperature [Storage Server]	FAIL	The ambient air temperature should be between 5 and 32 degrees Celsius	View	musashic02		NA	PASS	The ambient air temperature is between 5 and 32 degrees Celsius	View	musashic02		NA
Verify Oracle RAC Databases use RDS Protocol over InfiniBand Network. [Database Home]	PASS	Database Home is properly linked with RDS library for /u01/app/oracle/product/11.2.0.4/dbhome_1	View	musashi01m		NA	FAIL	Database Home is NOT properly linked with RDS library for /u01/app/oracle/product/11.2.0.4/dbhome_1	View	musashi01m		NA
Verify Oracle RAC Databases use RDS Protocol over InfiniBand Network. [Database Home]	PASS	Database Home is properly linked with RDS library for /u01/app/oracle/product/11.2.0.4/dbhome_1	View	musashi02m		NA	FAIL	Database Home is NOT properly linked with RDS library for /u01/app/oracle/product/11.2.0.4/dbhome_1	View	musashi02m		NA
Verify Oracle RAC Databases use RDS Protocol over InfiniBand Network. [Database Home]	PASS	Database Home is properly linked with RDS library for /u01/app/oracle/product/11.2.0.4/dbhome_1	View	musashi04m		NA	FAIL	Database Home is NOT properly linked with RDS library for /u01/app/oracle/product/11.2.0.4/dbhome_1	View	musashi04m		NA
Verify Oracle RAC Databases use RDS Protocol over InfiniBand Network. [Database Home]	PASS	Database Home is properly linked with RDS library for /u01/app/oracle/product/11.2.0.4/dbhome_1	View	musashi03m		NA	FAIL	Database Home is NOT properly linked with RDS library for /u01/app/oracle/product/11.2.0.4/dbhome_1	View	musashi03m		NA

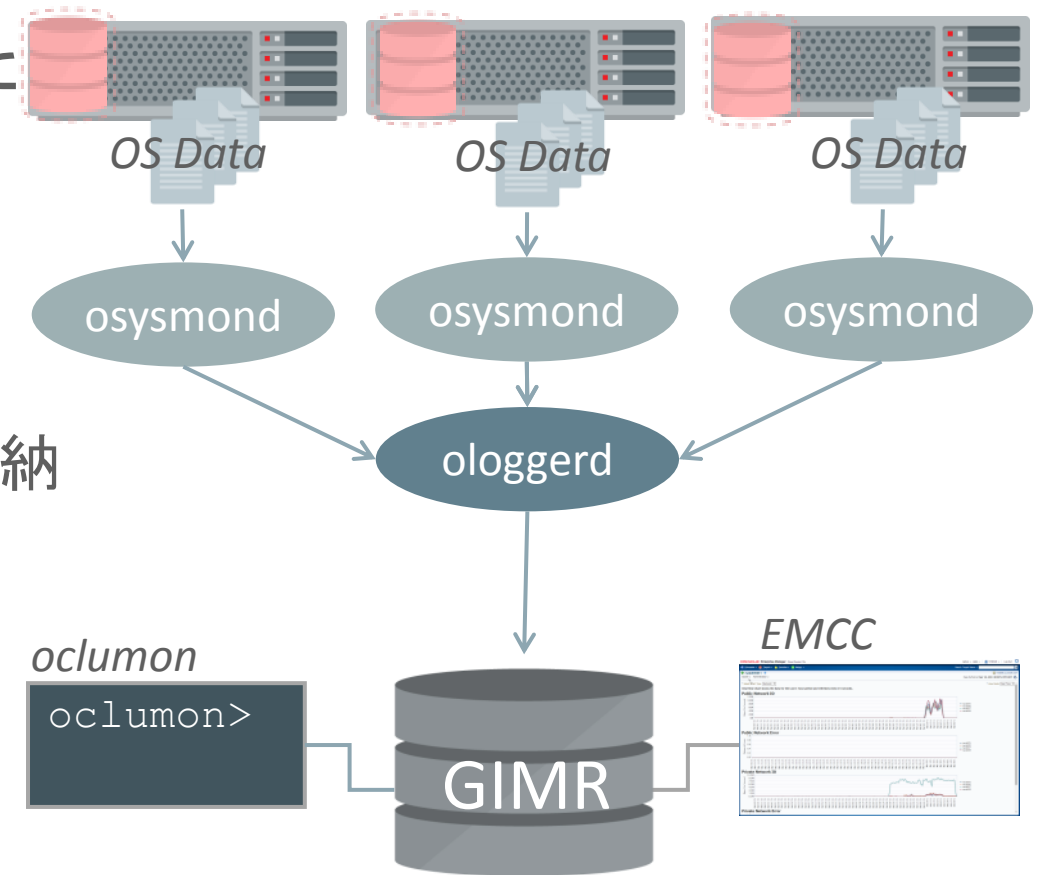
- Overview
- Cluster Verification Utility
- ORAchk/EXAchk
- **Cluster Health Monitor**
- Cluster Health Advisor
- Hang Manager
- Memory Guard
- QoS Management
- Trace File Analyzer
- Grid Infrastructure Management Repository
- Summary



Cluster Health Monitor (CHM)

クラスターとデータベースの診断メトリック・ビュー

- 11.2から、Oracle Clusterwareに統合された管理サービス
- 常時起動
- OSメトリックを収集、リポジットリDBに格納
 - 12.1～リポジットリDBとして、GIMR にデータを格納
 - ノード排除の際の分析と連携
 - EMCC や oclumon CLIで状態を監視
- **収集/蓄積されたデータは、リソース状況の確認など様々な機能で活用**

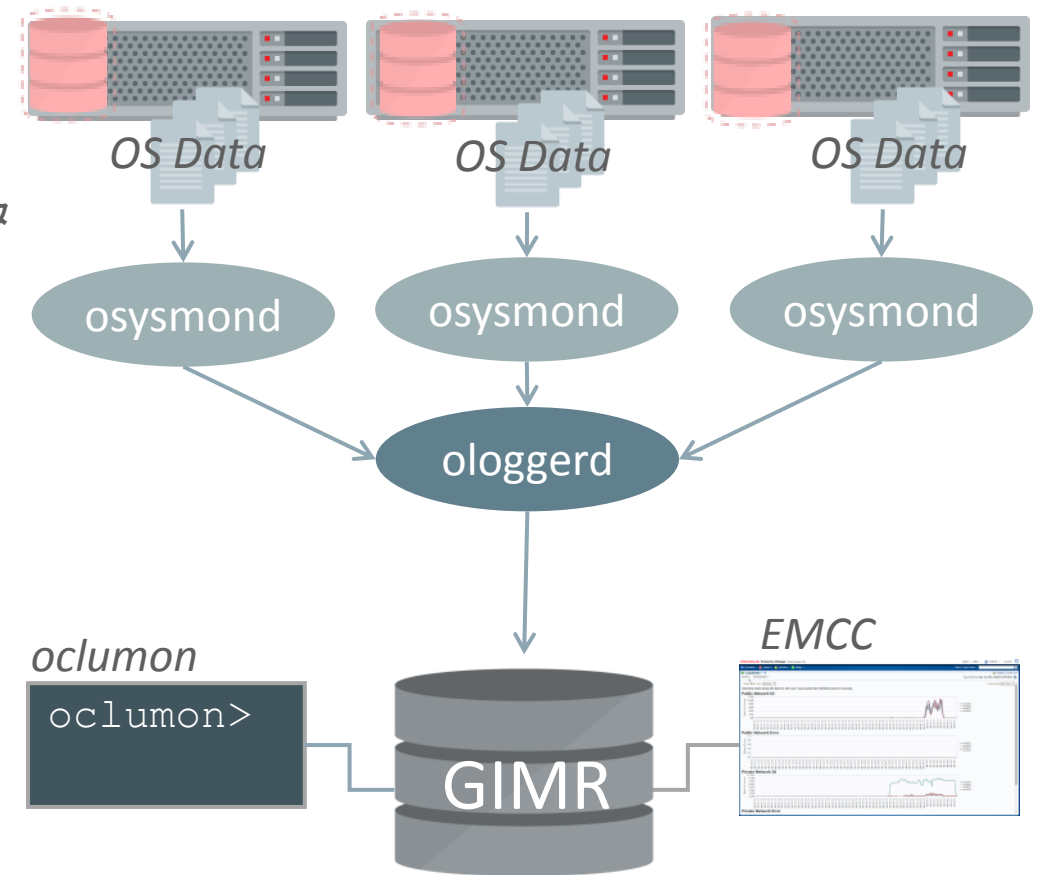


Cluster Health Monitor (CHM)

クラスターとデータベースの診断メトリック・ビュー

- 2つのサービスが稼働
 - システム監視サービス(osysmond)
 - 各ノードで稼働/監視する、OSメトリック収集サービス収集したデータは ologgerd に送信
 - クラスタ・ログ出力サービス(ologgerd)
 - 各ノードから収集した情報を、GIMR に格納/管理
- 12.2での拡張
 - プロセスをタイプごとにカテゴライズして表示
 - CSS/GIPCイベントをリスニング
 - コレクタのプラグインサポート
 - (ex. traceroute, netstat, ping など.)
 - CSV 形式出力

NEW IN
12.2



Cluster Health Monitor 収集データの監視/収集

oclumon CLI

- ologgerdがどこで動いているかを確認

```
oclumon manage -get master
```

- クラスタの全ノードで、全てのコンポーネントの1日前からの情報収集

```
diagcollection.pl --collect
```

- 直近 15 分間に収集されたすべてのノードのノード・ビューを表示

```
oclumon dumpnodeview -allnodes -last "00:15:00"
```

- 全てのノードの情報を表示

```
oclumon dumpnodeview -allnodes
```

Cluster Health Monitor 収集データの監視/収集

oclumon CLI

- CSV形式で出力

```
oclumon dumpnodeview -format csv
```

- プロセスをタイプごとにカテゴライズして表示

```
oclumon dumpnodeview -procag
```

- TFA を使用して収集 ※TFAの章を参照

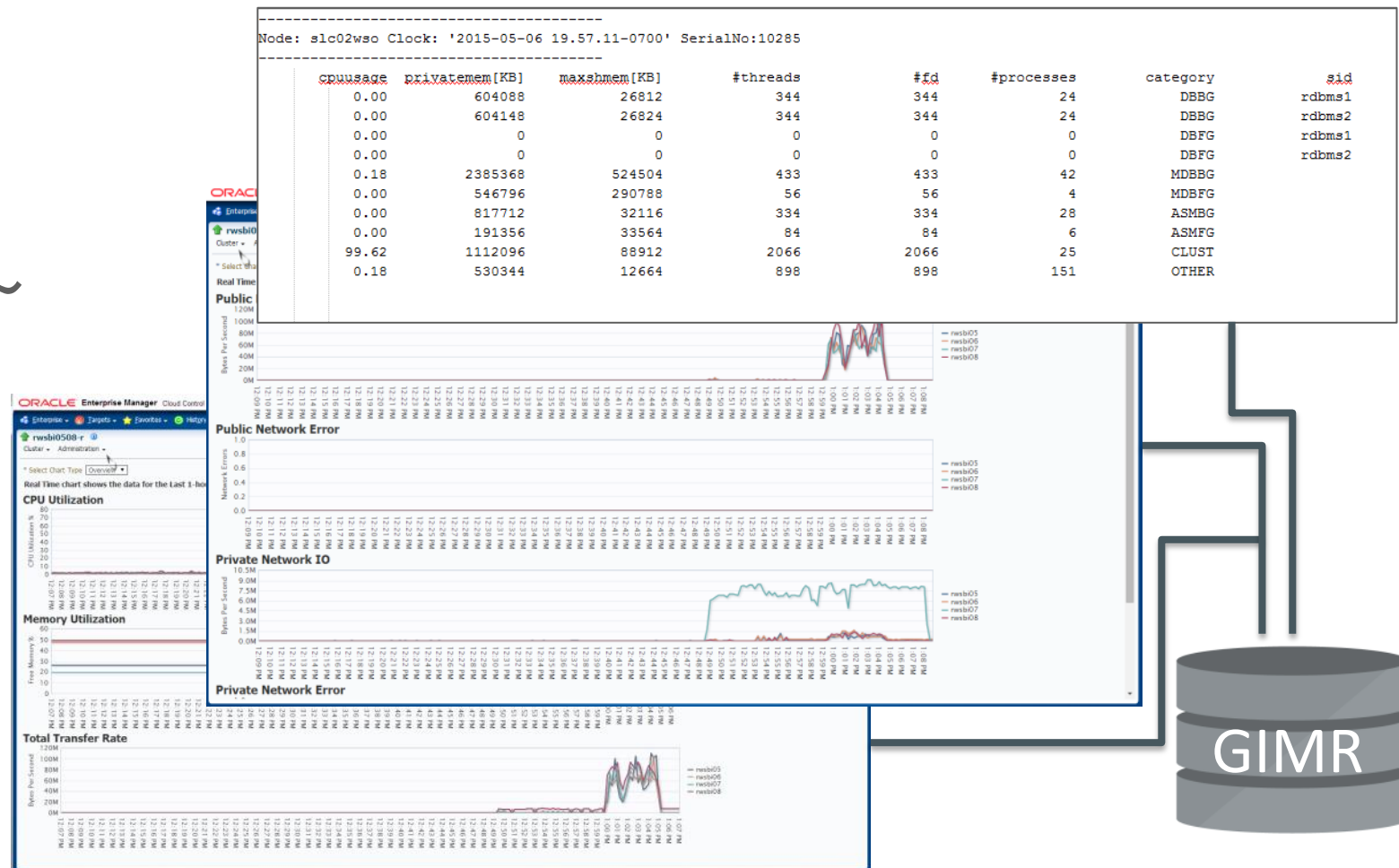
Cluster Health Monitor 収集データの監視

oclumon CLI もしくは Enterprise Manager Cloud Control

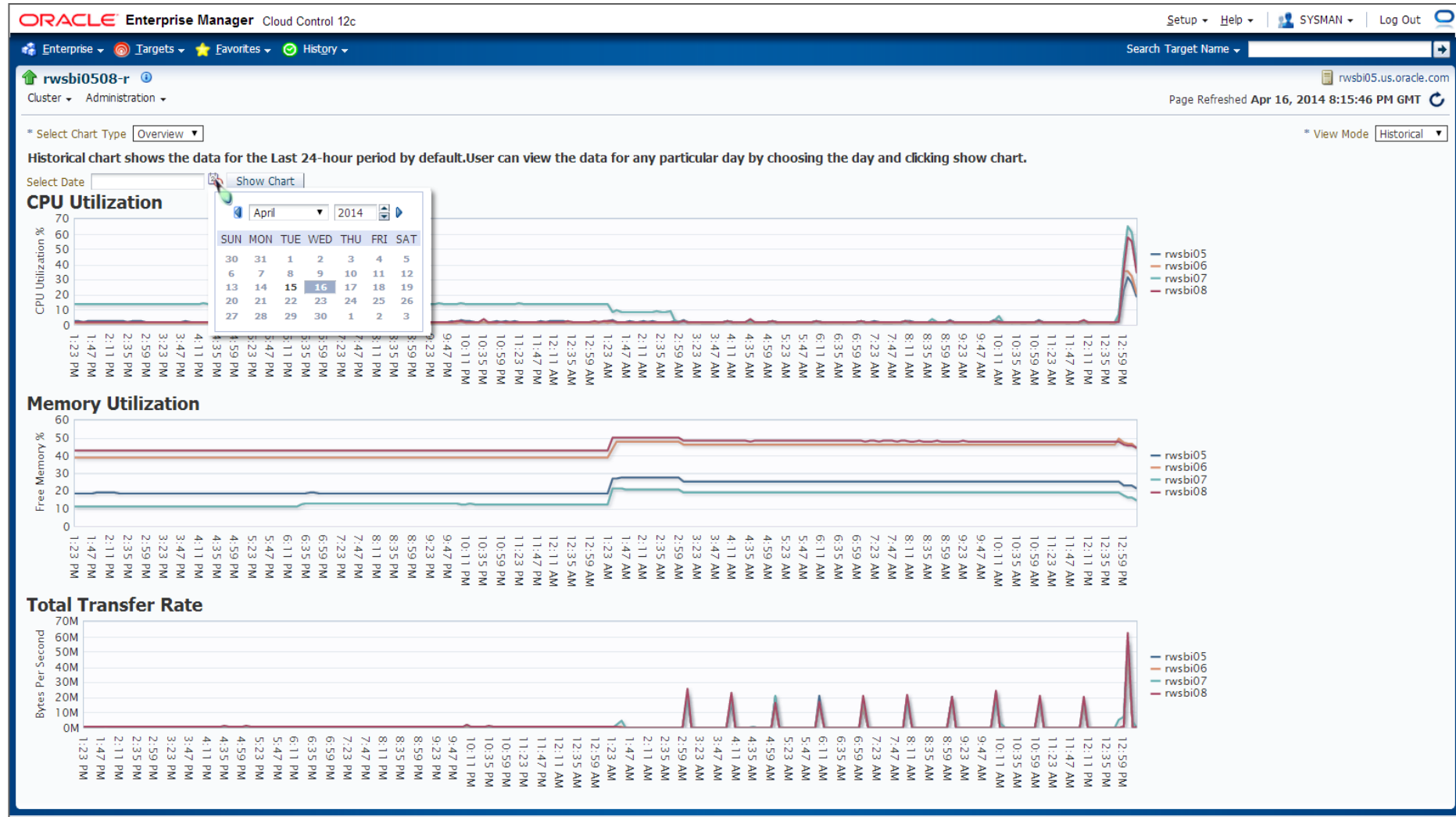
- oclumon CLI
- EMCC
 - 12.1.0.3～もしくは12.1.0.5～
 - DB プラグインで使用可能
 - クラスタ・ターゲットで表示
 - dbsnmpユーザーでGIMRに接続

```
Node: slc02wso Clock: '2015-05-06 19.57.11-0700' SerialNo:10285
```

cpuusage	privatemem [KB]	maxshmem [KB]	#threads	#fd	#processes	category	sid
0.00	604088	26812	344	344	24	DBBG	rdbms1
0.00	604148	26824	344	344	24	DBBG	rdbms2
0.00	0	0	0	0	0	DBFG	rdbms1
0.00	0	0	0	0	0	DBFG	rdbms2
0.18	2385368	524504	433	433	42	MDBG	
0.00	546796	290788	56	56	4	MDBG	
0.00	817712	32116	334	334	28	ASMBG	
0.00	191356	33564	84	84	6	ASMFG	
99.62	1112096	88912	2066	2066	25	CLUST	
0.18	530344	12664	898	898	151	OTHER	

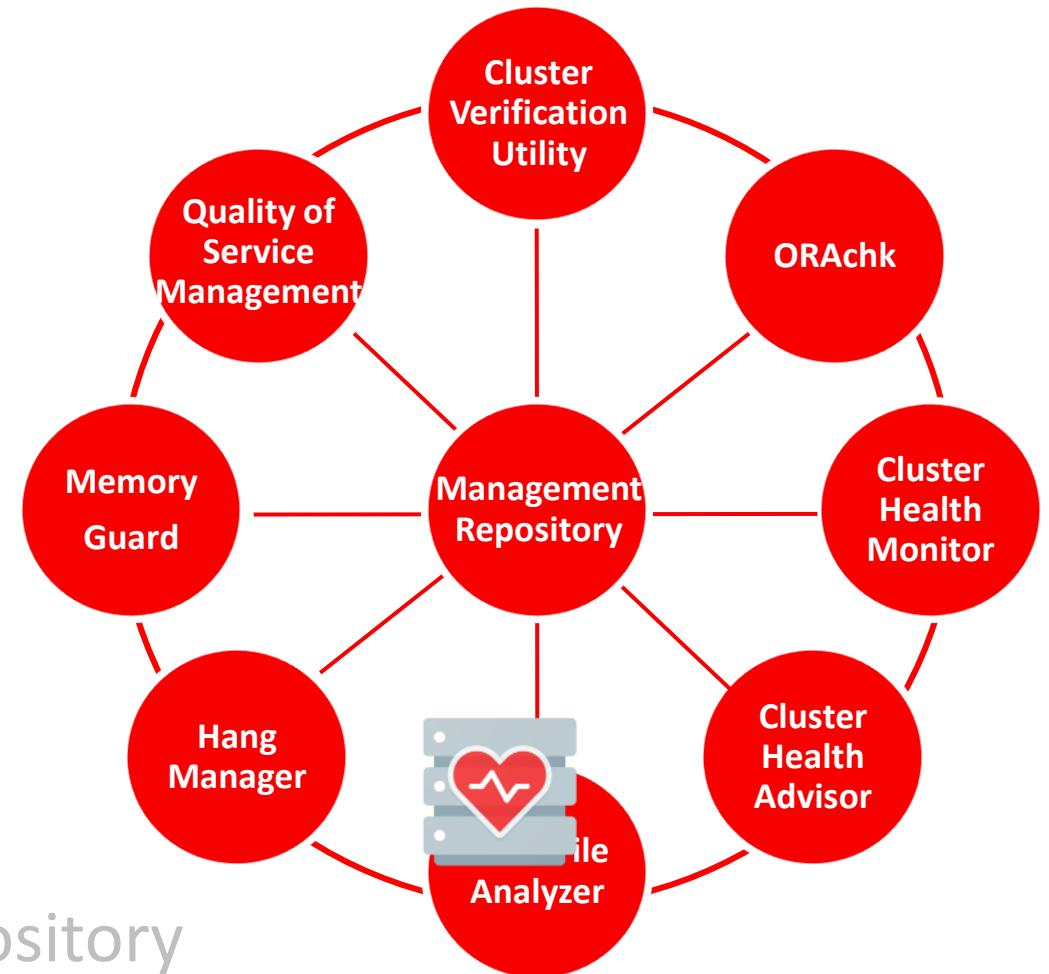


Cluster Health Monitor (CHM)



Real-time and Historical Cluster Views

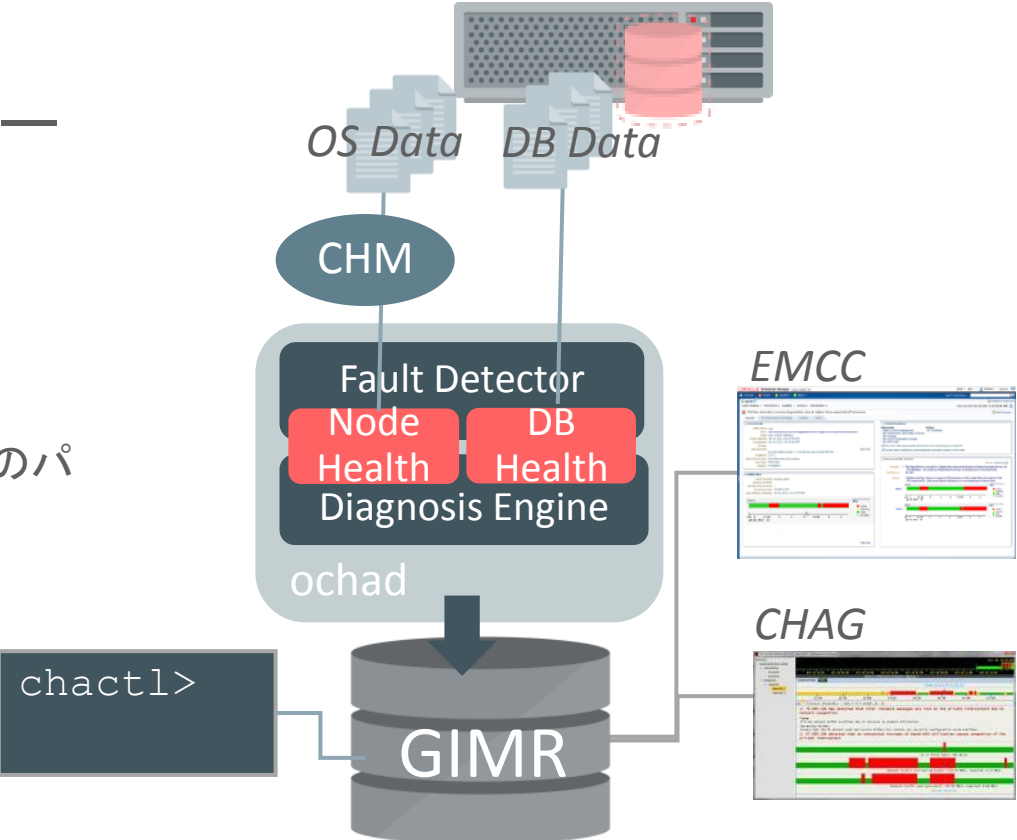
- Overview
- Cluster Verification Utility
- ORAchk/EXAchk
- Cluster Health Monitor
- **Cluster Health Advisor**
- Hang Manager
- Memory Guard
- QoS Management
- Trace File Analyzer
- Grid Infrastructure Management Repository
- Summary



Cluster Health Advisor (CHA)

クラスターノードやデータベースにたいするリアルタイム診断と処置

- デフォルト有効
- CHMのデータから、クラスター内のノードやデータベースの**性能問題を検知/分析**
 - **早めのワーニング・アラートとアクションを提示**
 - 感度を向上させるための Calibration をサポート
 - モデル(weekday/weekendなど) を定義することにより、モデルごとのパターン化が可能
 - 分析結果はGIMR に蓄積
- EMCC、CHACTL ユーティリティ、CHAG から監視可
 - EMCC のインシデント・マネージャーや通知機能と連携
 - 時系列に見ることが可能(デフォルト過去3日分)



* RACもしくはRAC One Node ライセンスが必要

Cluster Health Advisor (CHA)

chactl

- 監視対象の確認

```
chactl status
```

- データベースorclの監視を有効化(OCHADに検知された時点で自動で有効化される)

```
chactl monitor database -db orcl
```

- 指定した範囲の時間内の情報を分析し、結果をHTML形式で出力

```
chactl query diagnosis -start "2016-07-03 20:50:00" -end "2016-07-04 03:50:00"  
-htmlfile ~/chaprob.html
```

- 指定した範囲の時間内の情報に対して、weekday モデルとしてCalibration の実行

```
chactl calibrate cluster -model weekday -timeranges  
'start=2016-07-03 20:50:00,end=2016-07-04 15:00:00'
```

Cluster Health Advisor (CHA)

chactl query diagnosis 出力レポート

Timestamp	Target Information	Event Name	Detected/Cleared
2016-09-16 11:34:35.0	Host tokyo1-122	Host Memory Consumption	detected
2016-09-16 11:34:50.0	Host tokyo2-122	Host CPU Utilization	detected
2016-09-16 11:36:15.0	Host tokyo2-122	Host CPU Utilization	cleared
2016-09-16 11:39:55.0	Database tokyo (tokyo2)	Host Memory Swapping	detected
2016-09-16 11:39:55.0	Database tokyo (tokyo2)	Host Memory Consumption	detected
2016-09-16 11:44:10.0	Host tokyo2-122	Host Memory Swapping	cleared
2016-09-16 11:44:10.0	Database tokyo (tokyo2)	Host Memory Swapping	cleared
2016-09-16 11:44:10.0	Database tokyo (tokyo2)	Host Memory Consumption	cleared

Problem	Description	Cause	Action
Host Memory Consumption	CHA detected that more memory than expected is consumed on this server. The memory is not allocated by sessions of this database.	The Cluster Health Advisor (CHA) detected an increase in memory consumption by other databases or by applications not connected to a database on this node.	Identify the top memory consumers by using the Cluster Health Monitor (CHM).
Host CPU Utilization	CHA detected larger than expected CPU utilization on this node. The available CPU resource may not be sufficient to support application failover or relocation of databases to this node.	The Cluster Health Advisor (CHA) detected an unexpected increase in CPU utilization by databases or applications on this node.	Identify CPU intensive processes and databases by reviewing Cluster Health Monitoring (CHM) data. Relocate databases to less busy machines, or limit the number of connections to databases on this node. Add nodes if more resources are required.

Cluster Health Advisor (CHA)

Enterprise Manager Cloud Control

ORACLE Enterprise Manager Cloud Control 13c

Enterprise Targets Favorites History Setup

Incident Manager Incident Manager > Incident Details Page Refreshed Sep 12, 2016 6:43:01 PM PDT

✖ Negative PSM Duration value 758 for Performance Class sales_pc has crossed the threshold. Unassigned, Not acknowledged [Open in new tab](#)

General Events Notifications My Oracle Support Knowledge All Updates Related Events Related Metrics

Incident Details

ID 5505

Metric Group QoS Management - Performance Satisfaction Metric

Metric Negative PSM Duration (seconds)

Target prod (Cluster Database) ⓘ

Incident Created Sep 13, 2016 1:33:57 AM GMT

Last Updated Sep 13, 2016 1:33:57 AM GMT

Summary Negative PSM Duration value 758 for Performance Class sales_pc has crossed the threshold.

Internal Event Name qos_psm:NEG_PSM_DURATION

Event Type Metric Alert

Category Business

[Show internal values for attributes ...](#)

Metric Data

Critical Threshold 600

Warning Threshold 300

Number of Occurrences 3

Last Known Value 1,178

Last Collection Timestamp Sep 13, 2016 1:40:57 AM GMT

Table View

Tracking [Acknowledge](#) [Add Comment ...](#) [Manage ...](#) **More** ▾

Escalated No **Owner** -

Priority None **Acknowledged** No

Status New

Last Incident created by rule (Name = Incident management rule set for all targets, Create incident for critical metric alerts [System generated rule].): on Sep 13, 2016 1:33:57 AM GMT

This incident will be automatically cleared when the underlying issue is resolved.

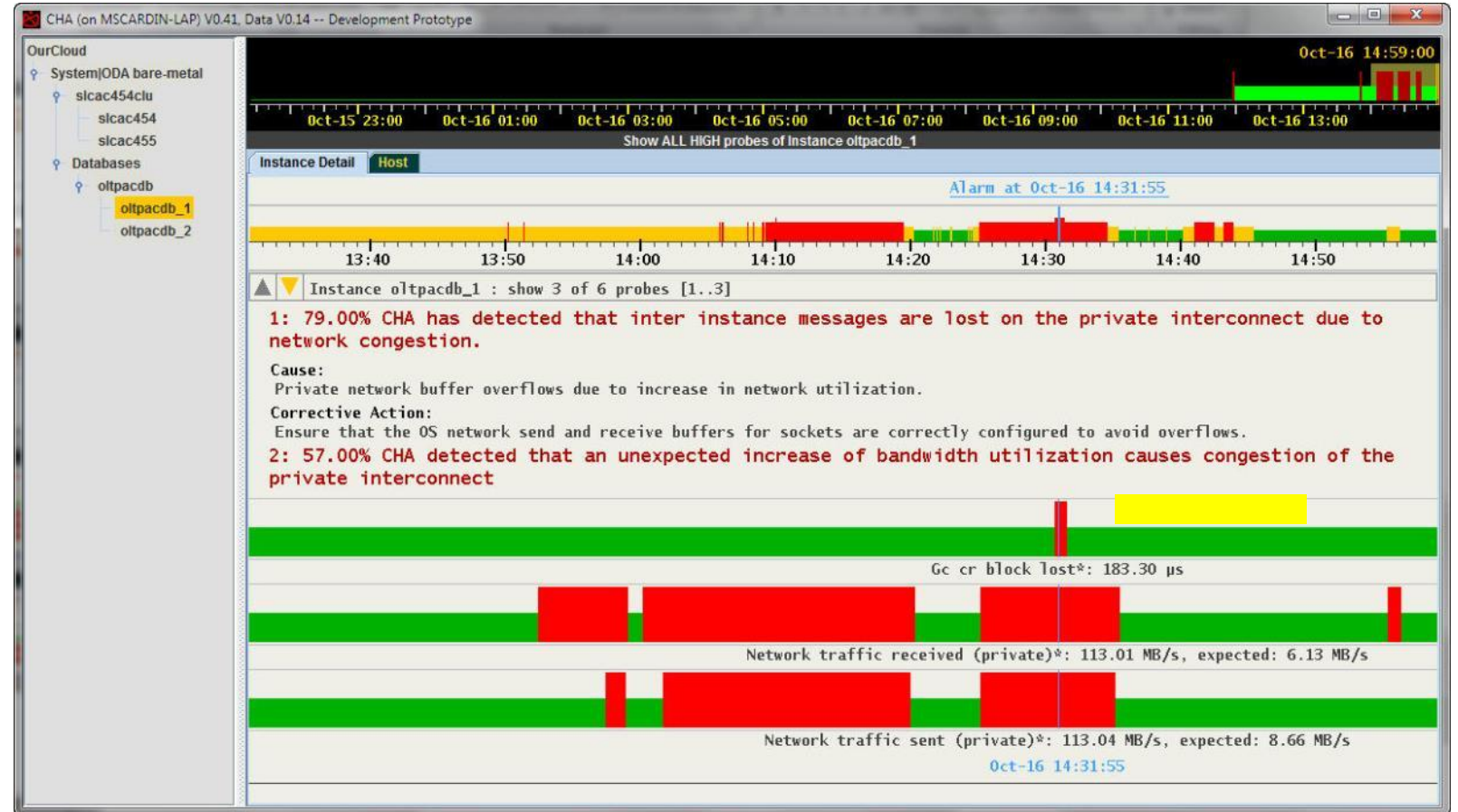
Guided Resolution

Diagnostics	Actions	Corrective Actions ⓘ
Quality of Service Management View Performance Class Quality of Service Problem Analysis View Metric Help	Reevaluate Alert Edit Thresholds	No corrective action defined. Add corrective action

Cluster Health Advisor GUI (CHAG)

Standalone Java GUI Tool

- 独立したGUIツール
- OTN からダウンロード形式で提供

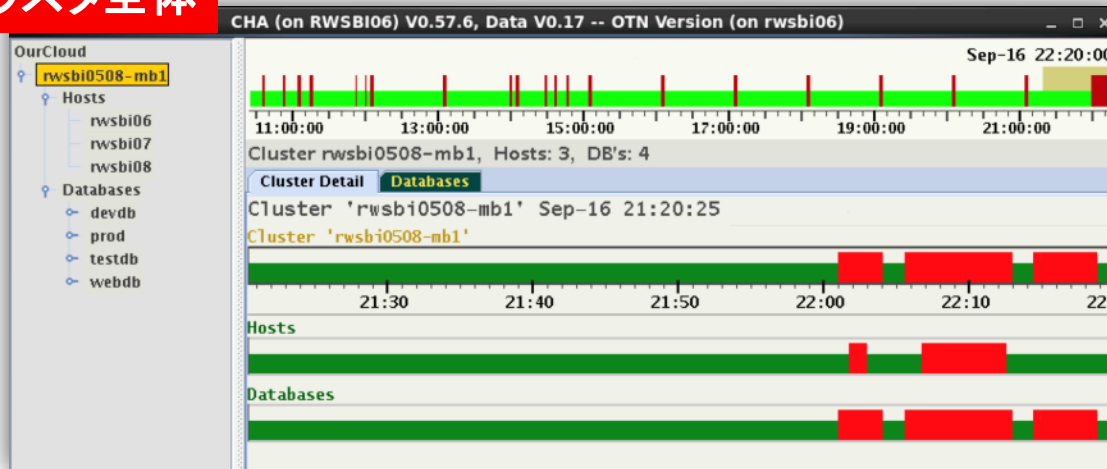


Cluster Health Advisor GUI (CHAG)

Standalone Java GUI Tool

NEW IN
12.2

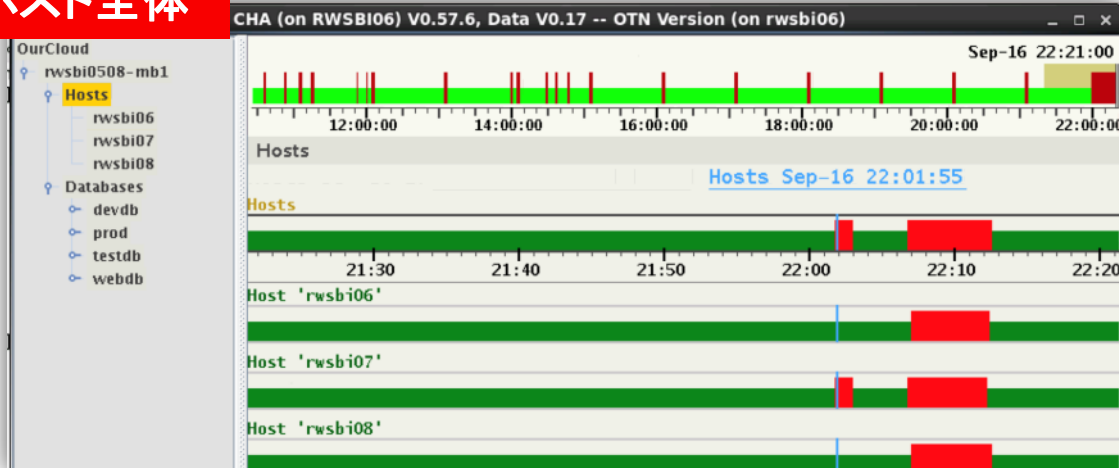
クラスタ全体



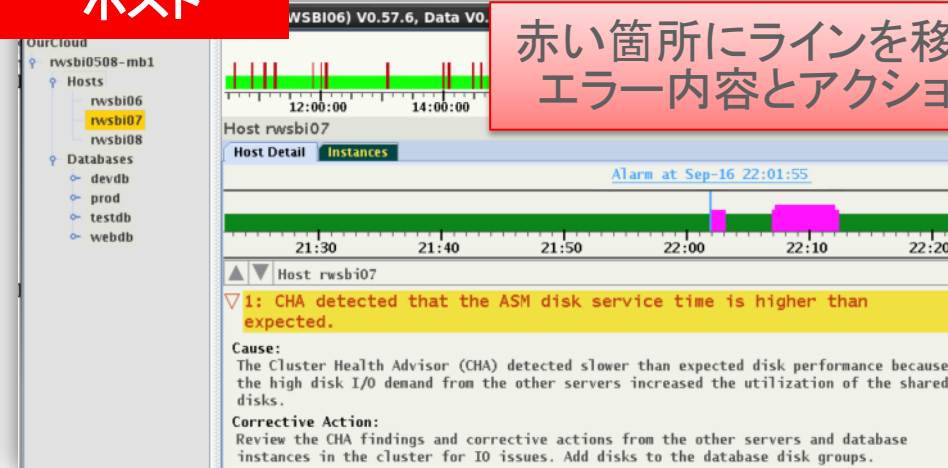
下記の単位で状況を確認

- ✓ クラスタ全体
- ✓ ホスト全体・毎
- ✓ データベース
- ✓ インスタンス

ホスト全体



ホスト



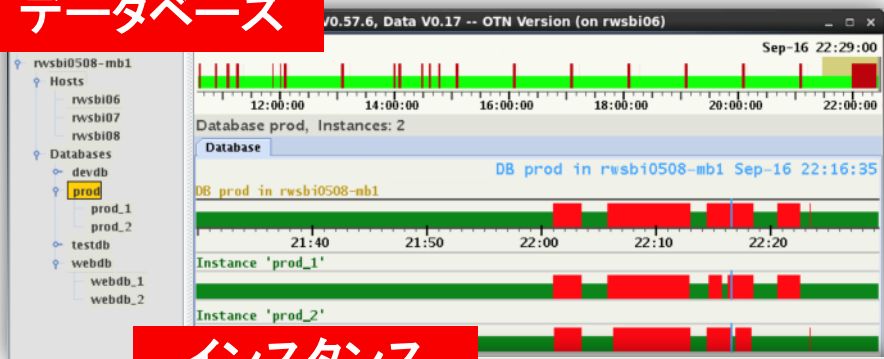
赤い箇所にはラインを移動すると、エラー内容とアクションが表示

Cluster Health Advisor GUI (CHAG)

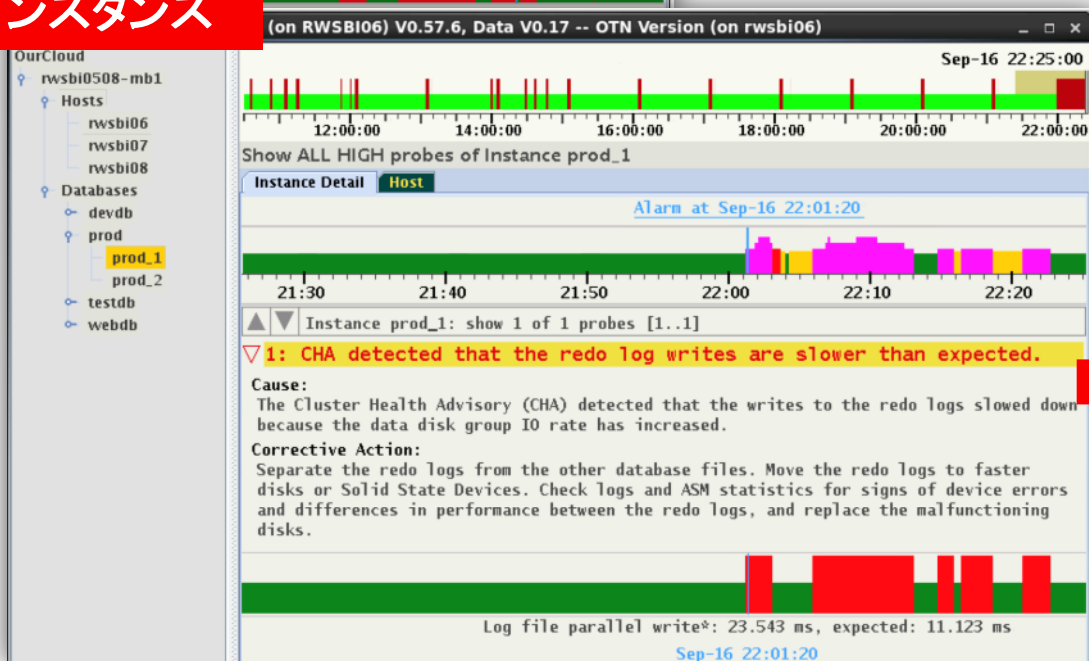
Standalone Java GUI Tool

NEW IN
12.2

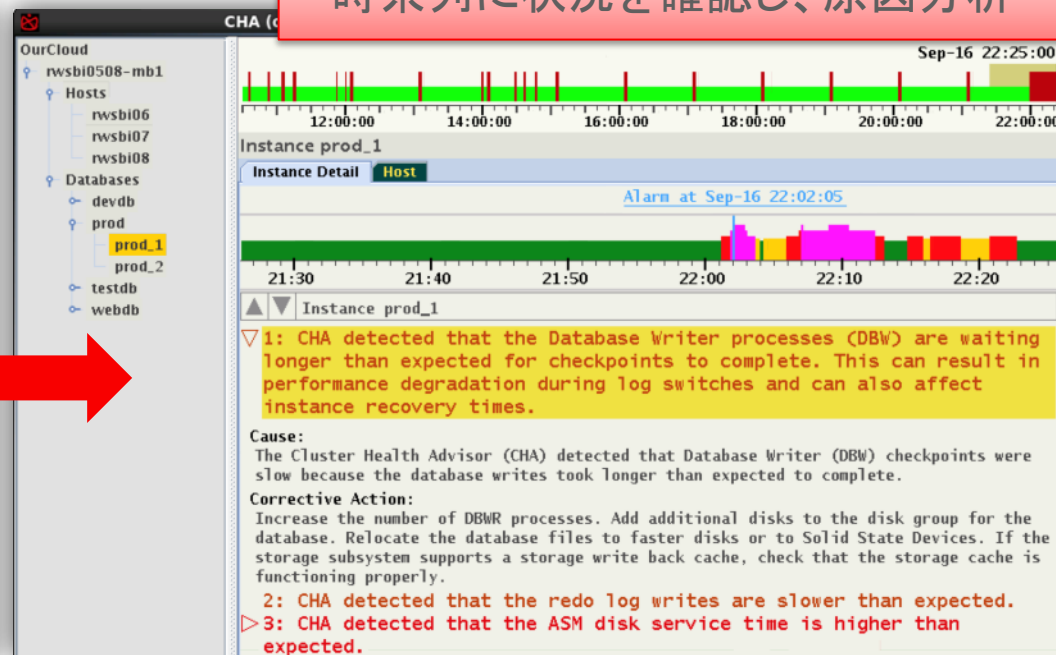
データベース



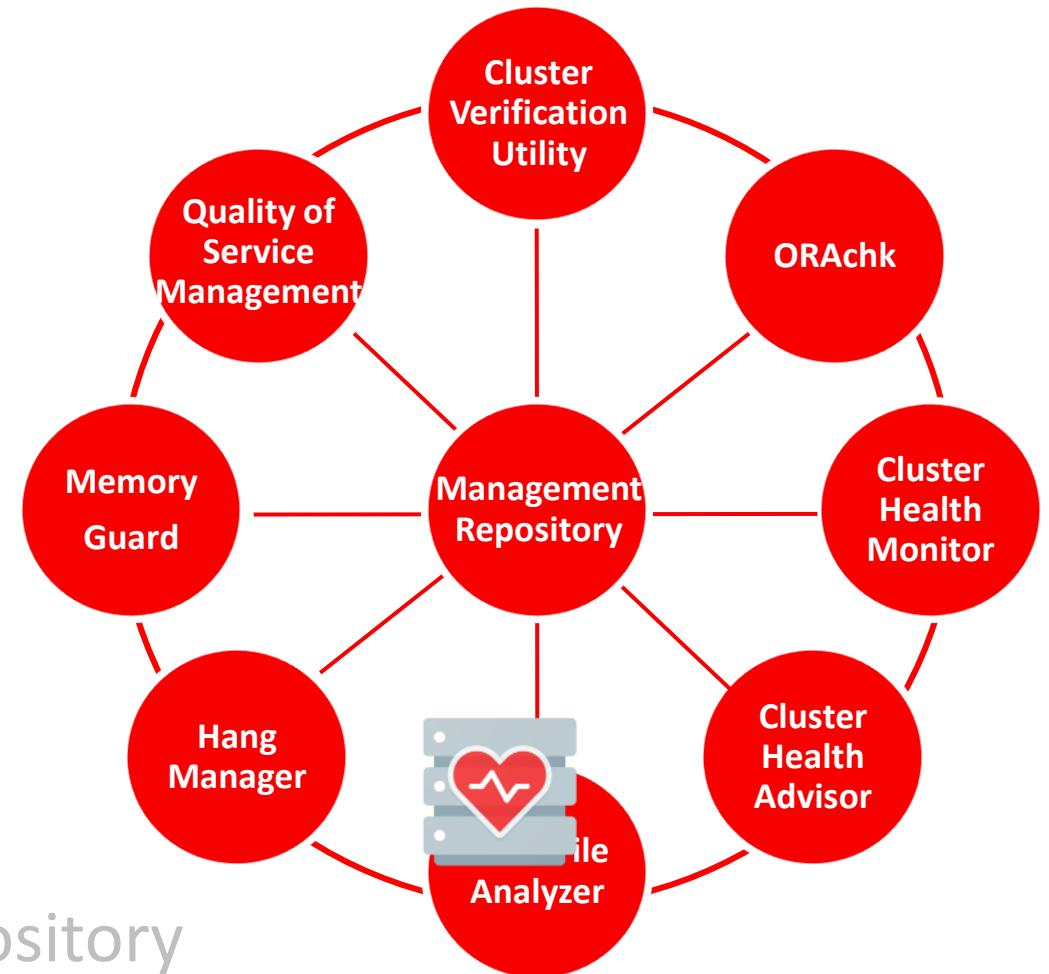
インスタンス



時系列に状況を確認し、原因分析



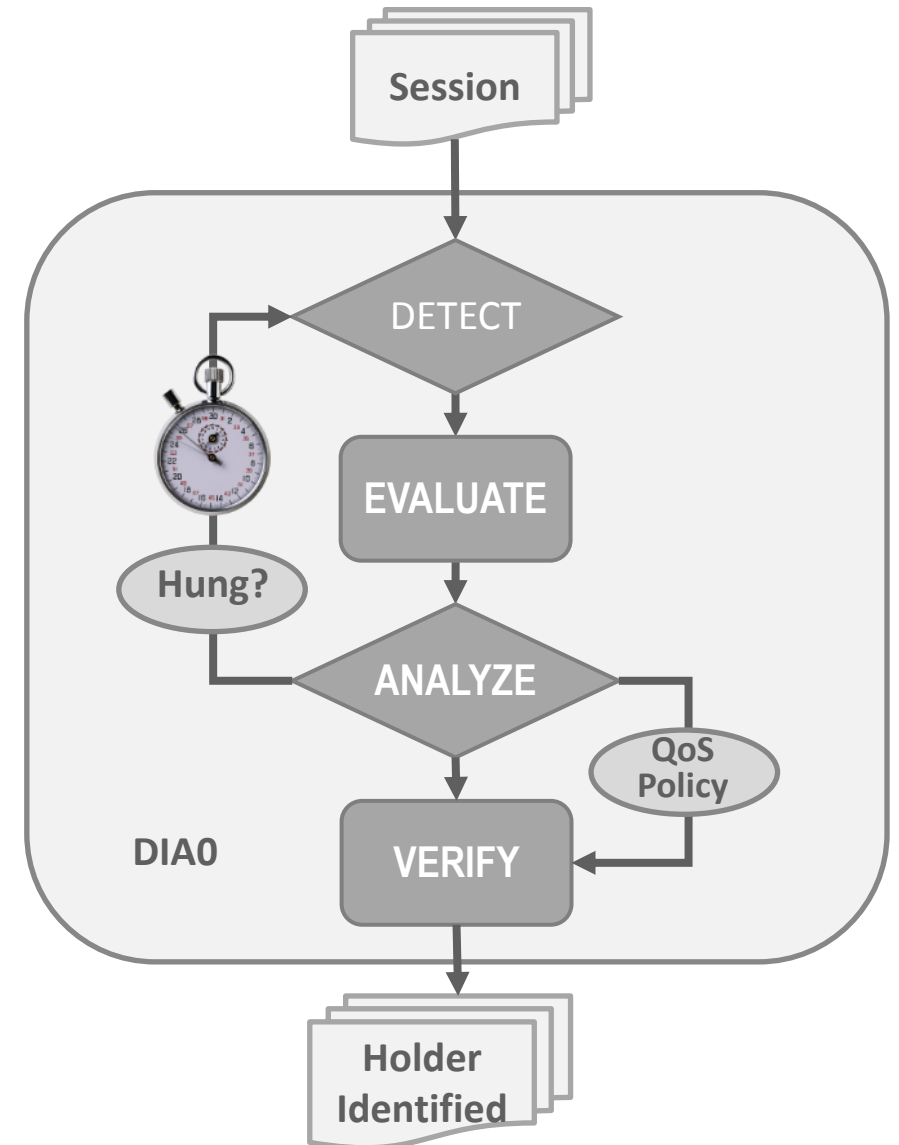
- Overview
- Cluster Verification Utility
- ORAchk/EXAchk
- Cluster Health Monitor
- Cluster Health Advisor
- Hang Manager
- Memory Guard
- QoS Management
- Trace File Analyzer
- Grid Infrastructure Management Repository
- Summary



Hang Manager

データベース・パフォーマンスの自律的な維持

- 常時起動 (デフォルトで有効)
 - 非RAC環境では、検知とログ出力のみデフォルト有効
- データベースのハングやデッドロックに対する**信頼性の高い検知と自律的な解決**
 - 自動検知、ハングと見なされたものを解消し、必要な情報を採取して処理継続
 - QoS 管理の設定を考慮した判断
 - 検知/解決に関するログ出力



NEW IN
12.2

感度(Normal/High)やトレース・ファイルのサイズを設定する新しい SQL インターフェース

Hang Manager

dbms_hang_manager.set プロシージャによる設定

- ハングを検知してから、一定時間状態が変わらなければハングとみなして解決する
- 検知してからハングと見なすまでの時間を、感度(Sensitivity)としてNormal/Highで設定可
 - Normal がデフォルト
 - 感度の変更方法

```
exec dbms_hang_manager.set(dbms_hang_manager.sensitivity, dbms_hang_manager.  
sensitivity_high);
```

• トレース・ファイルの設定

- 上限サイズ設定(下記の例では100MB)

```
exec dbms_hang_manager.set(dbms_hang_manager.base_file_size_limit,104857600);
```

- 上限数設定(下記の例では6)

```
exec dbms_hang_manager.set(dbms_hang_manager.base_file_set_count,6);
```

Hang Manager

Full Resolution Dump Trace File and DB Alert Log Audit Reports

Dump file .../diag/rdbms/hm6/hm62/incident/incdir_5753/hm62_dia0_12656_i5753.trc

Oracle Database 12c Enterprise Edition Release 12.2.0.0.0 - 64bit Beta
With the Partitioning, Real Application Clusters, OLAP, Advanced Analytics
and Real Application Testing options

Build label: RDBMS_MAIN_LINUX.X64_151013

ORACLE_HOME: .../3775268204/oracle

System name: Linux

Node name: slc05kyr

Release: 2.6.39-400.211.1.el6uek.x86_64

Version: #1 SMP Fri Nov 15 13:39:16 PST 2013

Machine: x86_64

VM name: Xen Version: 3.4 (PVM)

Instance name: hm62

Redo thread mounted by this instance: 2

Oracle process number: 19

Unix process pid: 12656, image: oracle@slc05kyr (DIA0)

```
*** 2015-10-13T16:47:59.541509+17:00
*** SESSION ID:(96.41299) 2015-10-13T16:47:59.541519+17:00
*** CLIENT ID:() 2015-10-13T16:47:59.541529+17:00
*** SERVICE NAME:(SYS$BACKGROUND) 2015-10-13T16:47:59.541538+17:00
*** MODULE NAME:() 2015-10-13T16:47:59.541547+17:00
*** ACTION NAME:() 2015-10-13T16:47:59.541556+17:00
*** CLIENT DRIVER:() 2015-10-13T16:47:59.541565+17:00
```

2015-10-13T16:47:59.435039+17:00

Errors in file /oracle/log/diag/rdbms/hm6/hm6/trace/hm6_dia0_12433.trc (incident=7353):

ORA-32701: Possible hangs up to hang ID=1 detected

Incident details in: .../diag/rdbms/hm6/hm6/incident/incdir_7353/hm6_dia0_12433_i7353.trc

2015-10-13T16:47:59.506775+17:00

DIA0 requesting termination of session sid:40 with serial # 43179 (ospid:13031) on instance 2
due to a GLOBAL, HIGH confidence hang with ID=1.

Hang Resolution Reason: Automatic hang resolution was performed to free a
significant number of affected sessions.

DIA0: Examine the alert log on instance 2 for session termination status of hang with ID=1.

In the alert log on the instance local to the session (instance 2 in this case),
we see the following:

2015-10-13T16:47:59.538673+17:00

Errors in file .../diag/rdbms/hm6/hm62/trace/hm62_dia0_12656.trc (incident=5753):

ORA-32701: Possible hangs up to hang ID=1 detected

Incident details in: .../diag/rdbms/hm6/hm62/incident/incdir_5753/hm62_dia0_12656_i5753.trc

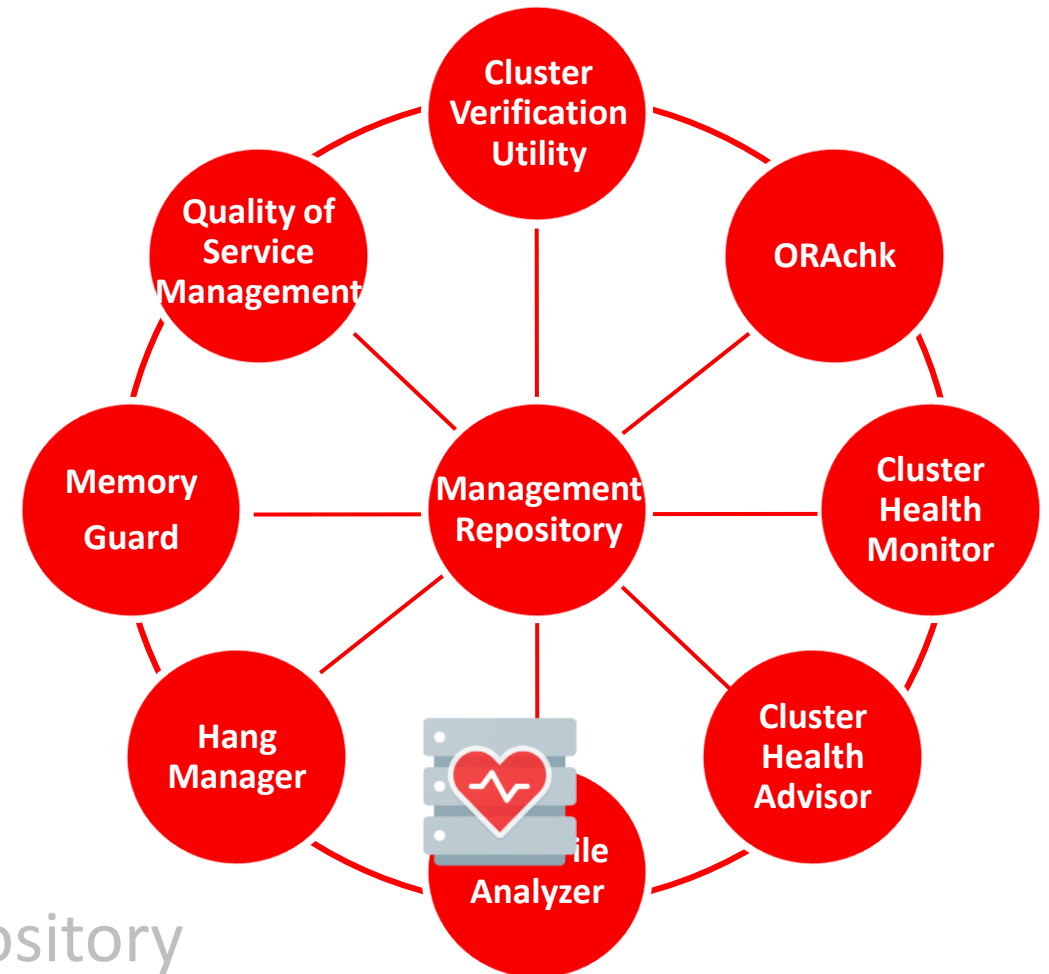
2015-10-13T16:48:04.222661+17:00

DIA0 terminating blocker (ospid: 13031 sid: 40 ser#: 43179) of hang with ID = 1
requested by master DIA0 process on instance 1

Hang Resolution Reason: Automatic hang resolution was performed to free a
significant number of affected sessions.

by terminating session sid:40 with serial # 43179 (ospid:13031)

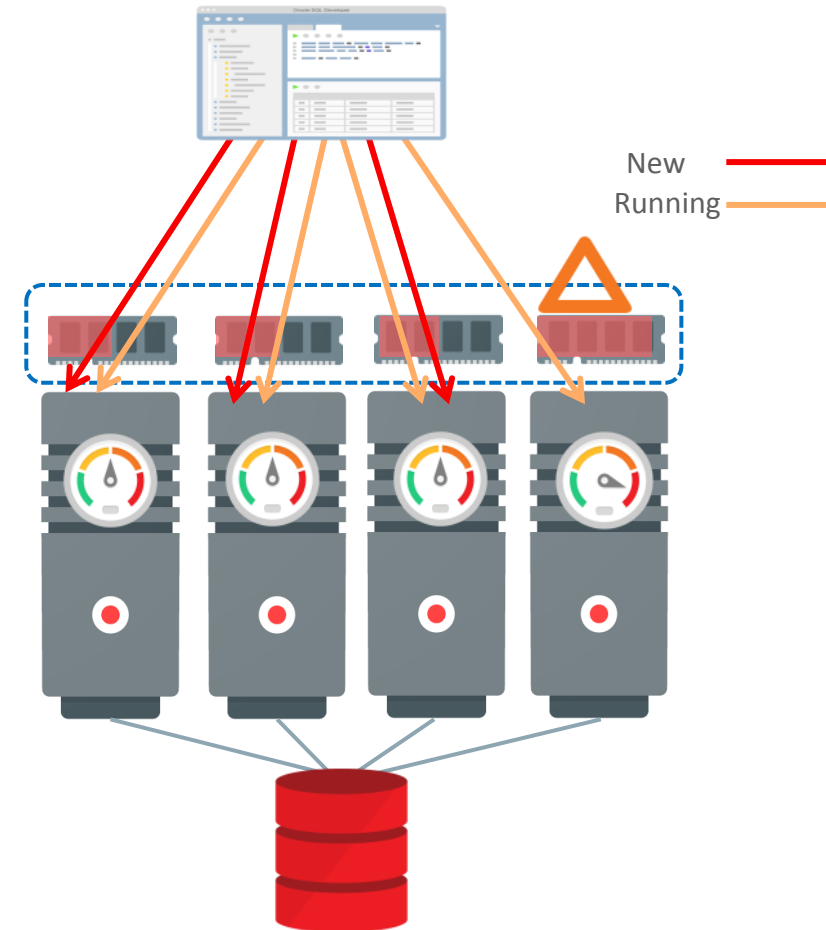
- Overview
- Cluster Verification Utility
- ORAchk/EXAchk
- Cluster Health Monitor
- Cluster Health Advisor
- Hang Manager
- Memory Guard
- QoS Management
- Trace File Analyzer
- Grid Infrastructure Management Repository
- Summary



Memory Guard

メモリー不足によるノード障害/排除の防止

- 常時起動 (デフォルトで有効)
- 1分に1回、メモリーの使用状態をチェック
- 問題がある場合は、自動的に新規接続を受け付けられないようにすることで、メモリー不足による障害を防ぎアプリケーションを保護
 - サーバー上のCRSサービスをTRANSACTIONAL 停止
 - 新規接続は、リスナーが別のノードにリダイレクト
 - 既存コネクションは継続
 - メモリー負荷が減少すると、停止したサービスを再起動させ、新規接続を受けつける



* RACもしくはRAC One Node ライセンスが必要

Memory Guard

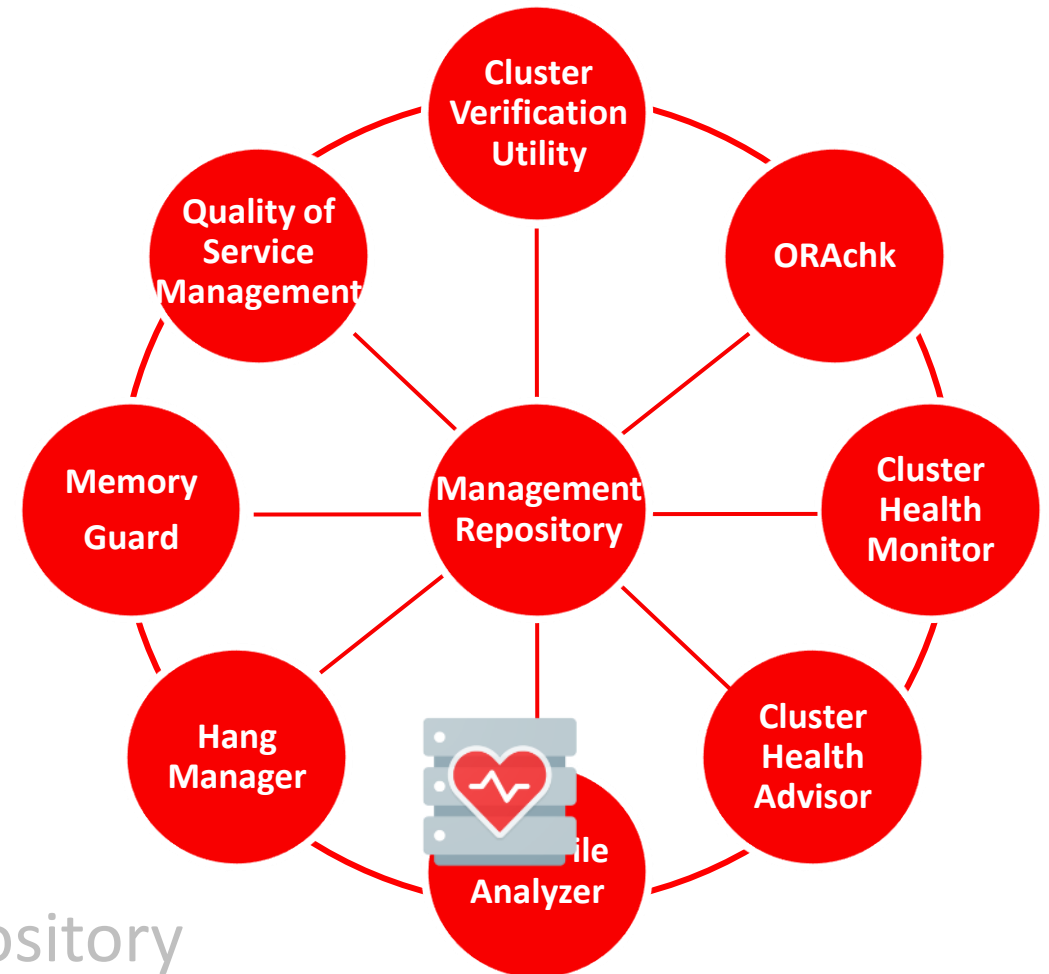
- 起動/停止可能なサービス
 - オープン状態のデータベース上のサービスのみ
 - デフォルト・サービスは不可
 - ポリシー管理の場合、残り1インスタンスの場合は可用性の為に停止不可

NEW IN
12.2

メモリの使用状態で問題を検知した場合、下記ディレクトリに情報出力

- \$ORACLE/crsdata/<node name>/qos/logs/dbwlm/auditing/

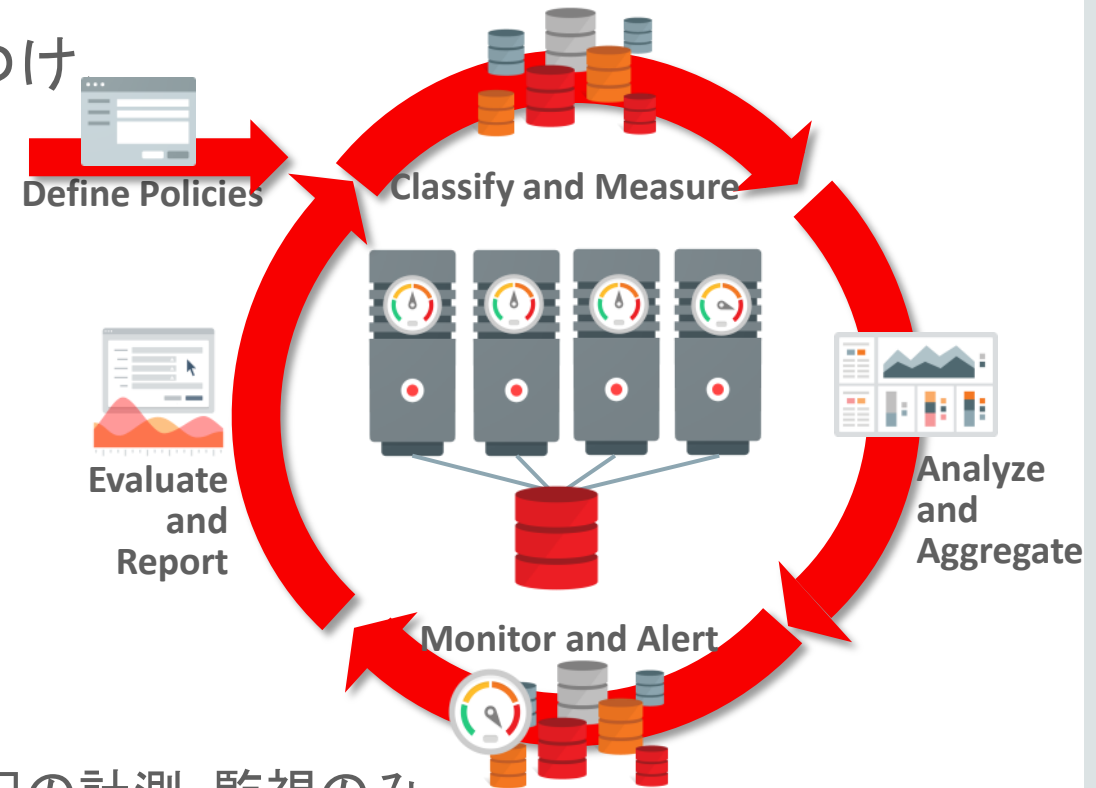
- Overview
- Cluster Verification Utility
- ORAchk/EXAchk
- Cluster Health Monitor
- Cluster Health Advisor
- Hang Manager
- Memory Guard
- QoS Management
- Trace File Analyzer
- Grid Infrastructure Management Repository
- Summary



Quality of Service Management

RAC環境での複数サービス/データベースの統合環境におけるSLAを維持

- Grid Infrastructure 内でサービスの優先順位をつけ
自動/手動でSLAを維持するための機能
 - 複数システム(サービス/データベース)の統合環境で
リソースの共有による重要サービスへの影響防止
- GI 12.1.0.2以上の環境で有効
 - 11.2以上の全RAC/RAC One Node で動作
- EM Cloud Control で管理
- 計測・監視・運用モードのフェーズで使用
 - 12.1 までは、MTA と管理者管理環境では、リソース状況の計測・監視のみ



NEW IN 12.2 MTA 環境と 管理者管理環境をフルサポート

* RACもしくはRAC One Node ライセンスが必要

Quality of Service Management

パフォーマンス・クラスごとの状況確認

- パフォーマンス・ポリシーを設定したグループの処理時間を監視

➡ レポート活用

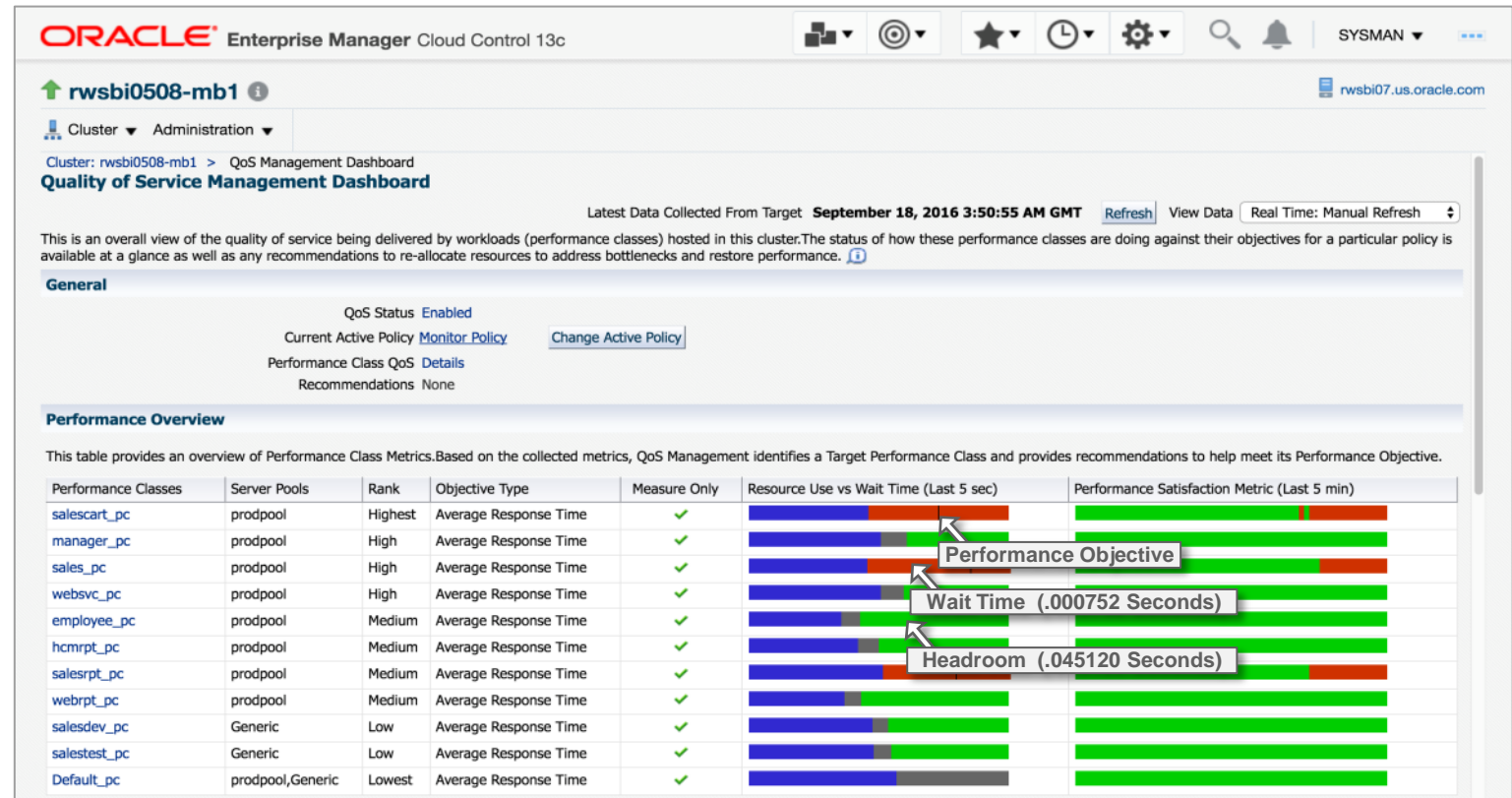
- 性能要件を満たさない場合、アラート発行

➡ 迅速な問題検知

- 自動的なリソース再配置も可能

1. コンシューマ・グループの昇格と降格
2. サーバー・プール内でのCPU数の変更
3. サーバー・プール間でのサーバーの移動

➡ 自動で暫定処置を迅速に行いサービス低下の防止



Authorized Actions

Select types of resource allocation actions that may be automatically implemented by QoS Management.

- Promote or Demote a Performance Class Consumer Group.
- Move a CPU between databases within a server pool.
- Move a server between server pools.

Quality of Service Management

ORACLE Enterprise Manager Cloud Control 13c

Navigation icons: Home, Target, Star, Clock, Settings, Search, Notifications, SYSMAN, and a menu icon.

↑ rwsbi0508-mb1 ⓘ

Cluster Administration

TIP ⓘ next to Performance Class indicates that QoS Management is making recommendations for that Performance Class at this time

Recommendations (less than a minute ago)

Quality of Service Management periodically provides recommendations to help a Performance Class meet its Performance Objective.

Performance Class to help salescart_pc (approximately 4 minutes ago)
 Resource Type to help prodpool:prod.cpu (approximately 4 minutes ago)
 Recommended Action Promote salescart_pc from Consumer Group 2 to Consumer Group 1.

[Recommendation Details](#) [Implement](#)

Resource Wait Times Breakdown

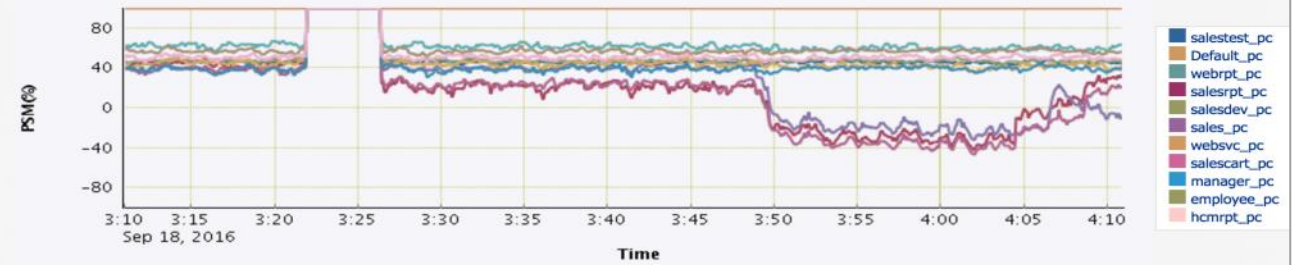
This table provides breakdown of resource wait times by Performance Class. For each performance class, the bottlenecked resource is the one that has the highest wait times. The data can also be used to make manual adjustments to the system.

[Expand All](#) | [Collapse All](#)

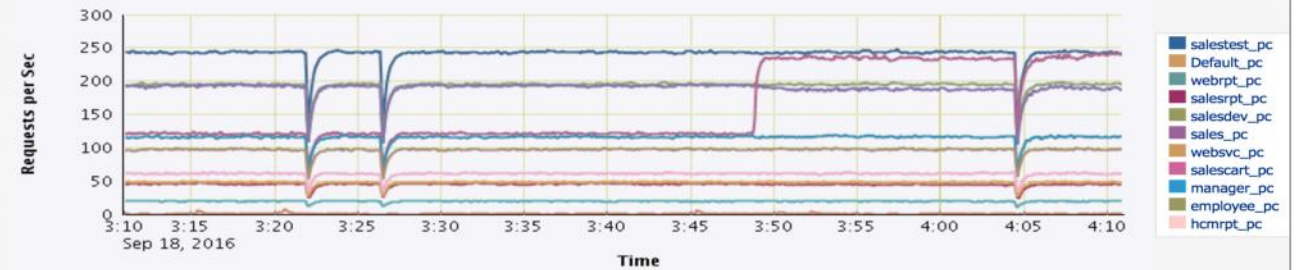
Performance Class/Server Pool	CPU (sec)	Global Cache (sec)	IO (sec)	Other (sec)
▼ rwsbi0508-mb1				
▶ salescart_pc	0.028397	0.000000	0.000000	0.000031
▶ manager_pc	0.004347	0.000000	0.000000	0.000027
▶ sales_pc	0.024136	0.000000	0.000000	0.000024
▶ websvc_pc	0.003298	0.000000	0.000054	0.000024
▶ employee_pc	0.004089	0.000000	0.000000	0.000027
▶ hcmrpt_pc	0.005263	0.000000	0.000000	0.000019
▶ salesrpt_pc	0.031324	0.000000	0.000000	0.000021
▶ webrpt_pc	0.004302	0.000000	0.000032	0.000066
▶ salesdev_pc	0.002991	0.000000	0.000000	0.000021
▶ salestest_pc	0.003103	0.000000	0.000000	0.000062
▶ Default_pc	0.002879	0.000000	0.000000	0.000462

↑ rwsbi0508-mb1 ⓘ

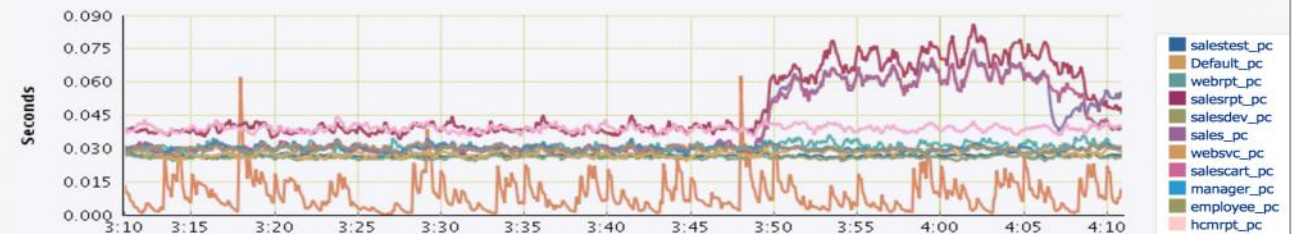
Cluster Administration



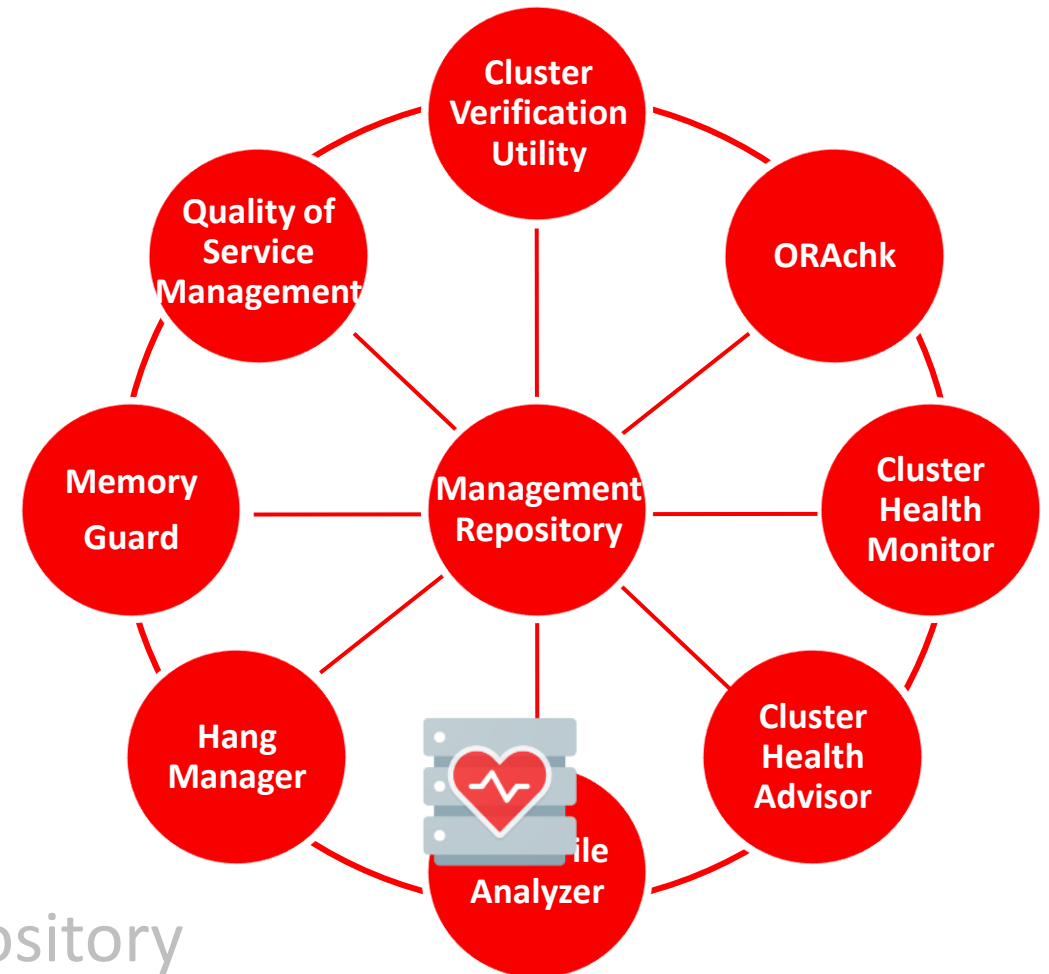
Demand



Average Response Time



- Overview
- Cluster Verification Utility
- ORAchk/EXAchk
- Cluster Health Monitor
- Cluster Health Advisor
- Hang Manager
- Memory Guard
- QoS Management
- Trace File Analyzer
- Grid Infrastructure Management Repository
- Summary

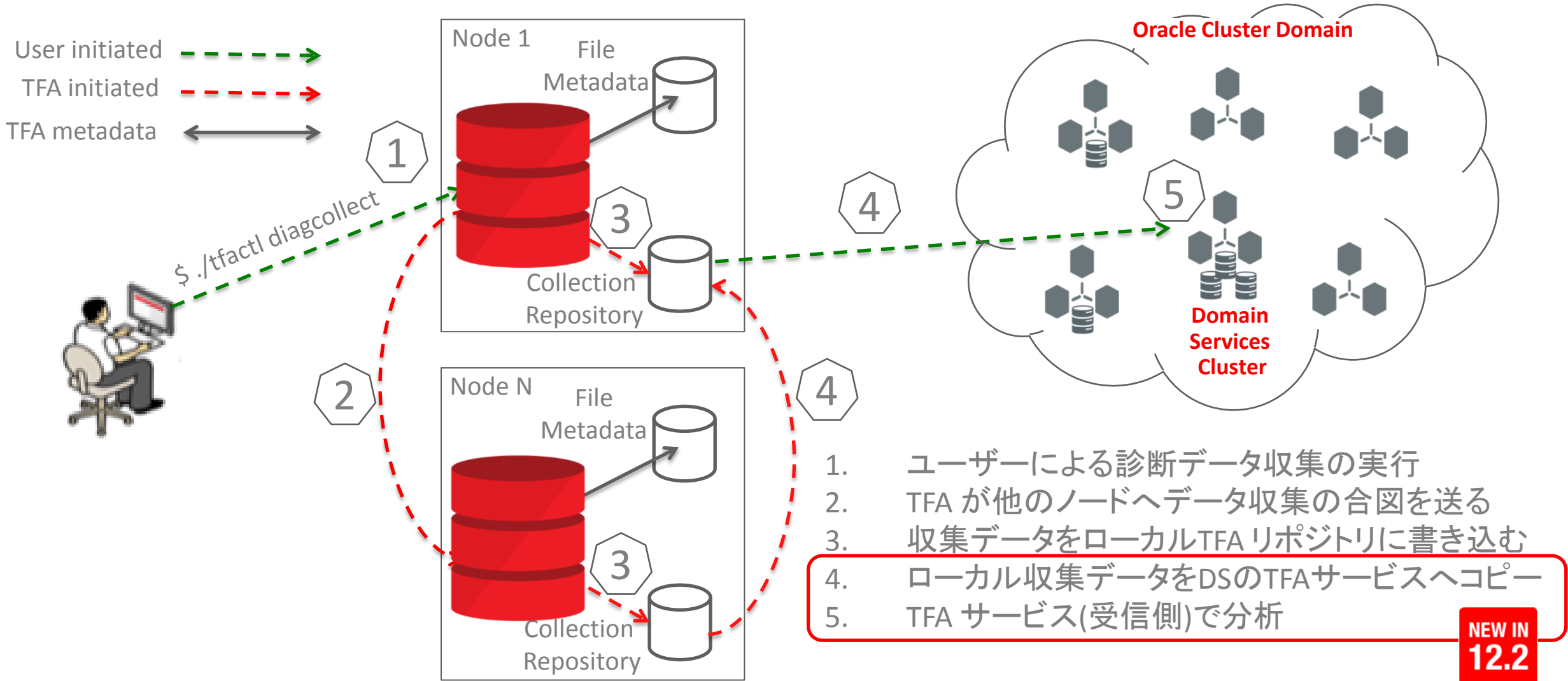


Trace File Analyzer(TFA)

問題の診断と解決の迅速化

- デーモンモードで起動している場合、自動でイベントを検知/情報を収集
 - 定義されているORAエラー/CRSエラーやSystem State Dump
 - イベントを検知してから10分以上、エラー状態が継続されていれば自動収集
 - 自動収集後、登録された宛先にメール通知が送られるように設定も可能
- IPS (Incident Packaging Service) との連携
- ADR ログやトレース・ファイルの管理

TFA Design Overview



1. ユーザーによる診断データ収集の実行
2. TFA が他のノードへデータ収集の合図を送る
3. 収集データをローカルTFA リポジトリに書き込む
4. ローカル収集データをDSのTFAサービスへコピー
5. TFA サービス(受信側)で分析

**NEW IN
12.2**

Trace File Analyzer(TFA)

TFA デーモンの操作

NEW IN
12.2

- 起動 (12.2で変更)

```
tfactl start
```

- 停止 (12.2で変更)

```
tfactl stop
```

- 再起動

```
/etc/init.d/init.tfa restart
```

- 停止と関連エントリの削除

```
/etc/init.d/init.tfa shutdown
```

- 自動収集の有効化

```
tfactl set autodiagcollect=ON -c
```

```
$ tfactl print config
```

```
-----  
|                                     |tokyo1-122|                                     |  
-----+-----  
| Configuration Parameter           | Value    |  
-----+-----  
| TFA Version                        | 12.2.1.0.0 | |
| Java Version                       | 1.8       |  
| Public IP Network                  | true     |  
| Automatic Diagnostic Collection    | true     |  
| Alert Log Scan                     | true     |  
| Disk Usage Monitor                 | true     |  
| Managelogs Auto Purge              | false    |  
| Trimming of files during diagcollection | true     |  
| Inventory Trace level              | 1        |  
| Collection Trace level             | 1        |  
| Scan Trace level                   | 1        |  
| Other Trace level                  | 1        |  
| Repository current size (MB)       | 4        |  
| Repository maximum size (MB)      | 10240    |  
| Max Size of TFA Log (MB)           | 50       |  
| Max Number of TFA Logs             | 10       |  
| Max Size of Core File (MB)         | 20       |  
| Max Collection Size of Core Files (MB) | 200     |  
| Minimum Free Space to enable Alert Log Scan (MB) | 500    |  
| Time interval between consecutive Disk Usage Snapshot(minutes) | 60     |  
| Time interval between consecutive Managelogs Auto Purge(minutes) | 60     |  
| Logs older than the time period will be auto purged(days[d]|hours[h]) | 30d    |  
| Automatic Purging                  | true     |  
| Age of Purging Collections (Hours) | 12       |  
| TFA IPS Pool Size                  | 5        |  
-----+-----  
...
```


Trace File Analyzer(TFA)

tfactl による情報収集

- 情報収集 (デフォルト過去12時間)*12.1 では4時間

```
tfactl diagcollect
```

- クラスタの全ノードで、全てのコンポーネントの1日前からの情報収集

```
tfactl diagcollect -all -since 1d
```

- データベース betaA とbetaBの過去1日のデータを収集

```
tfactl diagcollect -database betaA,betaB -since 1d
```

- 指定した範囲の時間内のASM のデータを収集

```
tfactl diagcollect -asm -node node1 -from "May/16/2016" -to "May/17/2016 21:00:00"
```

Trace File Analyzer(TFA)

tfactl による情報分析

- alert log や system messages から、過去5時間のエラーイベントのヒストグラムサマリを表示

```
tfactl analyze -since 5
```

- system messages から、過去1日のイベントのサマリを表示

```
tfactl analyze -comp os -since 1d
```

- 過去2日 alert や system log の中で、“ORA-”で始まるログを検索

```
tfactl analyze -search "ORA-" -since 2d
```

- 過去2日 alert や system log の中で、“Starting”文字が含まれるログを検索

```
tfactl analyze -search "/Starting/c" -since 2d
```

- 過去1時間の、一般的な全メッセージを分析(タイプは、error/warning/generic がある)

```
tfactl analyze -since 1h -type generic
```

Trace File Analyzer(TFA)

tfactl による情報分析/収集

- oratop をバッチモードでデータベース betaA に実行

```
tfactl analyze -comp oratop -database dbname -bn1
```

- 過去6時間 のOSWatcher の上位のサマリを表示

```
tfactl analyze -comp osw -since 6h
```

- ローカルノードでデータベース betaA のインスタンスが起動していれば oratop を対話側で実行

```
tfactl analyze -comp oratop -database betaA -d
```

- 特定のエラーに対する情報収集 (例はORA-600)

```
tfactl diagcollect -srdc ora600
```

Trace File Analyzer(TFA)

tfactl によるADRログやトレースログの管理

- 関連ツールのステータス確認

```
tfactl toolstatus
```

- 30日以上過去のデータベース関連のログを削除

```
tfactl managelogs -purge -older 30d -databse
```

- GIとデータベースのADRログのディレクトリ・サイズの確認

```
tfactl managelogs -show usage
```

- 設定変更の情報を表示(パラメータ変更など)

```
tfactl changes
```

- イベントの情報を表示(起動/停止/再構成、エラーなど)

```
tfactl events
```

Trace File Analyzer(TFA)

tfactl による情報収集

- 収集済のコレクションを表示

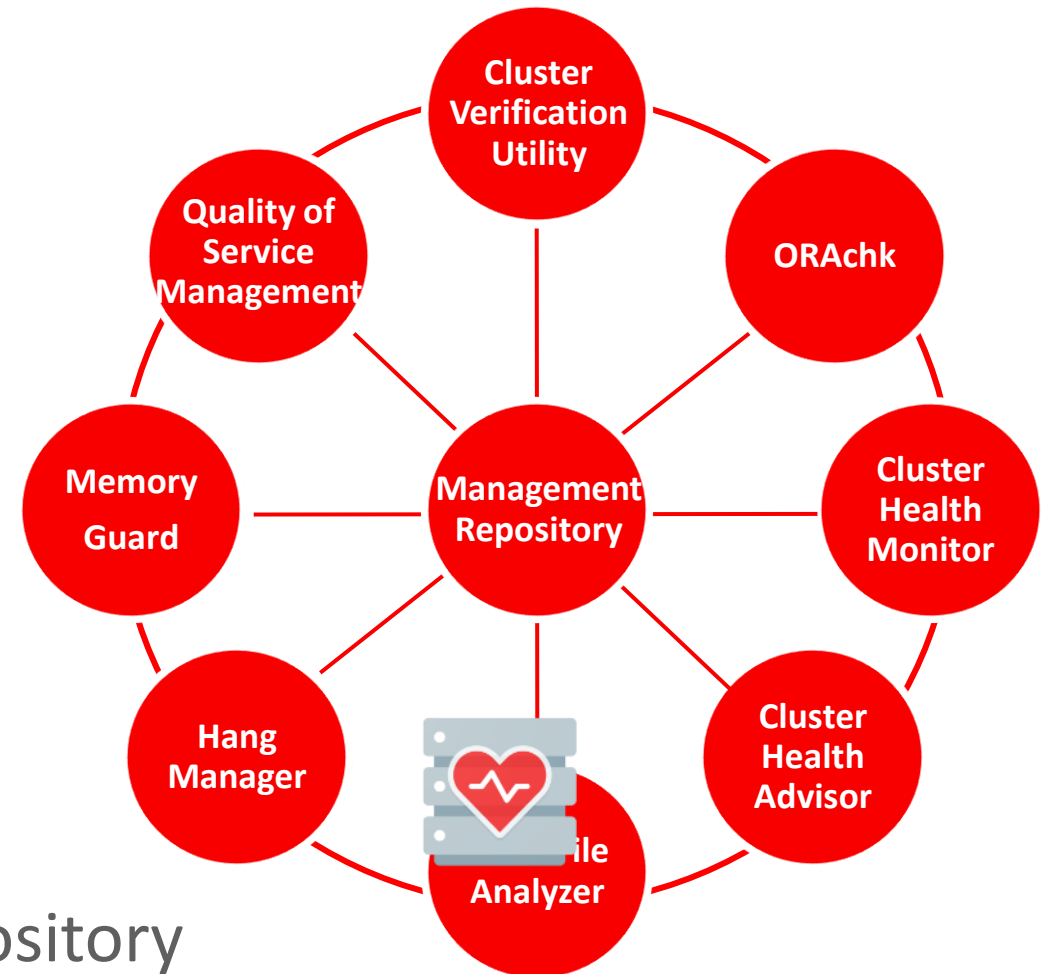
```
tfactl print collections.
```

Collection Id	Nodelist	Collection Time	Collection Details
1473254629646node1	[node1]	Start Time: Wed Sep 07 22:08:18 JST 2016	Tag: /u01/app/grid/tfa/repository/collection _2016_09_07T22_08_18_node_node1
Auto Collection	Initiating node: node1	End Time: Wed Sep 07 22:23:49 JST 2016	Zip: node1.2016_09_07T22_18_18.zip Components: [os, rdbms]
Events: [.*ORA-603.*]			Zip Size: 1290
Request User: root			Time Taken: 27 s

- 収集対象の情報(ログ等のファイル)を含むディレクトリの管理

```
tfactl directory add <対象のディレクトリ> -public -collectall -node all
```

- Overview
- Cluster Verification Utility
- ORAchk/EXAchk
- Cluster Health Monitor
- Cluster Health Advisor
- Hang Manager
- Memory Guard
- QoS Management
- Trace File Analyzer
- Grid Infrastructure Management Repository
- Summary



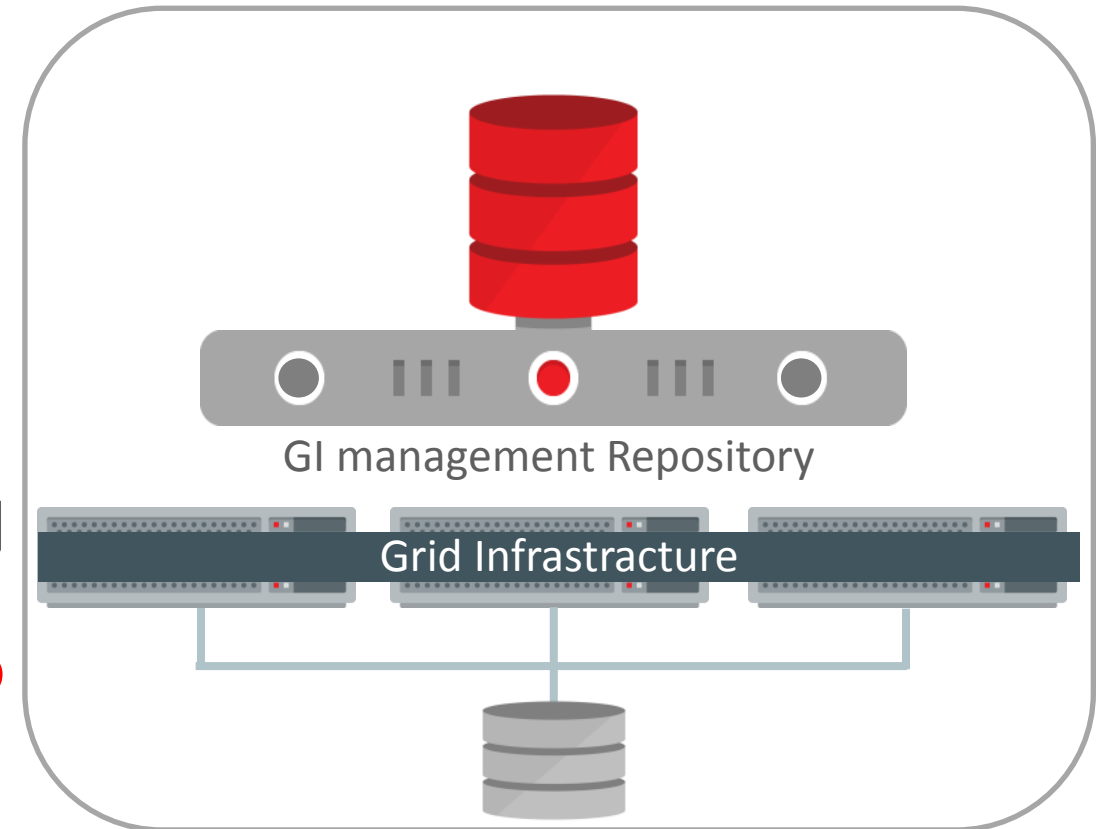
Grid Infrastructure Management Repository (GIMR)

診断と性能データのための集中データベース

- 12.1-: Cluster Health Monitor が収集したメトリックを蓄積するリポジトリ・データベース
- 常時起動
- OCLUMON /CRS で管理
 - CDB上の1PDB (*12.1.0.2-)
 - DB 名: “_MGMTDB”、SID : “-MGMTDB”
 - HA CRS リソース : ora.mgmtadb, ora.mgmtlsnr
 - SYSDBA ログイン (OS 認証)
- GI PSU によるパッチ適用
- OCR/Voting Diskと同じ ASM Disk Group を使用
 - 12.2 ではGIインストール時に分けるか選択可能

NEW IN
12.2

12.2 : Global GIMR としてDSCで複数クラスタの
集約管理が可能



Grid Infrastructure Management Repository (GIMR)

バージョンごとの差違

	12.1.0.1	12.1.0.2 12.2 ~
GIインストール時の構成	オプションとして選択可能	デフォルトで有効 常時起動
DB構成	シングル・インスタンス (Non-CDB)	シングル・インスタンス (CDB上の1PDB)
無効化	可能	非サポート

参考: Doc_1568402.1 FAQ 12c Grid Infrastructure Management Repository (GIMR)

Grid Infrastructure Management Repository (GIMR)

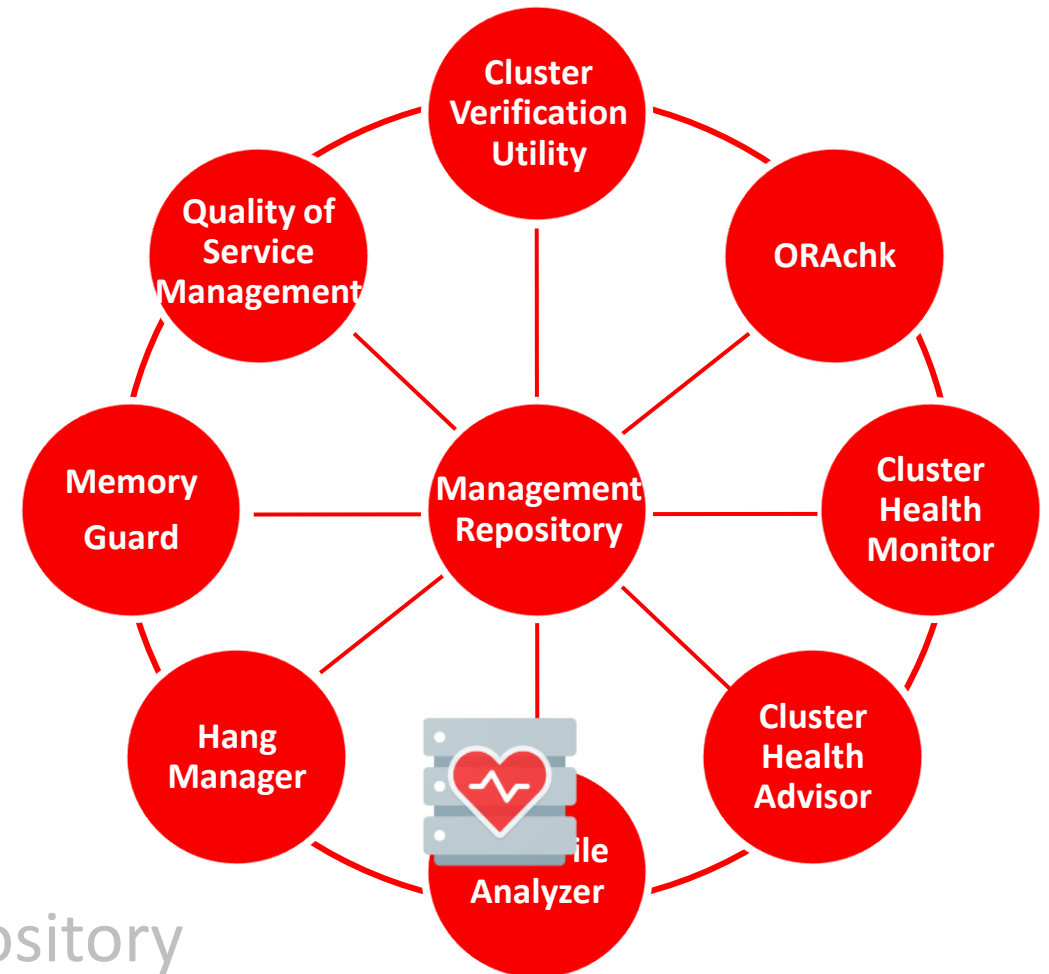
蓄積されたデータは様々な機能で有効活用

- ✓ ocumon
- ✓ Node Eviction
- ✓ Trace File Analyzer
- ✓ EM Cloud Control
- ✓ Rapid Home Provisioning
- ✓ QoS Management
- ✓ Memory Guard
- ✓ CRS Server Pool

NEW IN
12.2

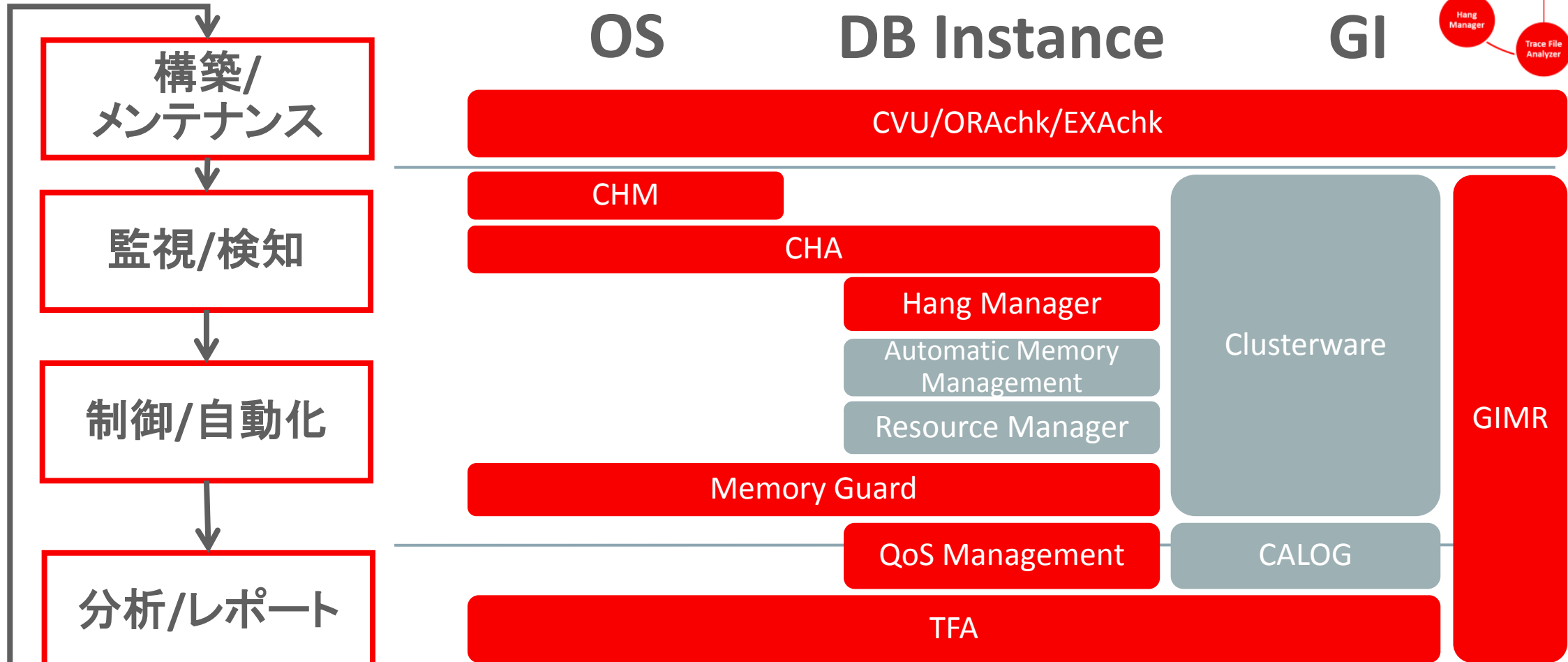
- ✓ Cluster Health Advisor
- ✓ Clusterware Activity Log

- Overview
- Cluster Verification Utility
- ORAchk/EXAchk
- Cluster Health Monitor
- Cluster Health Advisor
- Hang Manager
- Memory Guard
- QoS Management
- Trace File Analyzer
- Grid Infrastructure Management Repository
- Summary



Autonomous Health Framework

AHF 機能
 AHF以外の機能



Autonomous Health Framework

情報を集約/活用して、クラスタウェア全体の健全性を保つためのフレームワーク

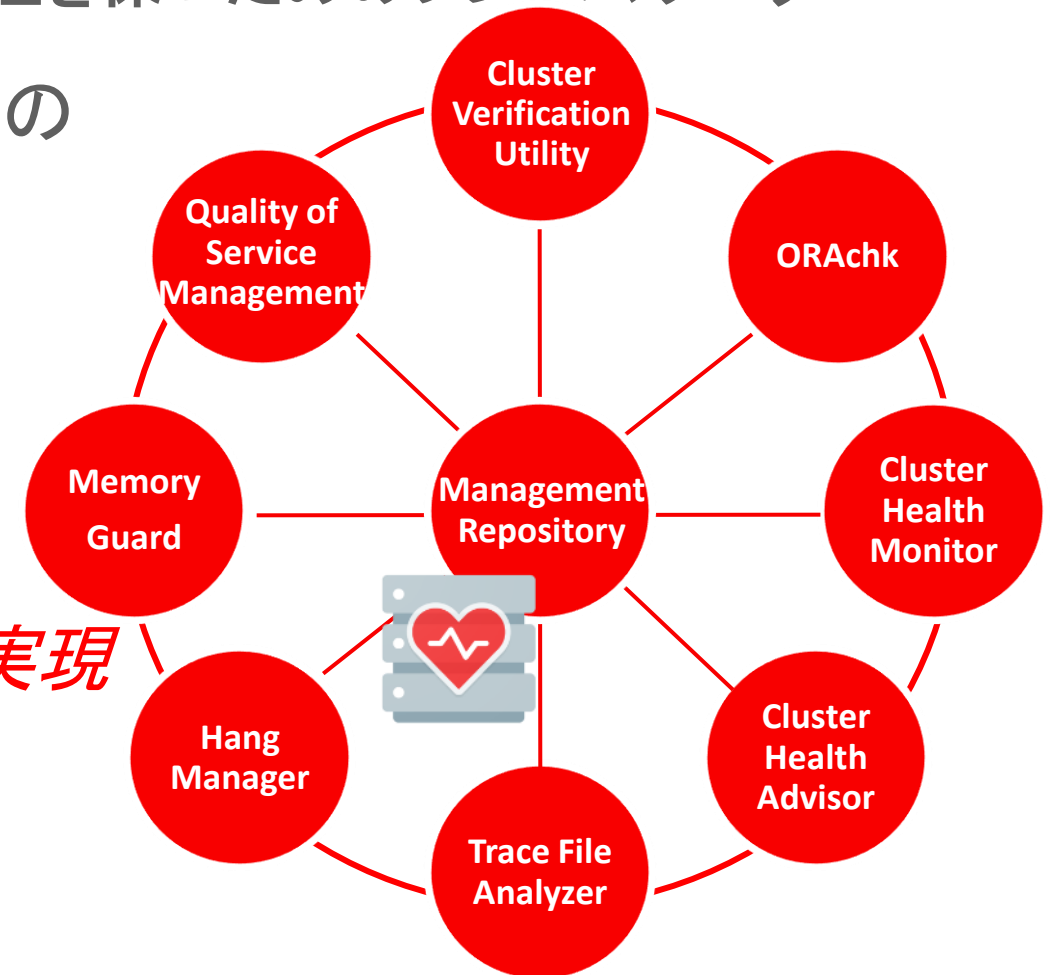
- Oracle Clusterware 上で稼働するシステムの情報を監視/収集する機能から成るフレームワーク

- 収集したデータは監視や分析、障害解析に利用

管理作業をシンプルにし、迅速な対応を実現

- 蓄積したデータを予兆検知に活用

潜在的な問題を未然に防止



参考) 各機能ごとの管理/監視方法

機能	CUI	GUI	結果/レポートファイル
ORAchk/EXAchk	orachl / exachk	Collection Manger/EMCC	HTML等のレポート出力
Cluster Verification Utility	srvctl/cluvfy	OUI	HTML等のレポート出力
Cluster Health Monitor	oclumon	EMCC	CSV 等のレポート出力
Cluster Health Advisor	chactl	CHAG/EMCC	HTML等のレポート出力
Hang Manager	SQL(プロシージャ)	-	ログ・トレースファイル
Memory Guard	srvctl	-	ログ・トレースファイル
QoS Management	srvctl/qosctl	EMCC	ログ・トレースファイル
Trace File Analyzer	tfactl	-	Zipファイル
Grid Infrastructure Management Repository	srvctl	-	-

リファレンス マニュアル・ドキュメント

- Autonomous Health Framework User's Guide, 12c Release 2 (12.2)
 - 全般(英語)
<http://docs.oracle.com/database/122/ATNMS/toc.htm>
- Clusterware管理およびデプロイメント・ガイド, 12c リリース2 (12.2)
 - 全般
http://docs.oracle.com/cd/E82638_01/CWADD/toc.htm
- Database Quality of Service Management User's Guide, 12c Release 2 (12.2)
 - 全般(英語)
<http://docs.oracle.com/database/122/APQOS/toc.htm>

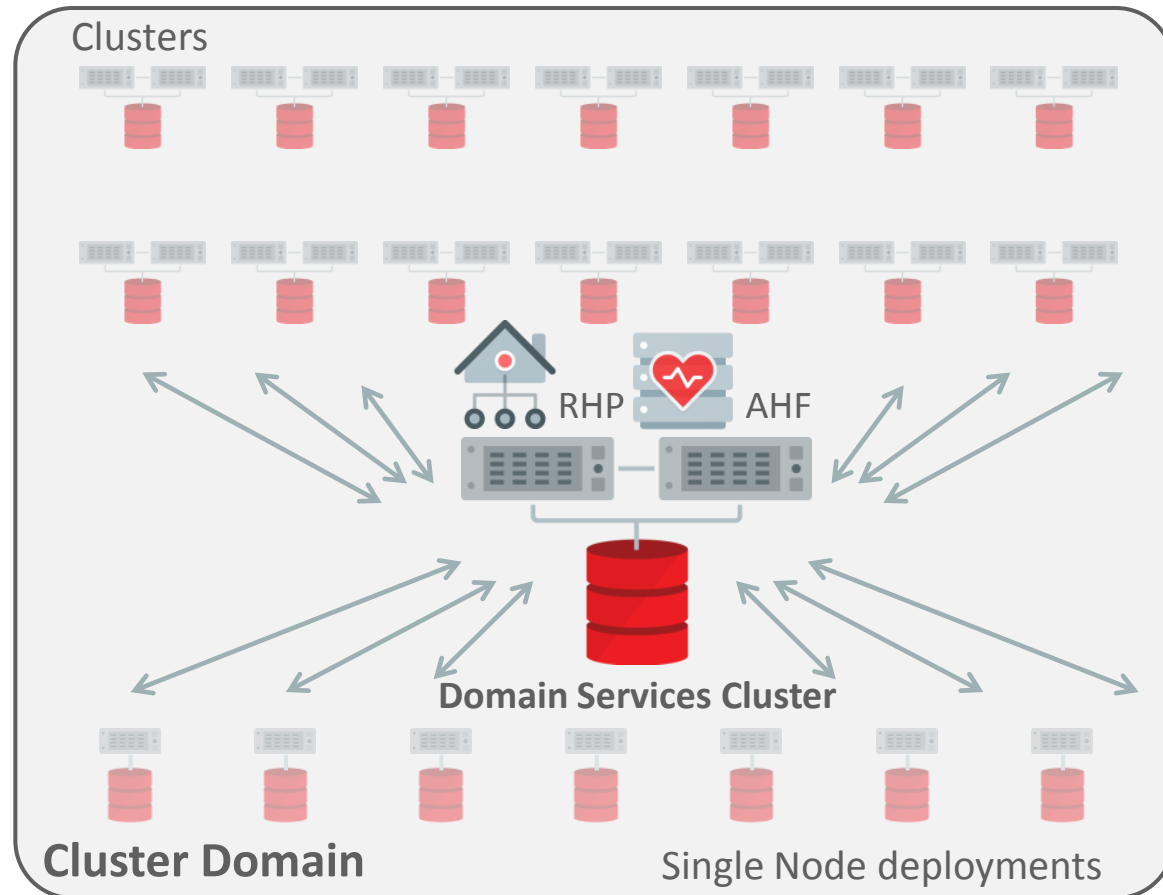
Agenda

- RAC 12.2新機能・機能拡張
- GI / RAC 管理 - Autonomous Health Framework (AHF)
- Domain Service Clusters
- ASM 新機能
- Appendix

Domain Service Clusters

Domain Service Clusters 概要 - Cluster Domain という概念

多様なシステム・リソースを一元管理



- 多くのシステムを管理するコスト
 - インストールやアップデート
 - 恒久的な監視や必要に応じて診断

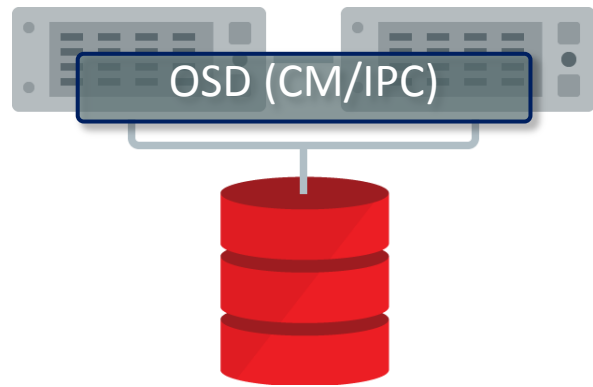


- 12.2 Cluster Domainは集中管理を実現
 - Rapid Home Provisioning によるバージョン管理
 - Autonomous Health Frameworkによる、リアルタイムのデータ分析のための診断情報の収集



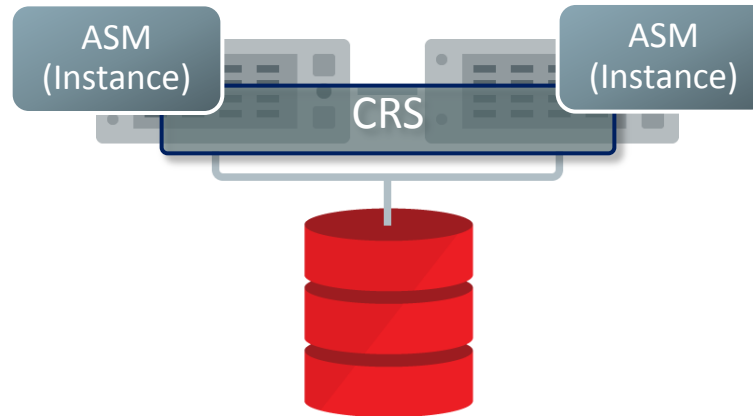
計画外のダウンタイムに繋がる可能性のある深刻な問題があると診断されたノードに注力

Domain Service Clusters 概要 ~ Grid Infrastructure



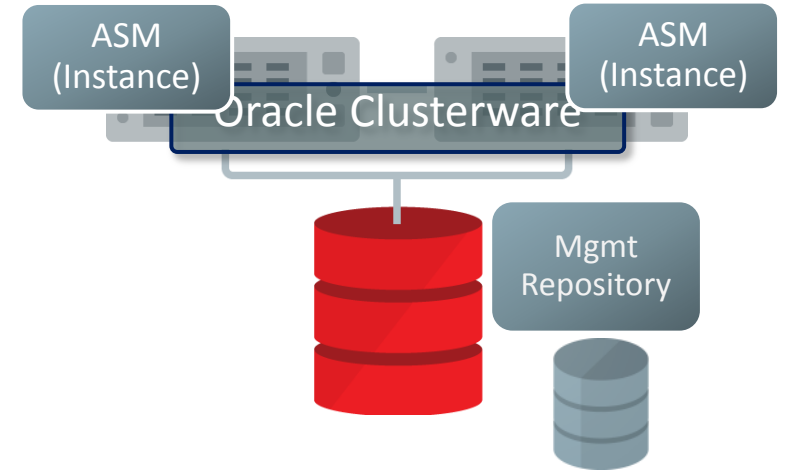
Active-Activeクラスタ
全てのリソースが稼働

- 8i / 9i
OS Depended Module



Grid 指向(1) – Serviceの概念
Grid 指向(2) – ASM 実装

- 10g R1/R2
Cluster Ready Service

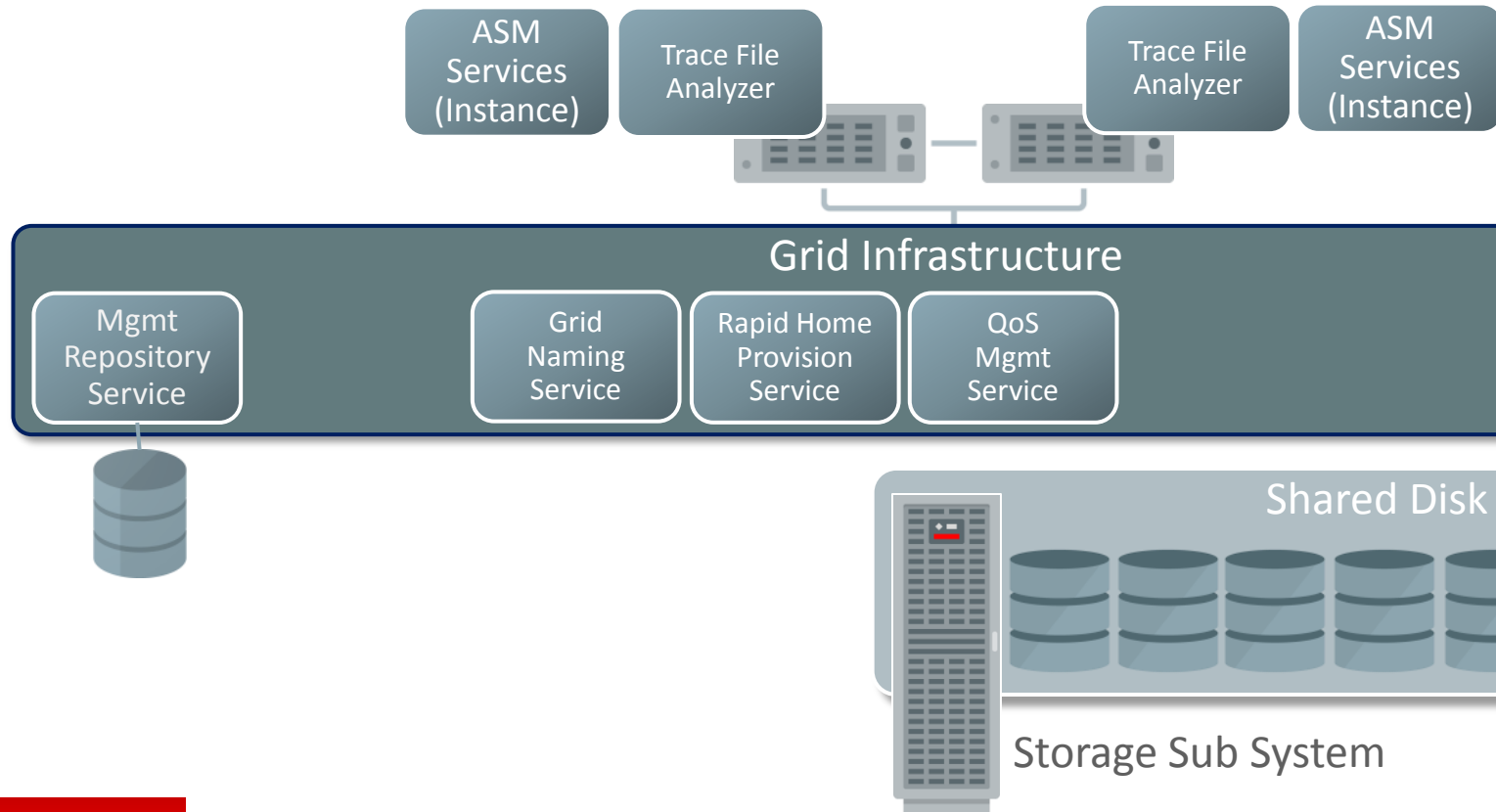


Management Repository
Cluster-wide管理を拡充

- 11g R1
Oracle Clusterware

Domain Service Clusters 概要 ~ Grid Infrastructure

- 11g R2
Grid Infrastructure

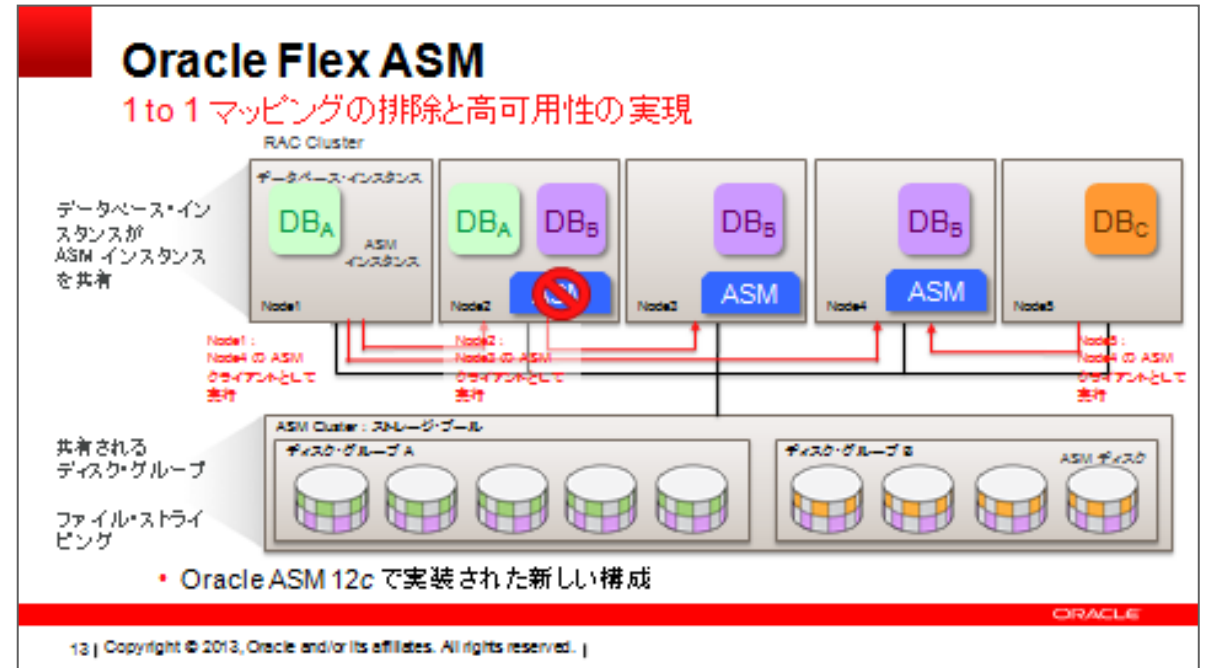
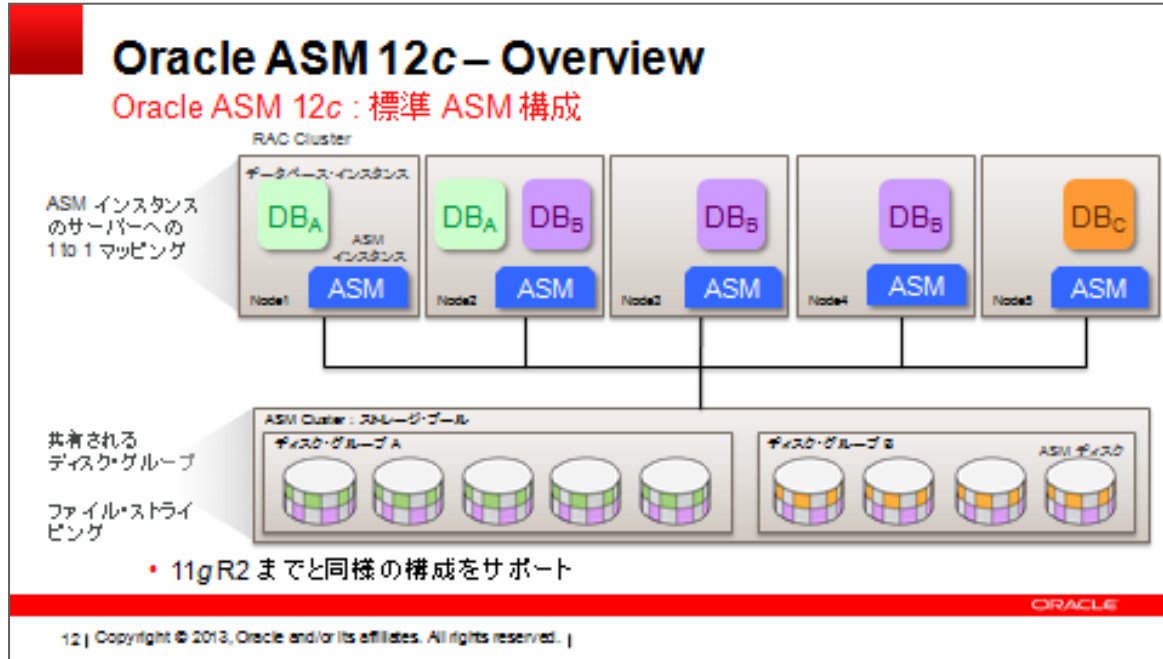


各サービスの概要

ASM Service (Instance)	11gR2まではOracleインスタンスと直接連携
Trace File Analyzer	OS上のサービスとしてTrace Fileを監視・管理
Grid Naming Service	Grid Infrastructure 内のNaming Service実装
Rapid Home Provisioning	OracleHomeのLife Cycle 管理サービス
Quality Service Management	Policy設定に応じた、リソース監視と自動制御
Management Repository (GIMR)	GIを構成する各ノードの構成・負荷状況を監視しDBIに保持

Domain Service Clusters 概要 ~ Grid Infrastructure

【参考資料】 標準ASMと Flex ASM (R12.1)



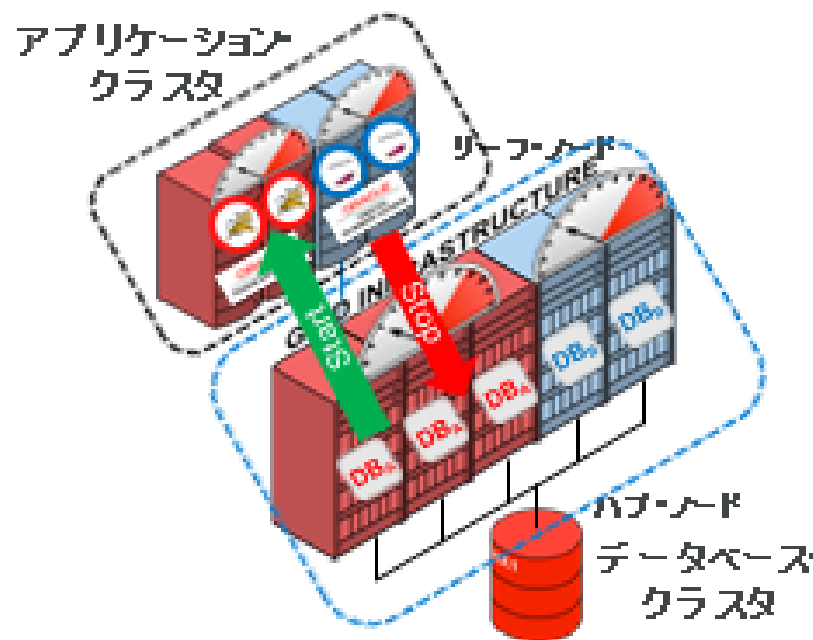
12.1.0.1 コアテク・セミナー資料より

Domain Service Clusters 概要 ~ Grid Infrastructure

【参考資料】 Flex Cluster (R12.1)

Oracle Flex Cluster

クラスタ内のリソース管理をより柔軟に



Oracle Flex Cluster:

- 2つの層により、効率的な高可用性とリソース管理の利便性の実現
 - ・リーフ・ノードでは、軽量のクラスタスタックが稼働し、独自のハートビート設定と障害を隔離する実装を持つ
 - リーフ・ノードで障害が発生しても、ハブ・ノードには影響を与えない
 - ・リーフ・ノード上の稼働するアプリケーションをクラスタ・リソースとして管理が可能
- アプリケーションの標準化された管理
 - ・グローバル・リソースの配置と依存関係

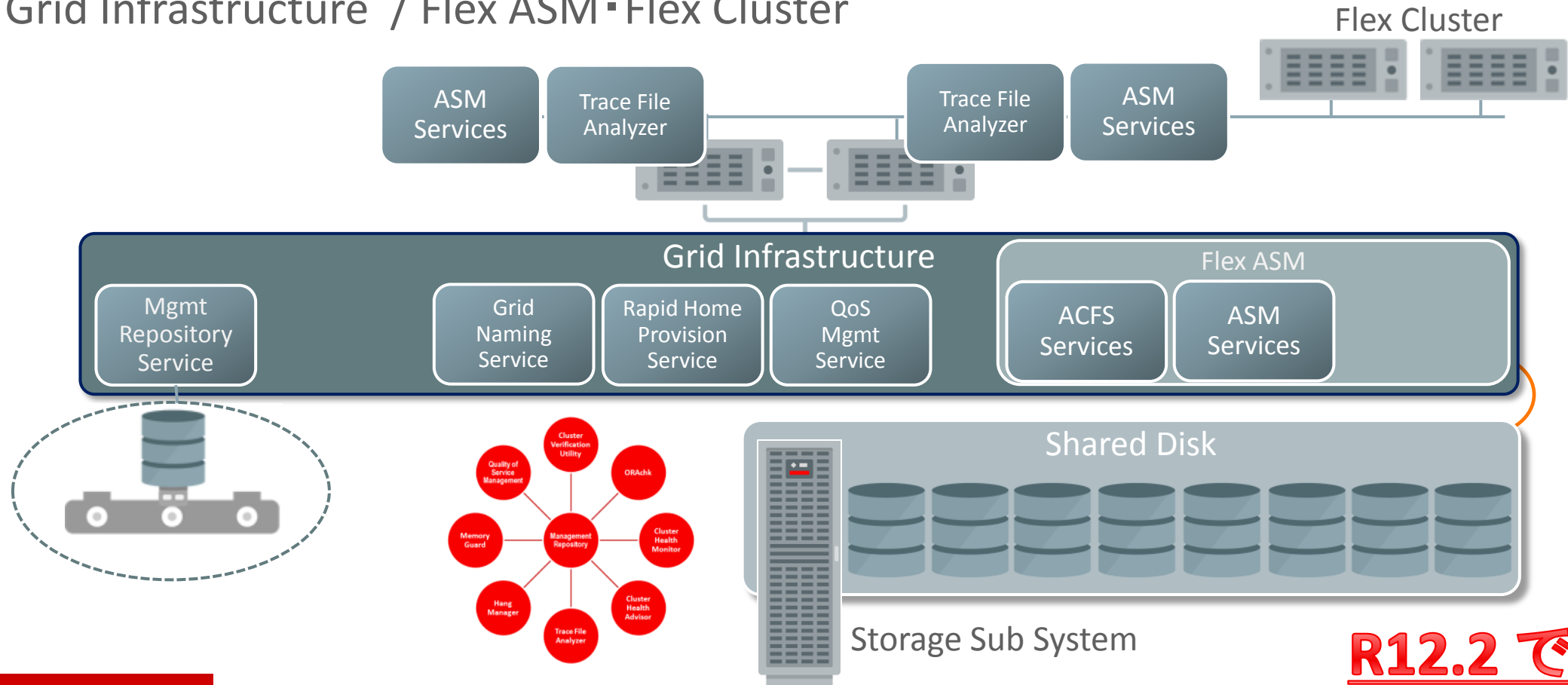
12.1.0.1 コアテク・セミナー資料より

ORACLE

72 | Copyright © 2013, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved. |

Domain Service Clusters 概要 ~ Grid Infrastructure

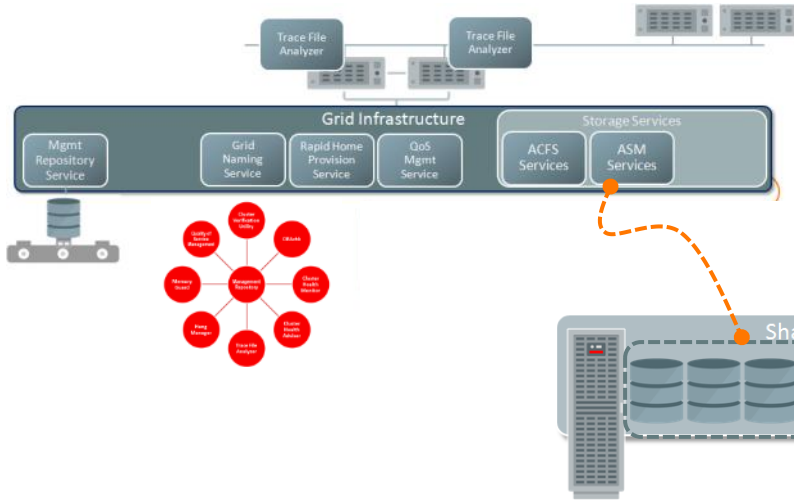
- 12g R1
Grid Infrastructure / Flex ASM・Flex Cluster



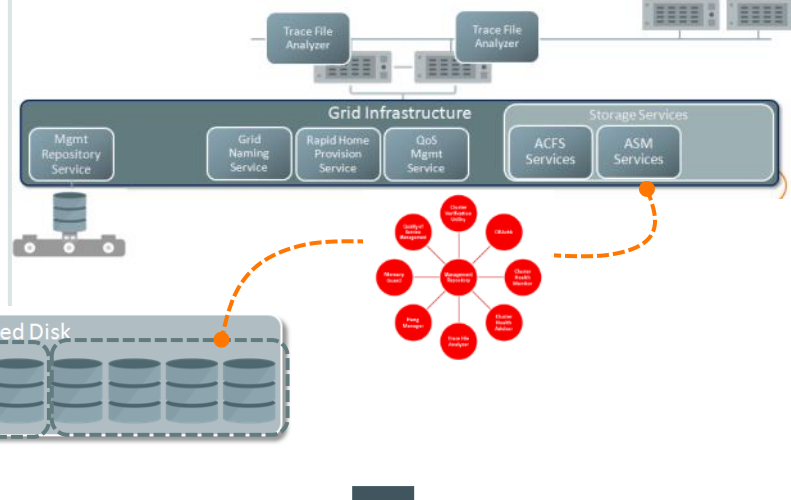
R12.2でも継承

Domain Service Clusters 概要 ~ Grid Infrastructure

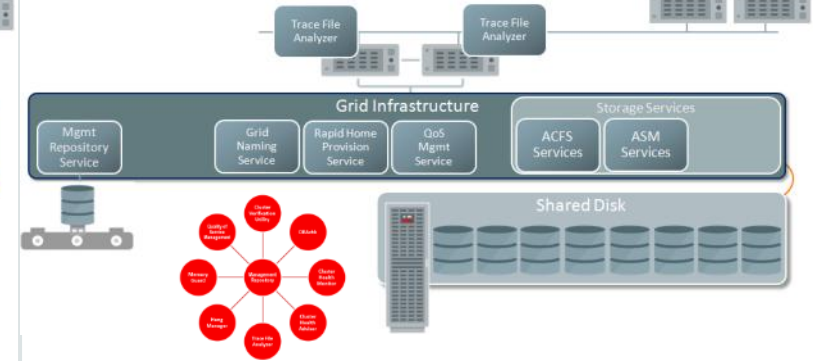
- System-A (本番環境A)



- System-B (本番環境B)



- System-C (開発・検証)



各クラスタ環境におけるサービス(GIMR・CHM / GNS / RHP / QoS / Flex ASM)は充実??

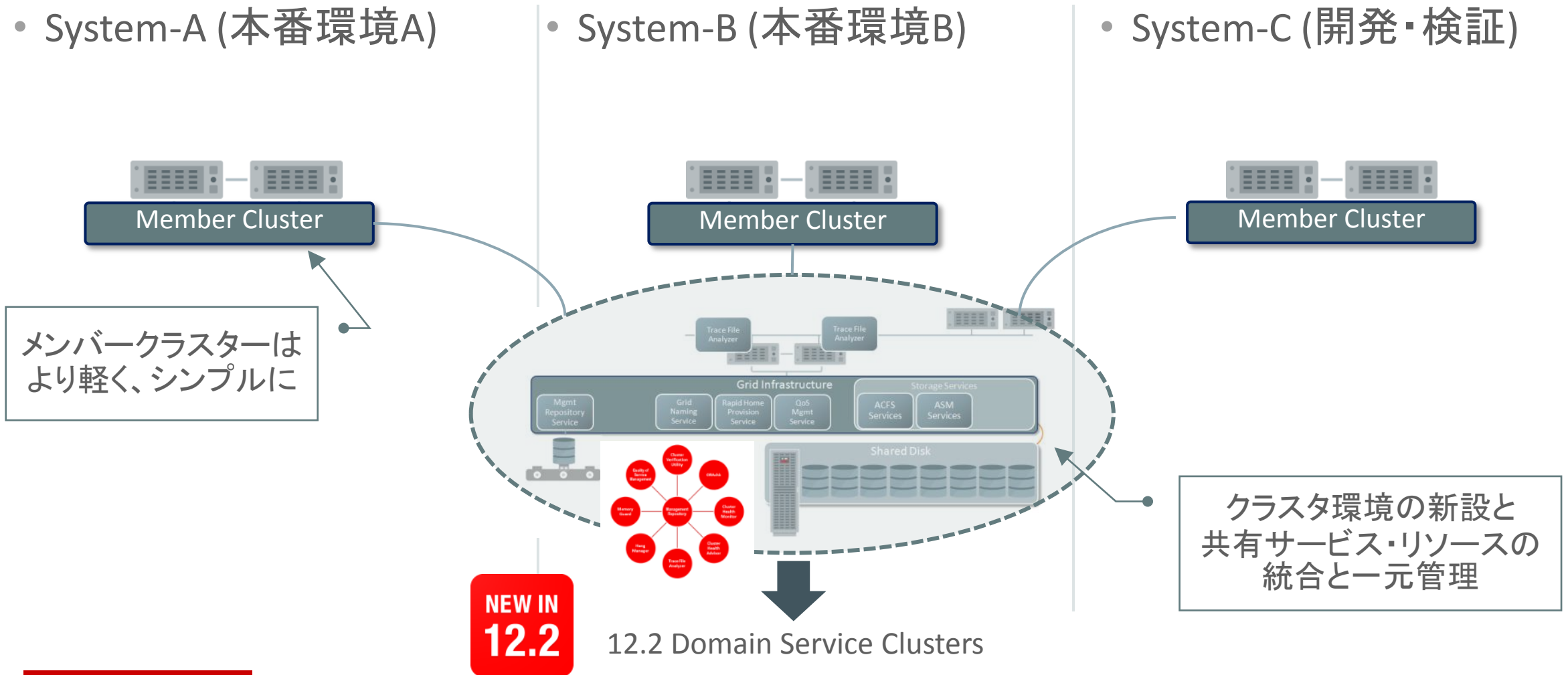
管理対象分離とコストの増大 + サービス重複によるリソースの消費

Domain Service Clusters 概要 ~ Grid Infrastructure

• System-A (本番環境A)

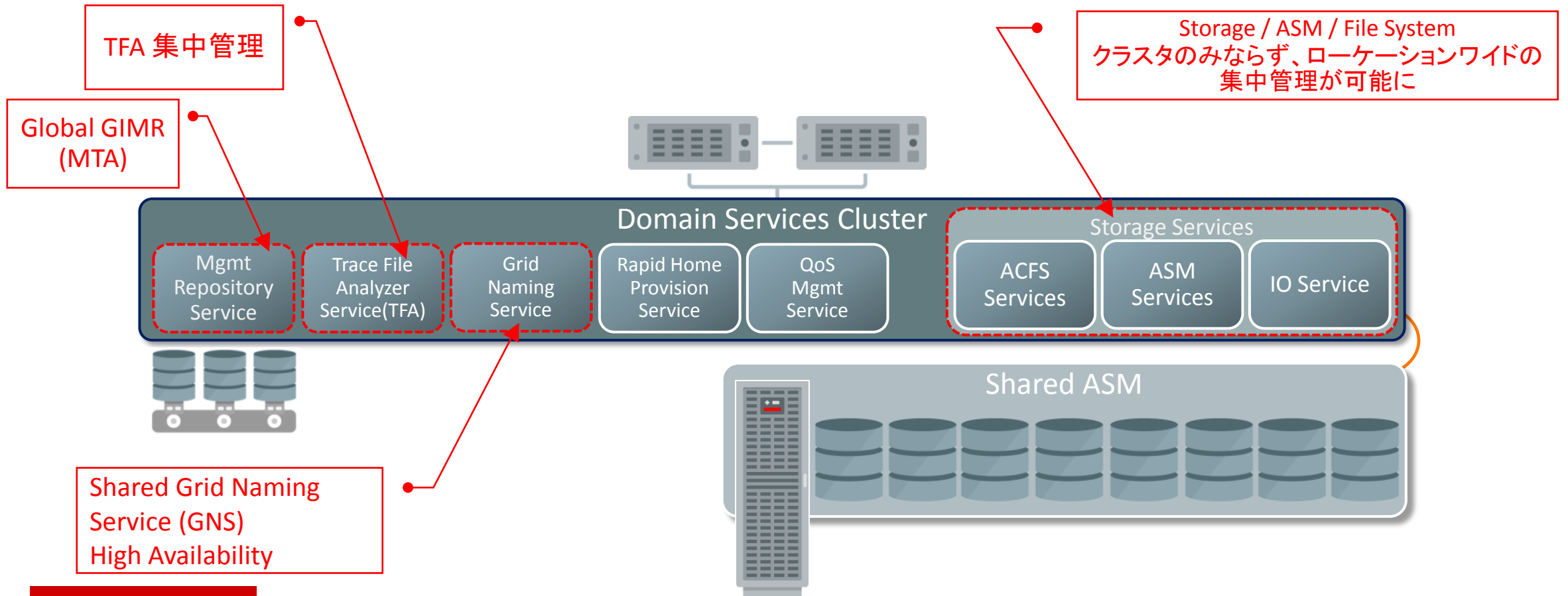
• System-B (本番環境B)

• System-C (開発・検証)

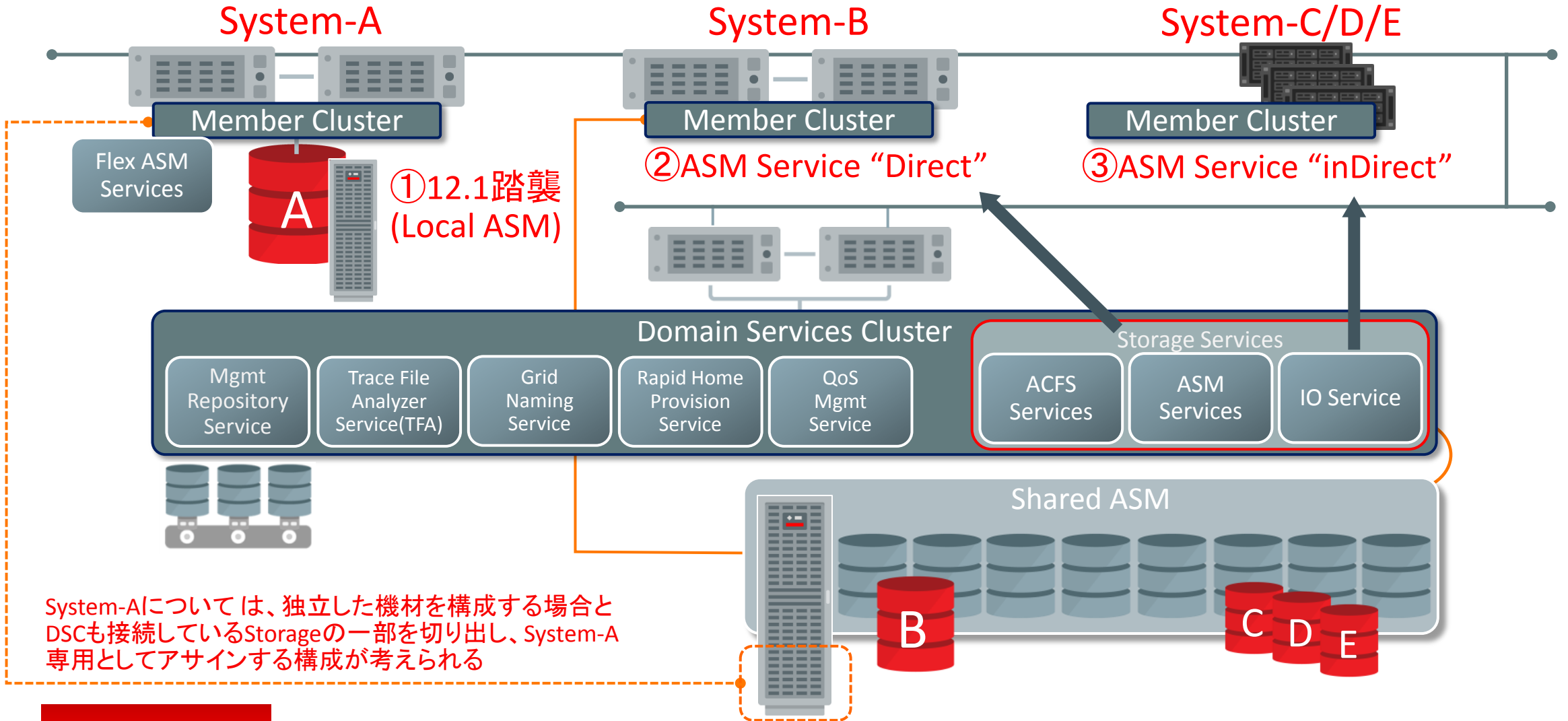


Domain Service Clusters 概要

R12.2 のDSC上で特に拡張され、メンバー・クラスタに提供されるサービス

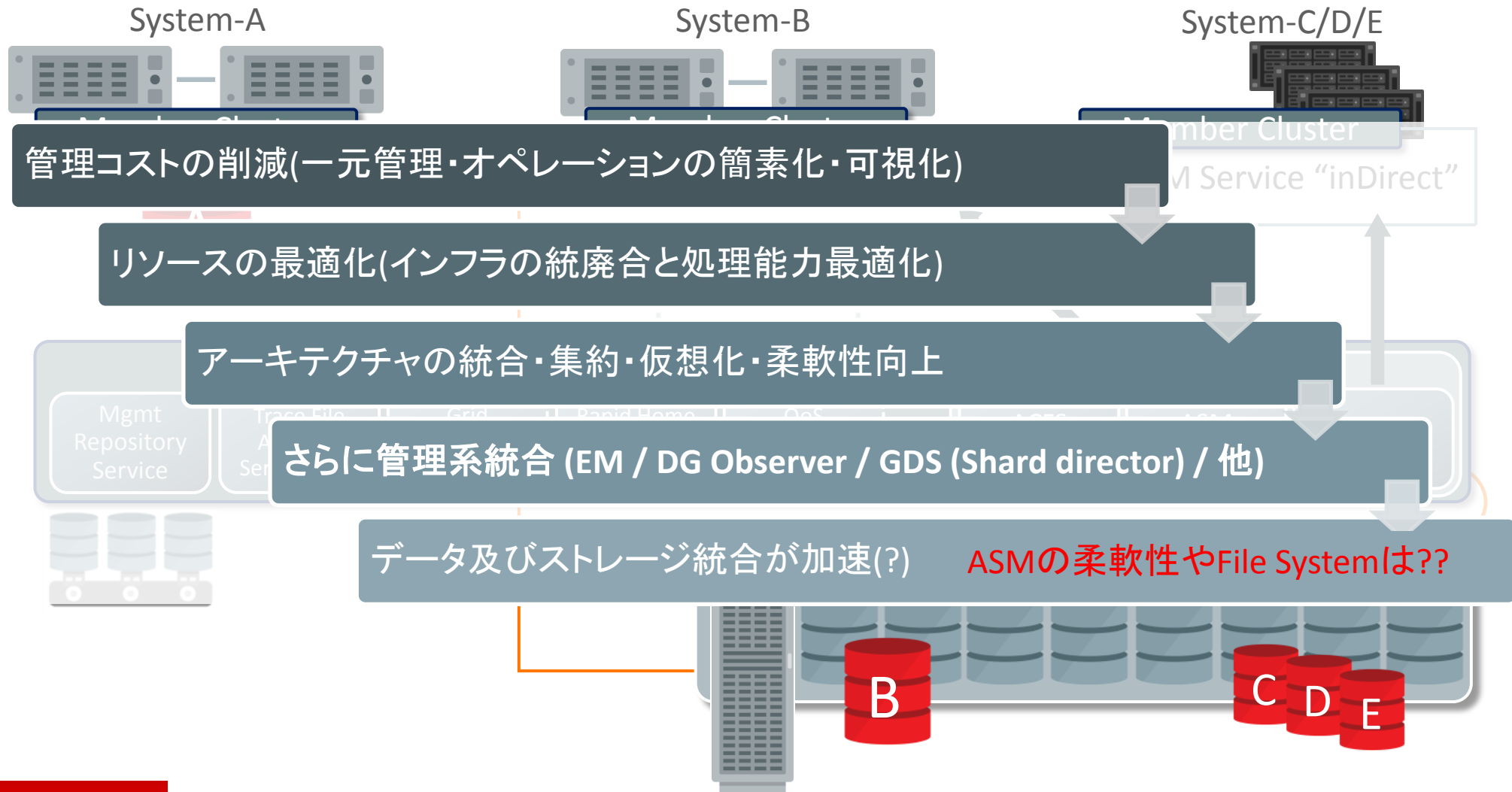


Domain Service Clusters 概要 – Member Cluster のタイプ

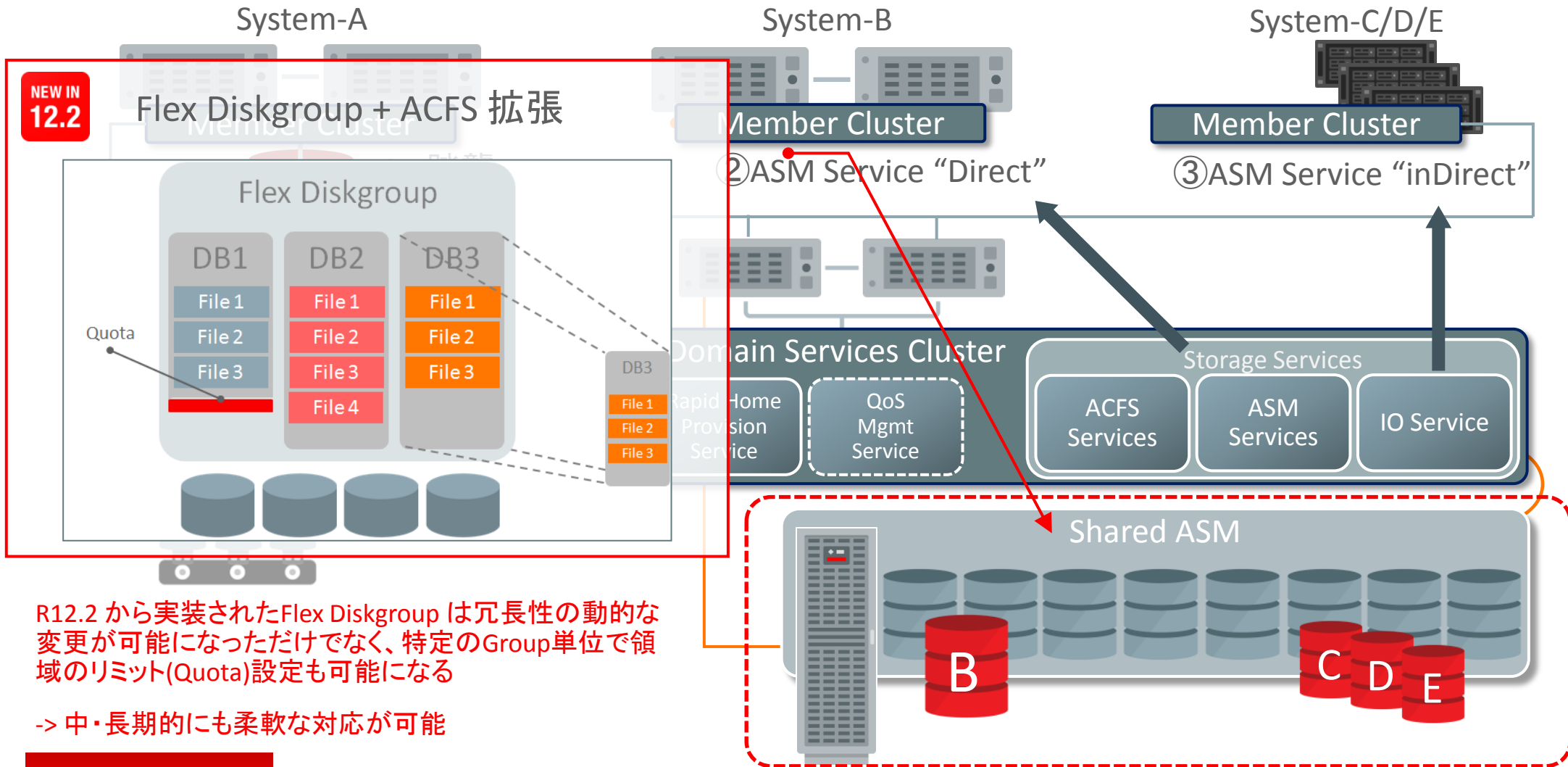


System-Aについては、独立した機材を構成する場合とDSCも接続しているStorageの一部を切り出し、System-A専用としてアサインする構成が考えられる

Domain Service Clusters 概要 – 効果



Domain Service Clusters 概要 – ASM Service 新機能

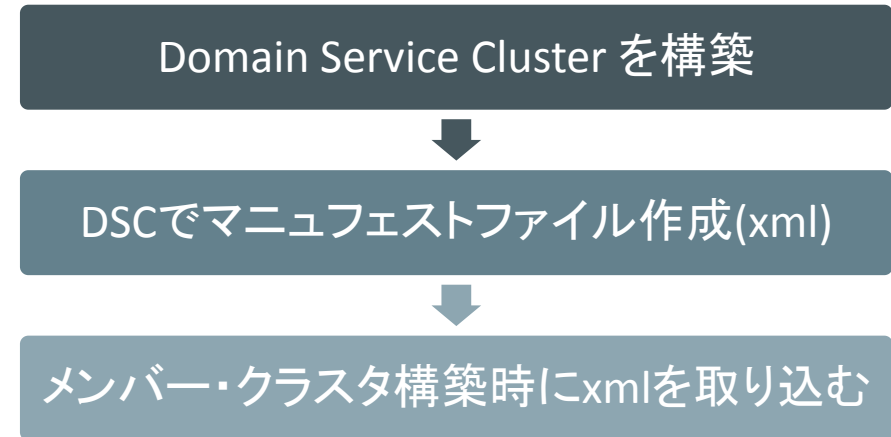
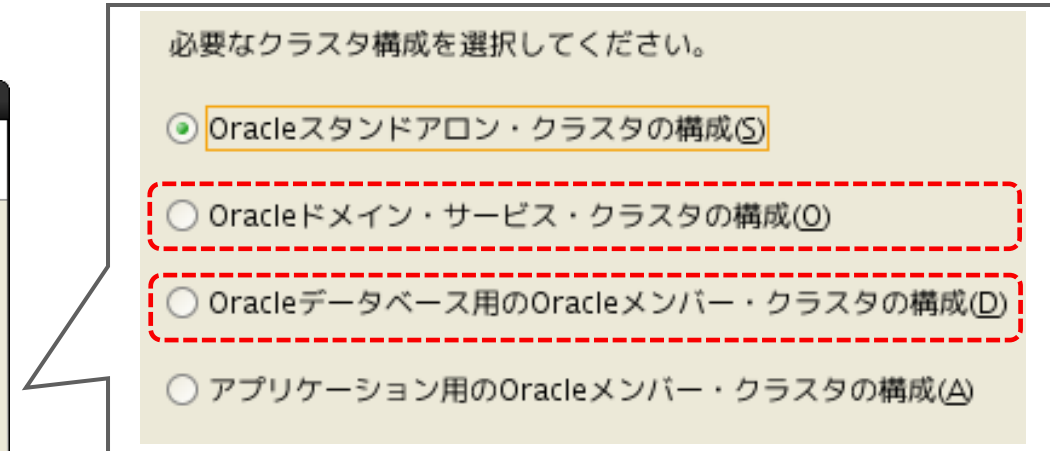


R12.2 から実装されたFlex Diskgroup は冗長性の動的な変更が可能になっただけでなく、特定のGroup単位で領域のリミット(Quota)設定も可能になる

-> 中・長期的にも柔軟な対応が可能

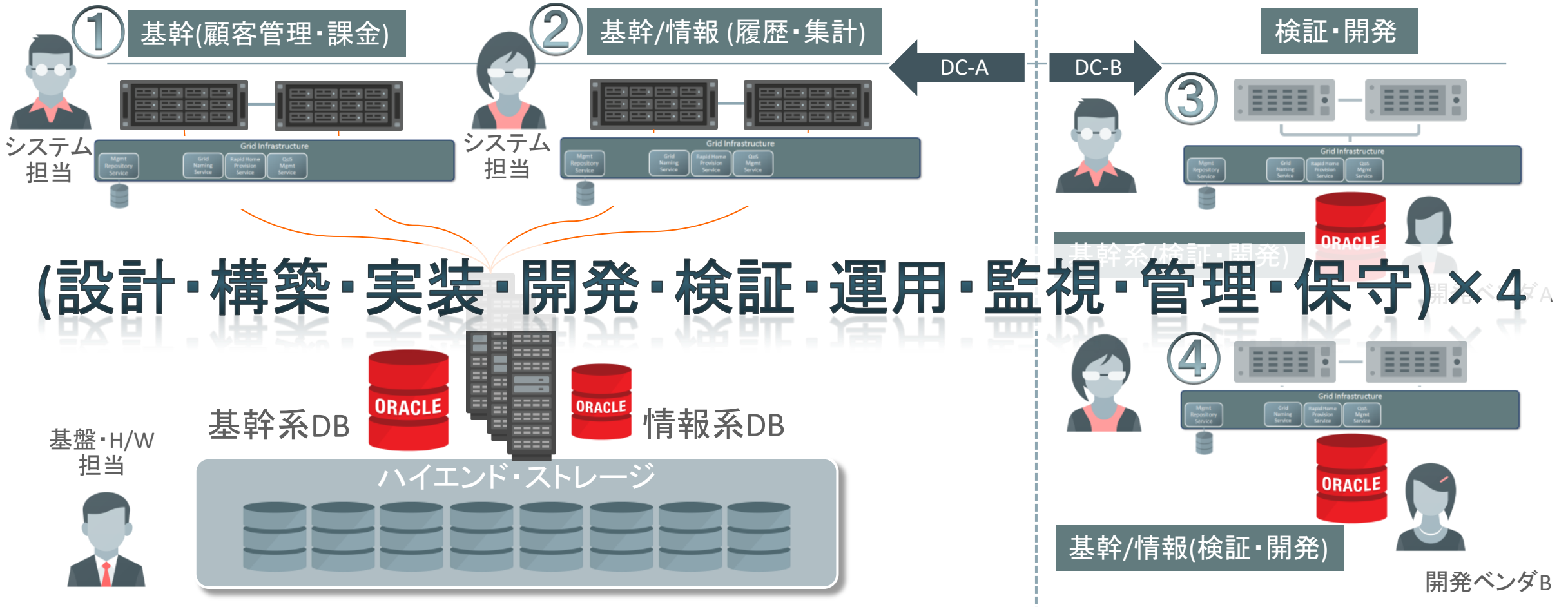
Domain Service Clusters 概要 – Install

- OUI 12.2β GI



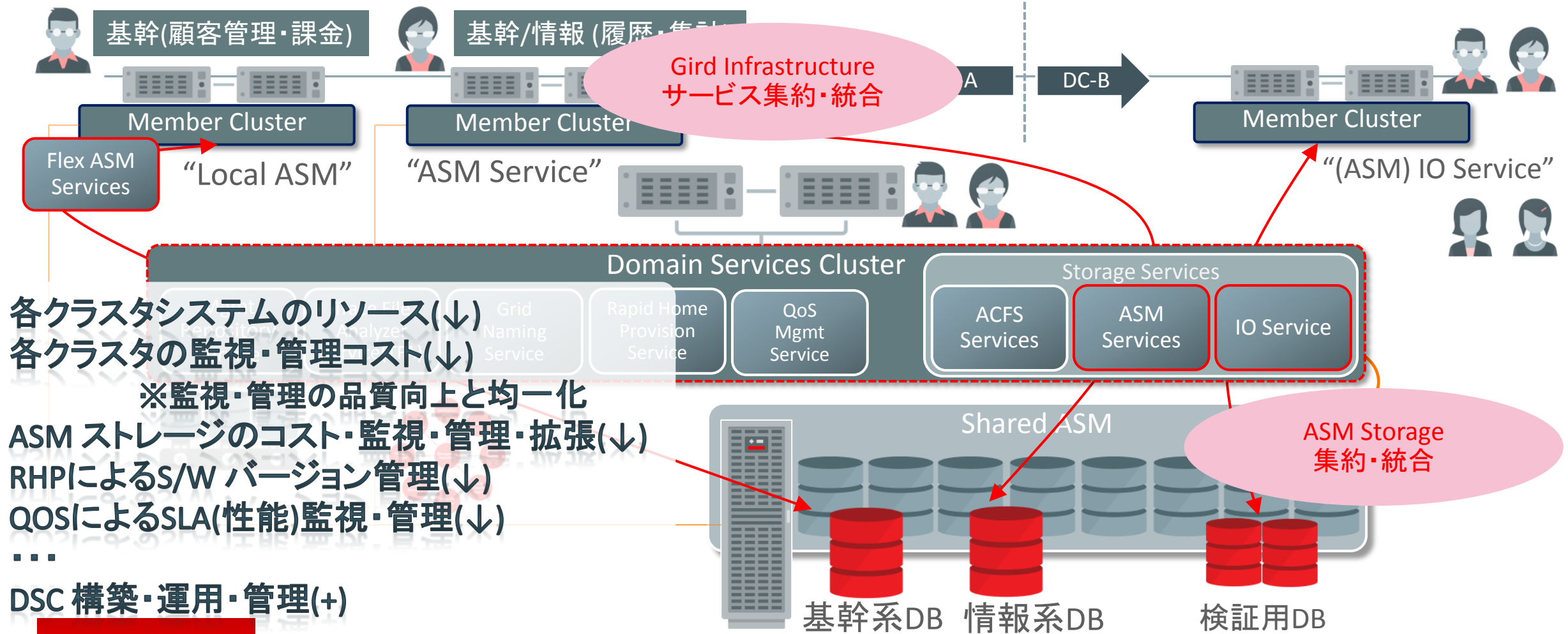
Domain Service Clusters – ユースケース(1)

中・大規模クラスシステムの構成例



Domain Service Clusters – ユースケース(1)

ハイエンド・ストレージを中核としたリソースと個別に実装されたサービスを集約



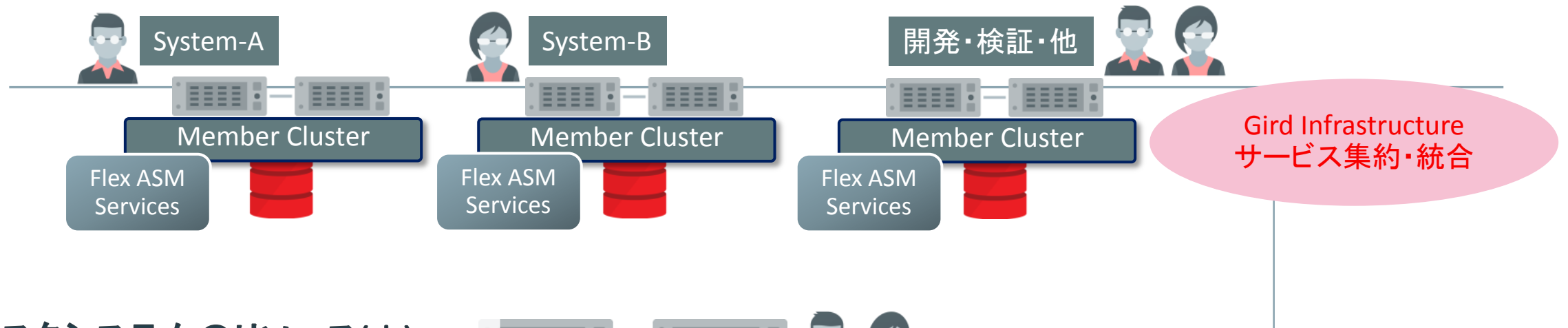
- 各クラスタシステムのリソース(↓)
- 各クラスタの監視・管理コスト(↓)
- ※監視・管理の品質向上と均一化
- ASM ストレージのコスト・監視・管理・拡張(↓)
- RHPによるS/Wバージョン管理(↓)
- QOSによるSLA(性能)監視・管理(↓)
- ...
- DSC 構築・運用・管理(+)

Grid Infrastructure
サービス集約・統合

ASM Storage
集約・統合

Domain Service Clusters – ユースケース(2)

小規模環境でも効果的な管理フレームワークの統合

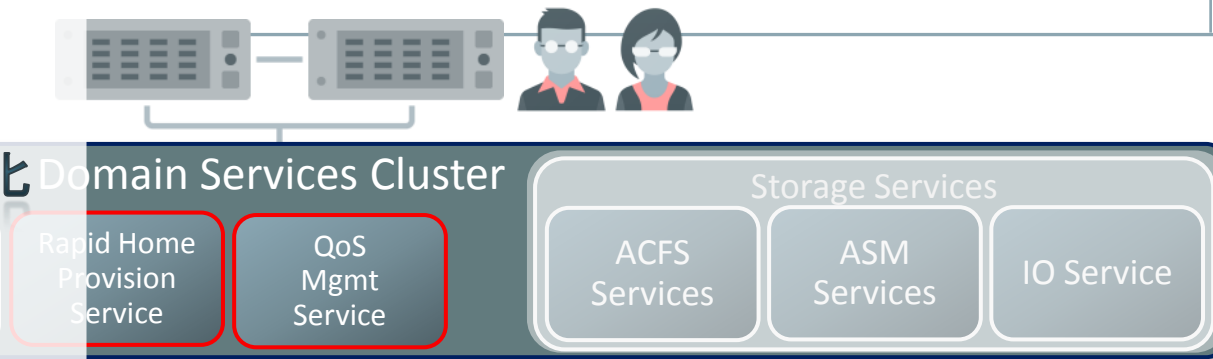


各クラスタシステムのリソース(↓)
各クラスタの監視・管理コスト(↓)

※監視・管理の品質向上と均一化 Domain Services Cluster

RHPによるS/Wバージョン管理(↓)
QoSによるSLA(性能)監視・管理(↓)
...

DSC 構築・運用・管理(+)



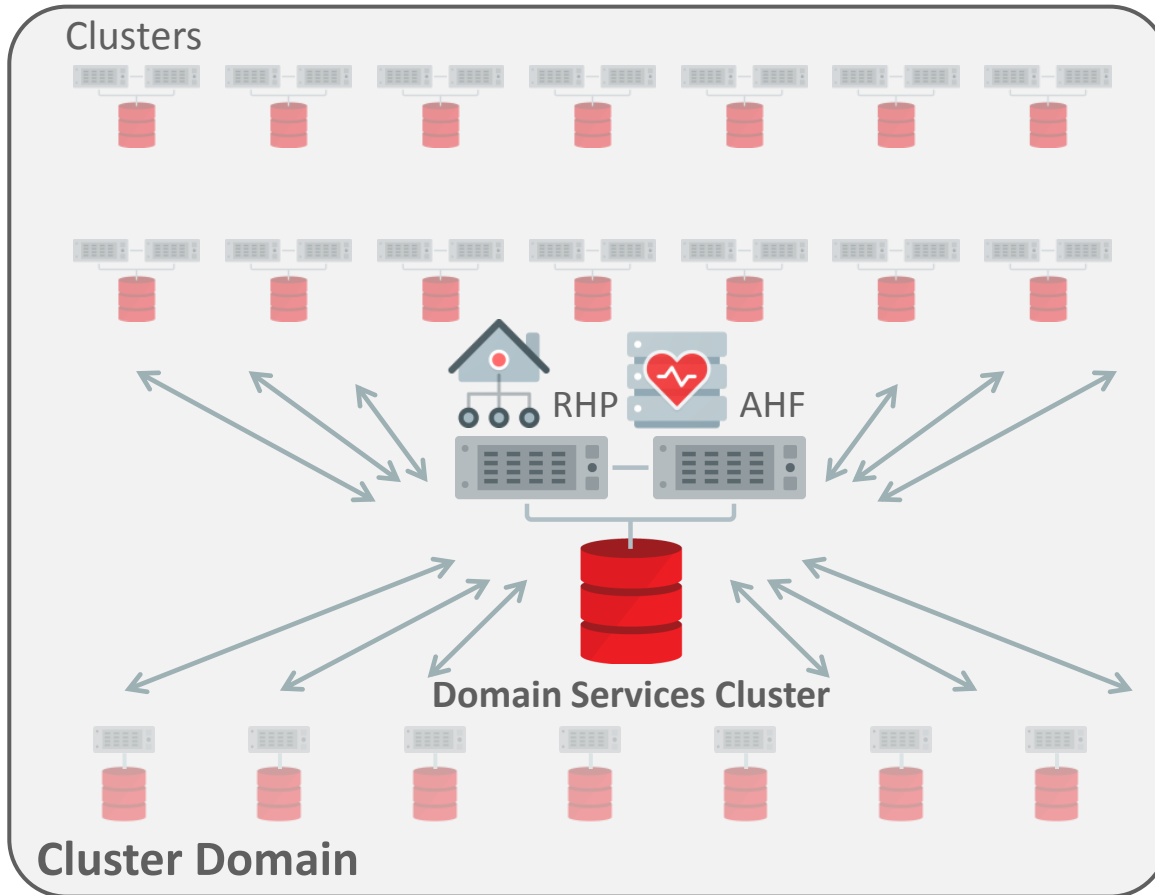
ASMによるストレージ・サービスを提供しない場合は、GIMR やRHP を考慮した領域で済むため、H/Wコストが小さい



EMCC との統合など、管理系構成の集約効果でインフラコストの縮小が可能

Domain Service Clusters – ユースケース(3)

大規模環境におけるリソース解放と集中管理の重要性



- 多くのシステムを管理するコスト
 - インストールやアップデート
 - 恒久的な監視や必要に応じて診断
- 12.2 Cluster Domainは集中管理を実現
 - Rapid Home Provisioning によるバージョン管理
 - Autonomous Health Frameworkによる、リアルタイムのデータ分析のための診断情報の収集

計画外のダウンタイムに繋がる可能性のある深刻な問題があると診断されたノードに注力

Domain Service Clusters 概要

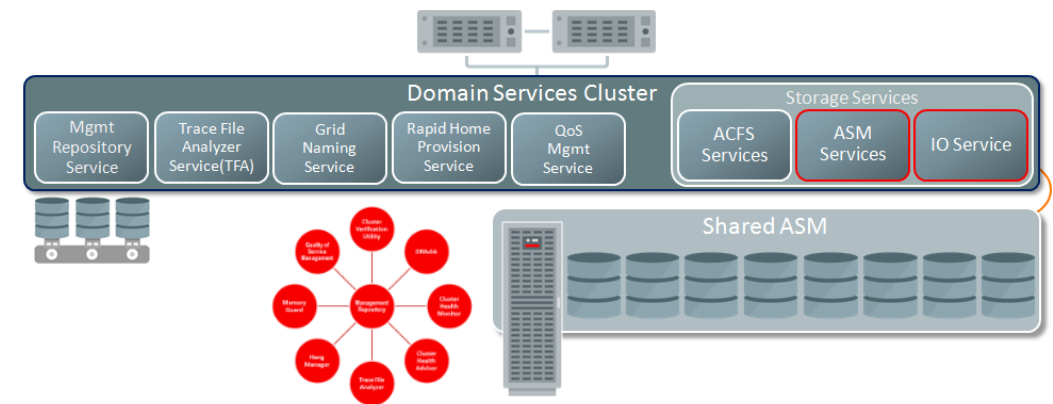
DSCの要件として検討が必要な項目は?

可用性

- R12.1までのGrid Infrastructure 同等の要件は必須
- 主要なH/Wコンポーネントは冗長化が推奨
- 3台以上の構成が推奨(多重障害やメンテナンスへの考慮)
- GIMR を配置するストレージ可用性要件は高め (Diskは容量より弾数)
- サイト障害に対するBest Practice はこれからの課題

性能・ストレージ要件

- Member Cluster 数分のPDBを扱える性能
- Member Cluster 数分のGIMRが格納できるディスク容量
- 予め ASM Serviceや ASM IO Service を提供する範囲を見極める
- QoS / RHP / GNS など提供する共有サービスを見極める
- ACFS (File System) 利用時のサイジングも必要
- 動的な拡張/メンテナンスが可能なH/W(Server /ストレージ)が推奨



Agenda

- 1 RAC 12.2新機能・機能拡張
- 2 GI / RAC 管理 - Autonomous Health Framework (AHF)
- 3 Domain Service Clusters
- 4 **ASM 新機能**
- 5 Appendix

Automatic Storage Management (ASM/ACFS)

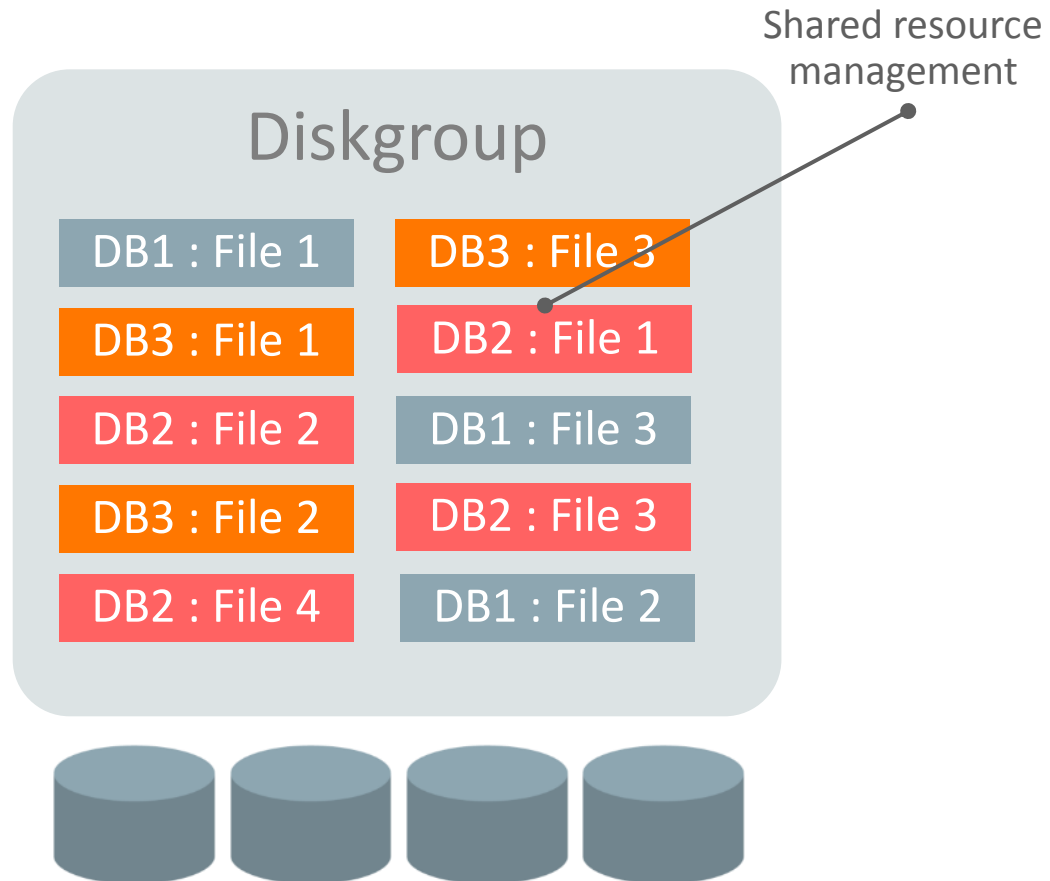
Automatic Storage Management (ASM/ACFS)

- ASM 新機能 – Flex DiskGroup
 - File Group および Quota Group について
- ACFS 新機能
 - ACFS Snapshot ベースのレプリケーション
 - ACFS snapshot 機能拡張
 - 高可能性 NFSのWindows 対応
 - ACFS 圧縮機能
 - ACFS自動拡張
 - ACFS デフラガ
 - 4KB sector のサポート
 - メタデータのアクセラレーション
 - スクラブ機能

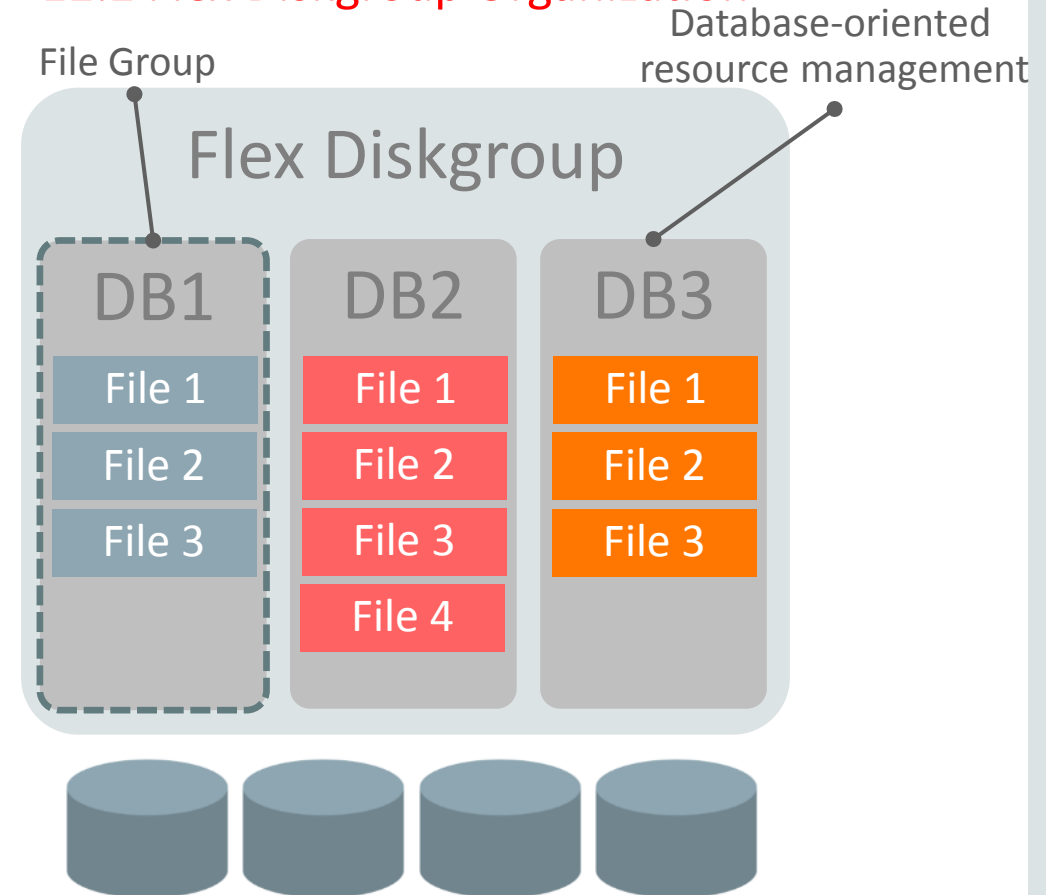
ASM Flex Diskgroups

Database-oriented Storage Management for more flexibility and availability

Pre-12.2 diskgroup Organization



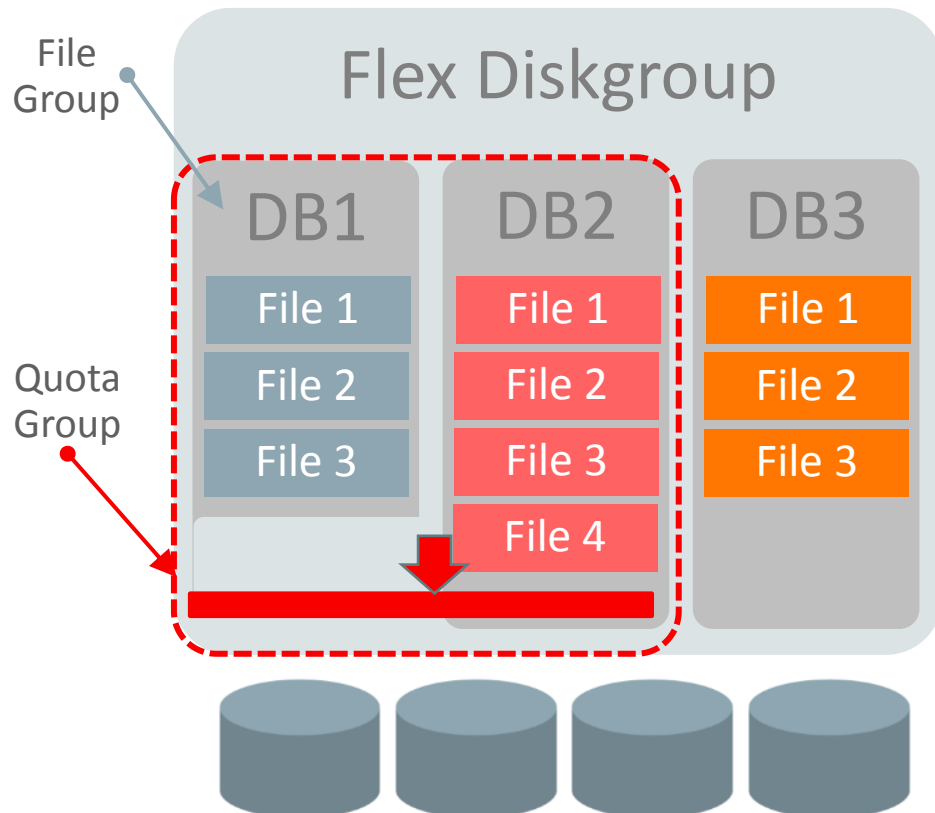
12.2 Flex Diskgroup Organization



ASM Flex Diskgroups

Database-oriented Storage Management for more flexibility and availability

12.2 Flex Diskgroup Organization



- Flex Diskgroupでは、Quota Groupで“割り当て管理”を提供
- 一つのQuota Groupには、複数のFile Groupを紐づける事が可能
- File Group は Redundancy / Stripingともに動的に変更する事が可能

Redundancy : HIGH <-> MIRROR <-> UNPROTECTED
Striping: FINE<->CORASE

ASM Flex Diskgroups

File Groupの作成

- Alter コマンドによる File group 作成

```
SQL>alter diskgroup flexdg add filegroup fg_test_orcl0530 database orcl0530;
```

- ACMCMDによる File group 作成

```
mkfg '<filegroup name="FG_TEST_DB02" dg="flexdg" client_type="database"  
client_name="orcl0530"></filegroup>`
```

File Group	Disk Group	Quota Group	Client Name	Client Type
...				
FG_TEST_ORCL0530	FLEXDG	GENERIC	ORCL0530	DATABASE
FG_TEST_DB02	FLEXDG	GENERIC	ORCL0530	DATABASE

ASM Flex Diskgroups

Redundancy / Striping の変更

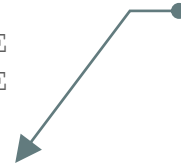
•ACMCMDによる File group 情報取得

```
ASMCMD [+FLEXDG/orcl0530] > lsfg -G FLEXDG --filegroup FG_TEST_ORCL0530
```

File Group	Disk Group	Property	Value	File Type
FG_TEST_ORCL0530	FLEXDG	REDUNDANCY	MIRROR	ASMVDR
FG_TEST_ORCL0530	FLEXDG	REDUNDANCY	MIRROR	ASMVOL
FG_TEST_ORCL0530	FLEXDG	REDUNDANCY	MIRROR	ASMPARAMETERFILE
FG_TEST_ORCL0530	FLEXDG	REDUNDANCY	MIRROR	FLASHFILE
FG_TEST_ORCL0530	FLEXDG	REDUNDANCY	MIRROR	ASMPARAMETERBAKFILE
FG_TEST_ORCL0530	FLEXDG	REDUNDANCY	MIRROR	AUTOLOGIN_KEY_STORE
FG_TEST_ORCL0530	FLEXDG	PRIORITY	MEDIUM	
FG_TEST_ORCL0530	FLEXDG	STRIPING	COARSE	
FG_TEST_ORCL0530	FLEXDG	REDUNDANCY	HIGH	CONTROLFILE
FG_TEST_ORCL0530	FLEXDG	STRIPING	FINE	CONTROLFILE
FG_TEST_ORCL0530	FLEXDG	REDUNDANCY	MIRROR	DATAFILE
FG_TEST_ORCL0530	FLEXDG	REDUNDANCY	MIRROR	ONLINELOG
FG_TEST_ORCL0530	FLEXDG	REDUNDANCY	MIRROR	ARCHIVELOG
FG_TEST_ORCL0530	FLEXDG	REDUNDANCY	MIRROR	TEMPFILE
FG_TEST_ORCL0530	FLEXDG	REDUNDANCY	MIRROR	PARAMETERFILE
...				
FG_TEST_ORCL0530	FLEXDG	REDUNDANCY	MIRROR	VOTINGFILE
FG_TEST_ORCL0530	FLEXDG	REDUNDANCY	MIRROR	OCRFILE
FG_TEST_ORCL0530	FLEXDG	REDUNDANCY	MIRROR	OCRBACKUP

File Groupに含まれるData fileとその情報が取得できる

表示されているのは初期状態で、dbcaでFlex Diskgroup上にDB作成を行った状態



ASM Flex Diskgroups

Redundancy / Striping の変更

•File Group に対する Redundancy の変更手順

```
SQL> alter diskgroup flexdg modify filegroup FG_TEST_ORCL0530 set 'redundancy'='high';
```

File Group	Disk Group	Property	Value	File Type
FG_TEST_ORCL0530	FLEXDG	REDUNDANCY	HIGH	ASMDRL
FG_TEST_ORCL0530	FLEXDG	REDUNDANCY	HIGH	ASMVOL
FG_TEST_ORCL0530	FLEXDG	REDUNDANCY	HIGH	ASMPARAMETERFILE
FG_TEST_ORCL0530	FLEXDG	REDUNDANCY	HIGH	FLASHFILE
FG_TEST_ORCL0530	FLEXDG	REDUNDANCY	HIGH	ASMPARAMETERBAKFILE
FG_TEST_ORCL0530	FLEXDG	REDUNDANCY	HIGH	AUTOLOGIN_KEY_STORE
FG_TEST_ORCL0530	FLEXDG	PRIORITY	MEDIUM	
FG_TEST_ORCL0530	FLEXDG	STRIPING	COARSE	
FG_TEST_ORCL0530	FLEXDG	REDUNDANCY	HIGH	CONTROLFILE
FG_TEST_ORCL0530	FLEXDG	STRIPING	FINE	CONTROLFILE
FG_TEST_ORCL0530	FLEXDG	REDUNDANCY	HIGH	DATAFILE
FG_TEST_ORCL0530	FLEXDG	REDUNDANCY	HIGH	ONLINELOG
FG_TEST_ORCL0530	FLEXDG	REDUNDANCY	HIGH	ARCHIVELOG
FG_TEST_ORCL0530	FLEXDG	REDUNDANCY	HIGH	TEMPFILE
FG_TEST_ORCL0530	FLEXDG	REDUNDANCY	HIGH	PARAMETERFILE
...				
FG_TEST_ORCL0530	FLEXDG	REDUNDANCY	HIGH	VOTINGFILE
FG_TEST_ORCL0530	FLEXDG	REDUNDANCY	HIGH	OCRFILE
FG_TEST_ORCL0530	FLEXDG	REDUNDANCY	HIGH	OCRBACKUP

ASM Flex Diskgroups

Redundancy / Striping の変更

•File Group に対する Striping の変更手順

```
ASMCMD [+FLEXDG/orcl0530] > lsfg -G FLEXDG --filegroup FG_TEST_ORCL0530
```

File Group	Disk Group	Property	Value	File Type
FG_TEST_ORCL0530	FLEXDG	REDUNDANCY	HIGH	ASMVDR
FG_TEST_ORCL0530	FLEXDG	REDUNDANCY	HIGH	ASMVOL
FG_TEST_ORCL0530	FLEXDG	REDUNDANCY	HIGH	ASMPARAMETERFILE
FG_TEST_ORCL0530	FLEXDG	REDUNDANCY	HIGH	FLASHFILE
FG_TEST_ORCL0530	FLEXDG	REDUNDANCY	HIGH	ASMPARAMETERBAKFILE
FG_TEST_ORCL0530	FLEXDG	REDUNDANCY	HIGH	AUTOLOGIN_KEY_STORE
FG_TEST_ORCL0530	FLEXDG	PRIORITY	MEDIUM	
<u>FG_TEST_ORCL0530</u>	<u>FLEXDG</u>	<u>STRIPING</u>	<u>COARSE</u>	
FG_TEST_ORCL0530	FLEXDG	REDUNDANCY	HIGH	CONTROLFILE
FG_TEST_ORCL0530	FLEXDG	STRIPING	FINE	CONTROLFILE
FG_TEST_ORCL0530	FLEXDG	REDUNDANCY	HIGH	DATAFILE
FG_TEST_ORCL0530	FLEXDG	REDUNDANCY	HIGH	ONLINELOG
FG_TEST_ORCL0530	FLEXDG	REDUNDANCY	HIGH	ARCHIVELOG
FG_TEST_ORCL0530	FLEXDG	REDUNDANCY	HIGH	TEMPFILE
FG_TEST_ORCL0530	FLEXDG	REDUNDANCY	HIGH	PARAMETERFILE
...				
FG_TEST_ORCL0530	FLEXDG	REDUNDANCY	HIGH	VOTINGFILE
FG_TEST_ORCL0530	FLEXDG	REDUNDANCY	HIGH	OCRFILE
FG_TEST_ORCL0530	FLEXDG	REDUNDANCY	HIGH	OCRBACKUP

ASM Flex Diskgroups

Redundancy / Striping の変更

•File Group に対する Striping の変更手順

```
ASMCMD> chfg '<filegroup name=" FG_TEST_DB02" dg="flexdg"><p name="STRIPING" value="FINE" /></filegroup>`
```

File Group	Disk Group	Property	Value	File Type
FG_TEST_ORCL0530	FLEXDG	REDUNDANCY	HIGH	ASMVDR
FG_TEST_ORCL0530	FLEXDG	REDUNDANCY	HIGH	ASMVOL
FG_TEST_ORCL0530	FLEXDG	REDUNDANCY	HIGH	ASMPARAMETERFILE
FG_TEST_ORCL0530	FLEXDG	REDUNDANCY	HIGH	FLASHFILE
FG_TEST_ORCL0530	FLEXDG	REDUNDANCY	HIGH	ASMPARAMETERBAKFILE
FG_TEST_ORCL0530	FLEXDG	REDUNDANCY	HIGH	AUTOLOGIN_KEY_STORE
FG_TEST_ORCL0530	FLEXDG	PRIORITY	MEDIUM	
FG_TEST_ORCL0530	FLEXDG	STRIPING	FILE	
FG_TEST_ORCL0530	FLEXDG	REDUNDANCY	HIGH	CONTROLFILE
FG_TEST_ORCL0530	FLEXDG	STRIPING	FINE	CONTROLFILE
FG_TEST_ORCL0530	FLEXDG	REDUNDANCY	HIGH	DATAFILE
FG_TEST_ORCL0530	FLEXDG	REDUNDANCY	HIGH	ONLINELOG
FG_TEST_ORCL0530	FLEXDG	REDUNDANCY	HIGH	ARCHIVELOG
FG_TEST_ORCL0530	FLEXDG	REDUNDANCY	HIGH	TEMPFILE
FG_TEST_ORCL0530	FLEXDG	REDUNDANCY	HIGH	PARAMETERFILE
....				
FG_TEST_ORCL0530	FLEXDG	REDUNDANCY	HIGH	VOTINGFILE
FG_TEST_ORCL0530	FLEXDG	REDUNDANCY	HIGH	OCRFILE
FG_TEST_ORCL0530	FLEXDG	REDUNDANCY	HIGH	OCRBACKUP

ASM Flex Diskgroups

Quota Group に対する検証 – Quota Groupを作成しFile Groupをセットする

•Alter コマンドによる QuotaGroupの作成

```
SQL> alter diskgroup FLEXDG add quotagroup QG_test01 set 'quota'=10M;
```

```
ASMCMD [+] > lsqg -G FLEXDG
```

Quotagroup_Num	Quotagroup_Name	Incarnation	Used_Quota_MB	Quota_Limit_MB
1	GENERIC	1	6512	0
2	<u>QG_TEST01</u>	1	0	<u>10</u>

```
SQL> alter diskgroup FLEXDG modify filegroup FG_TEST_DB02 set quota_group='qg_test01';
```



FG_TEST_DB02 に作成された表に対し、Insert 処理を繰り返すと
10MBのところでInsert処理に対するSQLエラーが出力される

行1でエラーが発生しました。:

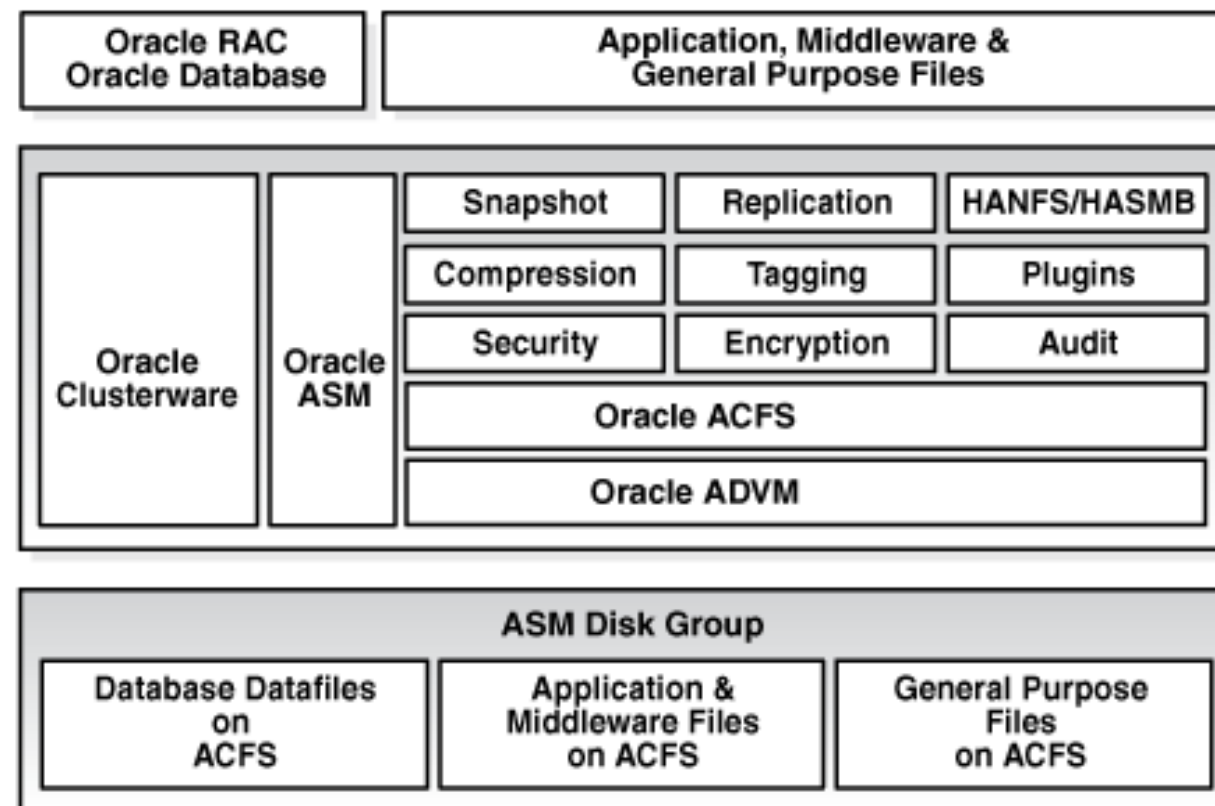
ORA-01653: 表SCOTT.TBLCを128(表領域USERS)で拡張できません ORA-06512:

```
ASMCMD [+FLEXDG] > lsqg -G FLEXDG
```

Quotagroup_Num	Quotagroup_Name	Incarnation	Used_Quota_MB	Quota_Limit_MB
1	GENERIC	1	6736	0
2	QG_TEST01	1	<u>10</u>	<u>10</u>

Oracle ASM Cluster File System (ACFS) 主な新機能

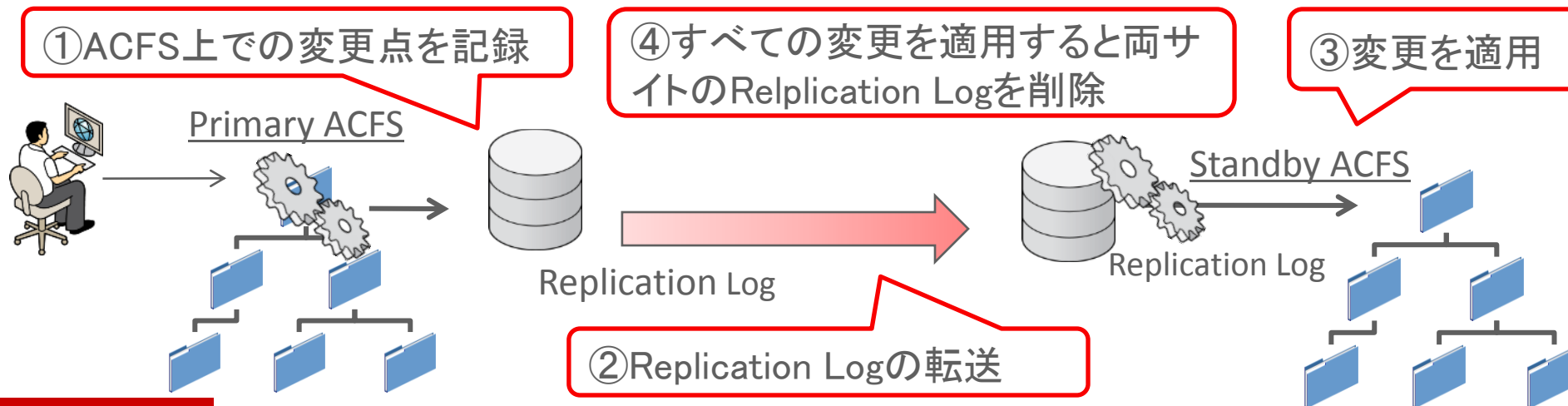
- ACFS Snapshot ベースのレプリケーション
- ACFS snapshot 機能拡張
- 高可能性 NFSのWindows 対応
- ACFS 圧縮機能
- ACFS自動拡張
- ACFS デフラガ
- 4KB sector のサポート
- メタデータのアクセラレーション
- スクラブ機能



【参考情報】ACFS レプリケーション

提供されている手法: レプリケーション・ログの転送

- 転送データ: レプリケーション・ログ (VFS 操作についてログを取得 (論理的なログ))
- 転送方法: Oracle Net 経由 (非同期のみ)
- 転送のタイミング
 - 自動転送: データの更新頻度により不定期 (目安: レプリケーション・ログが 500MB を超えた場合)
 - 手動転送: sync コマンドを発行したとき



ACFS新機能 - ACFS スナップショット差分を用いたレプリケーション

新たなACFS レプリケーション手法

- 転送データ: ACFS スナップショット差分
- 転送方法: SSH
- ACFS スナップショット差分を用いて、レプリケーションのパフォーマンスを改善
 1. ACFS ファイル・システムの変更差分を連続したスナップショットより取得
 2. スナップショット差分をリモートに転送
 3. スナップショット差分をリモートのファイル・システムに適用

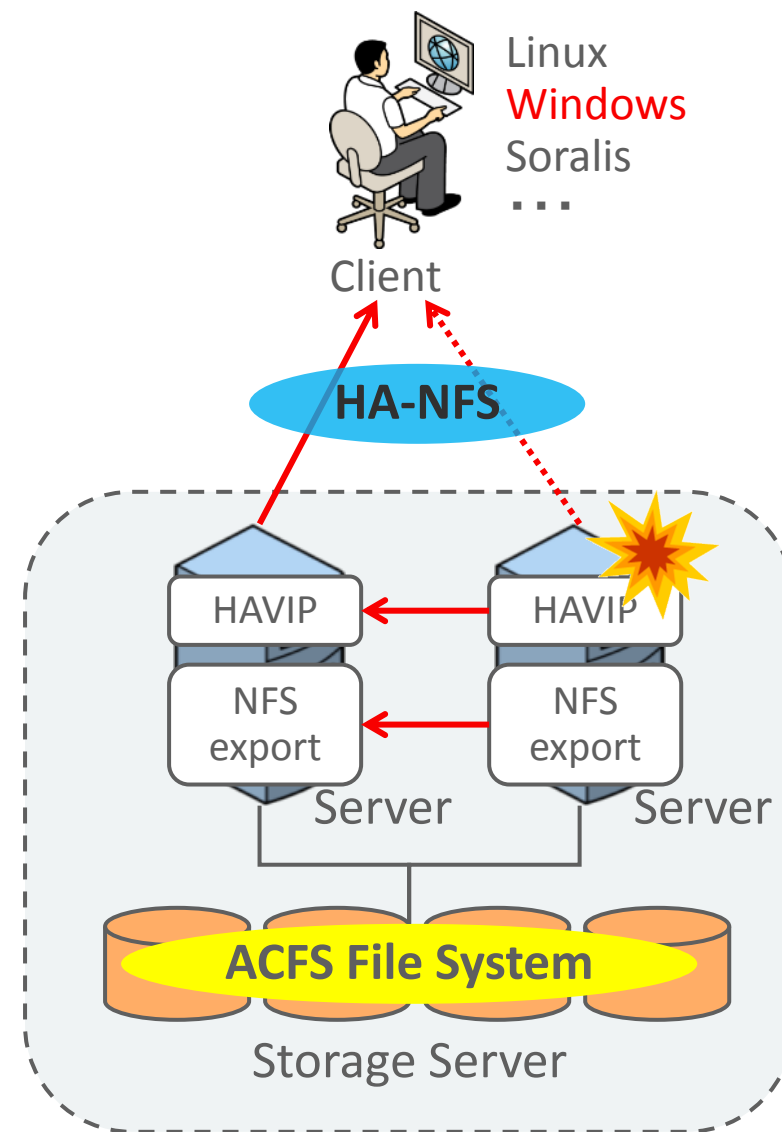
ACFS新機能 - ACFS スナップショットの機能拡張

- 各ACFS スナップショットごとに利用可能容量の上限設定が可能
 - acfsutil snap quota
- ACFS スナップショットをプライマリ・ファイル・システムに変換(リマスター・コンバート)することが可能
 - acfsutil snap remaster
 - レプリケーションや暗号化されている場合は出来ない
- 利用中のファイルがある場合にも、ACFS スナップショットが削除可能
- 既存のACFS スナップショット名を変更可能
 - acfsutil snap rename
 - PDB ファイル、レプリケーションのファイルはサポート外

ACFS新機能 - 高可能性 NFSのWindows 対応

ACFS ファイル・システムへのリモート・アクセス

- 12.1 での新機能: HANFS 対応
 - ACFS ファイル・システムは、Grid Infrastructure の機能と連携し、高可用性 NFS (HA-NFS) を提供
- 12.2 の新機能: 全てのプラットフォームでHANFS 利用が可能に
 - ACFS をHANFS で利用する際に、SMB (Server Message Block) クライアントもサポート
 - NFS V4 Locking 機能もサポート (特定のプラットフォームのみのサポート)



ACFS新機能 - 容量の管理性向上 - ACFS compression

- ACFS 上のファイルに対する圧縮オプションの導入
 - LZO 形式で圧縮
- 対象となるファイルタイプ
 - 通常のファイル、DB データファイル、RMANファイル、アーカイブログ、data pump ファイル
 - DB 関連のファイルは 11.2.0.4 以上が対象
- 非対応のファイルタイプ
 - redo log ファイル、Flashback log,制御ファイル
- 圧縮を設定した後に書き込まれたファイルが圧縮される
 - Oracle Grid Infrastructure 12c release 2 (12.2.0.1) では Linux,AIX でのサポート
 - ディスクグループのcompatible.advm は 12.2 以上を指定

ACFS新機能 - 容量の管理性向上 - ACFS ファイル・システムの自動拡張

- (ACFS 12.1 まで) ACFSファイルシステムのサイズの拡張はオンラインで手動で実行すれば実施可能だった
- 12.2 からは管理性が改善
 - ACFS ファイル・システムに対し、自動拡張設定が導入される
 - 自動拡張時の上限サイズの指定も可能となる

マウントポイント/acfsmount/acfs1 のファイルシステムの自動拡張を設定。最大8GB, 1GB ずつ増やす

```
$ acfsutil size -a 1G -x 8G /acfsmounts/acfs1
acfsutil size: ACFS-03642: 自動サイズ変更設定が正常に更新されました
```

```
$ acfsutil info fs /acfsmounts/acfs1/
```

:

自動サイズ変更の増分: 1073741824 (1.00 GB)

自動サイズ変更の最大値: 8589934592 (8.00 GB)

ACFS新機能 - ACFS デフラガ

- オンラインでACFS 上のファイルのデフラグを自動的にbackgroundで実施
 - OLTP ワークロードの DB ファイルと Snapshot が共存する環境などではフラグメントが
起こりうる
- コマンドで手動で実施することも可能

```
$ acfsutil defrag dir /acfsmounts/acfs1/  
  
defragmenting file /acfsmounts/acfs1//aaa ...  
defragmenting file /acfsmounts/acfs1//Dump.log ...  
defragmenting file /acfsmounts/acfs1//demo.pdf ...
```

ACFS新機能 - パフォーマンス改善

• ACFS メタデータ・アクセラレーション

- メタデータの配置場所として、SSD などの高性能ディスク領域を指定可能になり、ACFS メタデータへのアクセスやパフォーマンスが改善する効果が期待できる
- SSD などの高速なディスクから構成したディスクグループ上の volume をアクセラレータ・ボリュームとして、mkfs 時に指定する

• ACFS の4KB セクターのサポート

- これまで: ASM のみ4KB セクターに対応
- ACFS ファイルシステムにて 4KB セクターの対応
- ファイルシステム作成時に指定 (acfsformat,mkfs)

ACFS新機能 - その他の新機能

- ACFS スクラブ機能

- ACFS メタデータおよびファイルの不整合をチェックおよびレポートが可能に
- `acfsutil scrub` コマンドにて手動で実施

```
# acfsutil scrub /acfsmounts/acfs1/
:
Metadata Statistics:
# Directories Cached, not scrubbed      : 8
# Directories Consistent                 : 2
# Directories Inconsistent                : 0
# Directories Unable to be processed    : 0
# Files Cached, not scrubbed              : 6
# Files Consistent                        : 0
# Files Inconsistent                      : 0
# Files Unable to be processed            : 0
User Data Statistics:
# Files Consistent                        : 6
# Files Inconsistent                      : 0
# Files Unable to be processed            : 0
# Bytes Consistent                       : 7644470103
# Bytes Inconsistent                      : 0
# Bytes Unable to be processed            : 0
```

RAC Stack 12.2 新機能・機能拡張

まとめ

RAC 12.2新機能

- 培われてきたRACの技術をより繊細な域へ
- 拡張機能を組み合わせる事で運用性・可用性を高める事が可能

GI / RAC 管理 (AHF)

- 管理フレームワーク統合による自動化やコストの削減
- 障害に対して遅延が大きい人的な対応時間を極小化

Domain Service Clusters

- 重複するクラスタサービスを集約しリソースの柔軟性を向上
- サービスと管理機能が集約される事で管理一元化とコスト削減

ASM 新機能

- Private Cloud を意識した柔軟なリソース提供・管理を実現
- 汎用的なファイルに対してもACFSで拡張された機能で対応

RAC Stack 12.2 新機能・機能拡張 リンク集

- RAC
 - [Real Application Clusters Administration and Deployment Guide](#)
 - [Clusterware Administration and Deployment Guide](#)
- Autonomous Health Framework
 - [Autonomous Health Framework User's Guide](#)
- Domain Service Clusters
 - [Clusterware Administration and Deployment Guide](#)
- ASM/ACFS
 - [Automatic Storage Management Administrator's Guide](#)

Agenda

- RAC 12.2新機能・機能拡張
- GI / RAC 管理 - Autonomous Health Framework (AHF)
- Domain Service Clusters
- ASM 新機能
- Appendix

Appendix:

DB12.2 New Feature Guide	カテゴリ	補足
Application Continuity for OCI Applications	Application Continuity 新機能	本資料記載あり
Application Continuity		
Transaction Guard for Oracle XA Transactions		
Java Support for FAN APIs (UP , DOWN and LoadAdvisory Events)		
XA Data Source Support with Application Continuity		
JDBC Driver Support for Fast Application Notification (FAN)		
Support Planned Outages		
Planned Outage for Oracle Data Guard Switchover and Oracle RAC One Node		
Application Continuity for Planned Database Maintenance		
Oracle Grid Infrastructure Installation Using Zip Images	Installation	本資料記載あり
Flex Disk Group Quota Management	ASM	本資料記載あり
Prioritized Rebalancing	ASM	Flex Diskgroup新機能 -File セットで優先付け
Parity-Protected Oracle ASM Files	ASM	ASMに対する保護機構
Extended Oracle RAC Configuration Support	RAC	遠隔地RACのサポート

Appendix:

DB12.2 New Feature Guide	カテゴリ	補足
I/O Server	Domain Service Clusters	本資料記載あり
Cluster Resource Activity Log	Grind Infrastructure	本資料記載あり
Cluster Verification Utility - Second Generation Command Line Output	Grind Infrastructure	本資料記載あり
Inter-Cluster Startup and Check Dependencies Enhancement	Grind Infrastructure	本資料記載あり
Switch Service Enhancement	Grind Infrastructure	Service 切り替えの改善
VM Manager Agent for GI	Grind Infrastructure	GI に対する OVM Manager Agent
Shared Grid Naming Service High Availability	Domain Service Clusters	本資料記載あり
Oracle Clusterware Resource Groups	Grind Infrastructure	Cluster User Resource の Group 化
Reasoned What-If Command Evaluation (Why-If)	Grind Infrastructure	本資料記載あり
Server Weight-Based Node Eviction	GI / RAC	本資料記載あり
Load-Aware Resource Placement	Grind Infrastructure	Policy-Based Management 新機能
Oracle Clusterware Application Clusters	Grind Infrastructure	Application 用の Clusterware
Oracle Grid Infrastructure Installation Support for Application Cluster Installation Type	Grind Infrastructure	Application 用の Clusterware 実装

Appendix:

DB12.2 New Feature Guide	カテゴリ	補足
Oracle ACFS Snapshot Enhancements	ASM / ACFS	ACFS Snapshot 改善
Oracle ACFS System Defragger		ACFS デフラグ機構
4K Sectors and Metadata Enhancements for Oracle ACFS		ACFSの4Kセクタストレージ対応
Oracle ACFS Metadata Collection Enhancements		ACFS 高速化機構
Oracle ACFS Plug-ins for File Content		ACFS Plug-in(API) の機能拡張
Oracle ACFS Loopback Device		ACFS ループバックデバイスの対応
Oracle ACFS API Access for Snapshots, File Tags, Plug-in Metrics		ACFS API の機能拡張
Oracle ADVM Volume Cloning		ADVM Cloning
Oracle ACFS Compression Enhancements		ACFS 圧縮の改善
Oracle Snapshot Based Replication Enhancements		ACFS レプリケーションの改良
Oracle ACFS Auto-Resize Enhancements		ACFS 自動リサイズ
Oracle ACFS Sparse Files Enhancements		ACFS Sparse Fileの改善
Oracle ACFS Metadata Acceleration		ACFS 高速化機構
Highly Available NAS Enhancements	Grind Infrastructure	NASの高可用性実装
Support for IPv6 Based IP Addresses for the Oracle Cluster Interconnect	Grind Infrastructure	InterConnectのIPv6対応
RAC Reader Nodes	RAC	本資料記載あり
Service-oriented Buffer Cache Access	GI / RAC (Singletom)	Serviceに紐づくdataのbuffering改善

Safe Harbor Statement

The preceding is intended to outline our general product direction. It is intended for information purposes only, and may not be incorporated into any contract. It is not a commitment to deliver any material, code, or functionality, and should not be relied upon in making purchasing decisions. The development, release, and timing of any features or functionality described for Oracle's products remains at the sole discretion of Oracle.

Integrated Cloud

Applications & Platform Services

ORACLE®