

PRIMERGY による2ノード SE RAC 動作検証報告書

- 5 社協業高信頼システム検証 -

第1.0版 2005年 09月 22日
記 株式会社PFU

ミラクル・リナックス 株式会社	ドットヒルシステムズ 株式会社	日本オラクル 株式会社	日本電気 株式会社	株式会社 PFU
エンタープライズビジネス 部 プロフェッショナルサ ービス部 主担当)鈴木様	マーケティング&セールス サポート部 主担当)工藤様	システムソリューション本 部 テクノロジーアライア ンスSC部 主担当)古舘様	第二コンピュータソフトウェ ア事業部 主担当)下問様	インフラソリューション統括 部 プロフェッショナルサ ービス部 主担当)山下

改版年月日	改版理由	担当
2005年9月22日	新規作成	PFU

1 . 検証目的.....	3
2 . 検証場所.....	3
3 . 検証期間.....	3
3 . 1 検証期間.....	3
3 . 2 検証内容.....	3
4 . 検証1：検証環境.....	4
4 . 1 検証システムソリューションの位置付け.....	4
4 . 2 システム構成.....	4
4 . 3 ハードウェア構成 共有ディスク SANnet FC Type パターン	4
4 . 4 ハードウェア構成 共有ディスク SANnet SCSI-RAID Type パターン.....	5
4 . 5 ソフトウェア構成.....	5
5 . 検証内容.....	5
5 . 1 各ベンダ製品毎の製品間動作検証	5
6 . 検証結果.....	6
6 . 1 通常運用テスト	6
6 . 2 異常運用テスト	6
6 . 3 検証項目.....	6
7 . 検証2：MIRACLE LINUX + PRIMERGY RX300 S2 との動作検証環境.....	7
7 . 1 ハードウェア構成.....	7
7 . 2 MIRACLE LINUX OS 構成	7
7 . 3 動作検証結果.....	7
7 . 4 他MW組合せ検証.....	7
7 . 4 . 1 64bit HA クラスタシステム（CLUSTERPRO）動作検証.....	7
7 . 4 . 2 64bit Oracle SE RAC 動作検証.....	8
8 . お問い合わせ.....	9

1. 検証目的

PRIMERGY RX300 S2 新モデルサーバ上(32bit/64bit)でのミドルウェア確認(9月頭にリリースされる Oracle10g Release 2 (10.2.0))でのハードウェア + ストレージ + クラスタソフトウェア(RAC/CLUSTERPRO 新規機能)の整合性を事前に評価(主要ベンダ様の製品間の動作に問題のない事)する。

構成	製品ベンダ様	製品
サーバ	富士通株式会社	PRIMERGY RX300 S2
OS	ミラクル・リナックス株式会社	MIRACLE LINUX V3.0
DBソフトウェア	日本オラクル株式会社	Oracle Database 10g Release 2 (10.2.0) Standard Edition (Real Application Clusters)
クラスタソフトウェア	日本電気株式会社	CLUSTERPRO SE for Linux Ver3.1
ストレージ	ドットヒルシステムズ株式会社	SANnet FC Type SANnet SCSI-RAID Type
システム構築	株式会社PFU	

MIRACLE LINUX と Oracle10g release 2 は、11月以降に Certify 予定となっています。

2. 検証場所

富士通 Platform Solution Center

3. 検証期間

3.1 検証期間

2005年9月22日～2005年10月14日

検証期間中は協業各社様(オンサイト)による製品間の検証・評価を実施。

協業各社様

- ・ ミラクル・リナックス株式会社様(2名)
- ・ 日本オラクル株式会社様(1名)
- ・ 日本電気株式会社様(1名)
- ・ ドットヒルシステムズ株式会社様(2名)
- ・ 株式会社PFU(2名)

計5社 (敬称略)

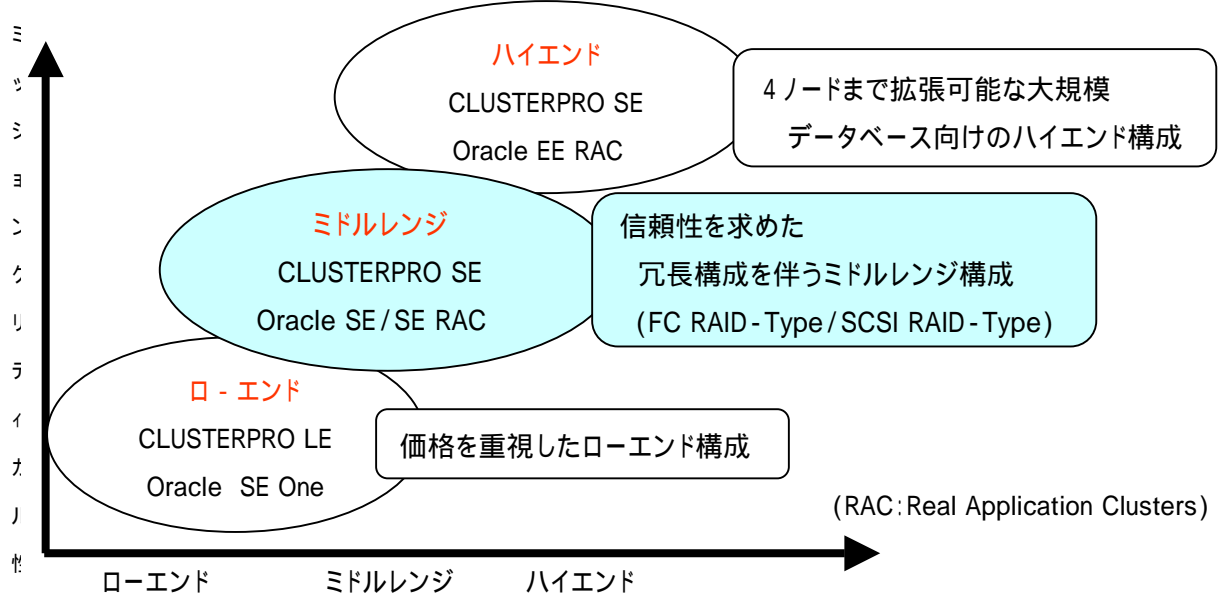
3.2 検証内容

	検証目的	検証期間
検証1	・製品間の整合性確認	2005年09月22日～2005年10月07日
検証2	・PRIMERGY RX300 S2 と MIRACLE OS の動作検証 ・64bit クラスタ(RAC/CLUSTERPRO) 動作検証	2005年10月11日～2005年10月12日

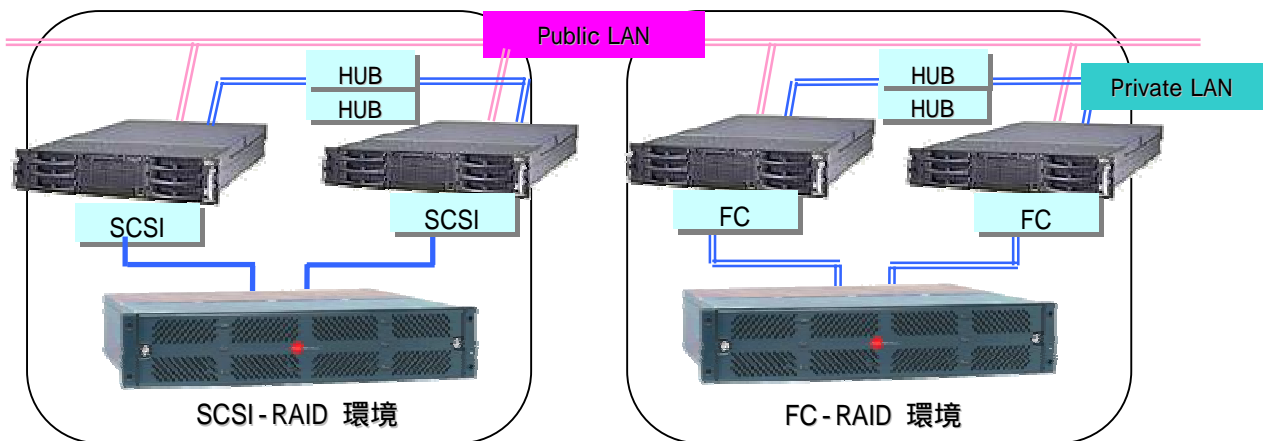
4. 検証1：検証環境

4.1 検証システムソリューションの位置付け

- ポイント - : 信頼性を求めた冗長構成を伴うミドルレンジ構成



4.2 システム構成



4.3 ハードウェア構成 共有ディスク SANnet FC Type パターン

検証環境	仕様		型番	数量
サーバ PRIMERGY RX300S2 インターフェース: LAN2 口	CPU	Xeon3.60EGHz/2MB	PG-FG254	2台
	メモリ	1GB × 2	PGBRU2BC	
	ディスク	73GB × 2(RAID1 構成)	PG-HDH75K	
	占有 PCIスロット	LANカード × 1 (系間パス用) FCカード × 2 (共有ディスク接続用)	PG-1892L PG-FC106	
	内蔵装置	CDROM × 1	標準装備	
共有ディスク	SANnet	SANnet FC Type 146GB ディスク × 4 (コントローラ: 2 FCポート: 8)		1台
PC (管理サーバ)		Windows XP		1台

4.4 ハードウェア構成 共有ディスク SANnet SCSI-RAID Type パターン

検証環境	仕様		型番	数量
サーバ PRIMERGY RX300 インターフェース:LAN2 口	CPU	Xeon3.60EGHz/2MB	PG-FG254	2台
	メモリ	1GB × 2	PGBRU2BC	
	ディスク	73G × 2(RAID1 構成)	PG-HDH75K	
	占有 PCIスロット	LANカード × 1 (系間パス用) SCSI カード × 1 (共有ディスク接続用)	PG-1892 PG-128	
	内蔵装置	CDROM × 1	標準装備	
共有ディスク	SANnet	SANnet SCSI-RAID Type 146GB ディスク × 4 (コントローラ:2 SCSI ポート:3)		1台
PC (管理サーバ)		Windows XP (共有ディスク SANnet FC Type と共有)		

4.5 ソフトウェア構成

ソフトウェア検証環境	ソフトウェア製品	FC-type	SCSI-Type
デストリビューション	MIRACLE LINUX V3.0 (kernel-2.4.21-20.29AX)	2ノードライセンス	
クラスタソフト	CLUSTERPRO SE for Linux Ver3.1	4CPU ライセンス	
	CLUSTERPRO データベース 監視オプション for Linux R2.0	2ノードライセンス	
ストレージ監視ソフト	SANscape 4.0.0	1ライセンス	----
ストレージパスソフト	SANpath 4.0.9	4ノードライセンス	----
DBソフト	Oracle Database 10g Release 2 (10.2.0) Standard Edition (Real Application Clusters)	4CPU ライセンス	

5. 検証内容

5.1 各ベンダ製品毎の製品間動作検証

検証項目	主要検証内容
システムテスト	ディスク異常、NIC 異常検知による業務の継続性を確認
ストレージ	ストレージ異常時の他製品間の動作検証
OS、サーバ	OS、サーバ異常時の製品間の動作検証
ORACLE	Oracle Database 10g Release 2 における、データベース異常時の製品間の動作検証/新機能の確認
CLUSTERPRO	クラスタ製品異常時の他製品間の動作検証

6. 検証結果

6.1 通常運用テスト

製品間の動作については、正常に動作することを確認。

- ・5社の最新モデル(ハードウェア/ソフトウェア¹⁾)を使用してシステムを構築できることを確認。
- ・障害(ディスク異常、NIC異常)に対して、正しい検知・対処が可能であることを確認。

1: 4.5 ソフトウェア構成参照

6.2 異常運用テスト

- ・障害の起こりうる箇所を擬似的に異常とさせ、継続運用が可能であることを確認。

6.3 検証項目

試験項目				
項	大項目	項	中項目	判定
1	ストレージテスト	1	ストレージの設定 (RAID設定)	問題なし
		2	FC/SCSI ケーブル異常確認/ SANpath(パス切替)確認	ファームウェアUPによる解決(1)
		3	コントローラ異常(擬似確認)/ SANpath(パス切替)確認	問題なし
2	本体/OS	1	OSのインストール/環境構築	問題なし
		2	インターコネク/パブリックのNIC/ケーブル異常確認	問題なし
		3	システム高負荷状態動作	問題なし (2)
		4	クラッシュダンプの取得(カーネルパニック/ストール)	問題なし
3	Oracle	1	Oracle Database 10g Release 2(RAC)のインストールとCRS設定	問題なし
		2	OCRの冗長化/VotingDisk領域の冗長化確認	運用で回避(3)
		3	インスタンス/リスナー/CRSのストール/消失時の異常確認	問題なし
4	CLUSTERPRO	1	クラスタソフトのインストール・クラスタ環境設定	問題なし
		2	サスペンド、レジューム、プロセス消失の異常確認	問題なし
		3	サーバ異常による業務移動(WebManagerの業務移動確認)	問題なし
		4	ディスク監視機能強化	運用で回避(4)

1: 共有ディスク(SCSI-RAID)利用時、片系のサーバをShutdownさせた場合、もう片系のサーバのログに
scsi1: Recovery Initiated >>> Dump Card State Begins <<<のメッセージが稀に出力される。

本件は、ドライバのコマンド要求がタイムアウトしたときに起動される処理が出力したもので、共有ディスクへのアクセスがビジーになり、要求したコマンドがタイムアウトした可能性がある。

SCSI - RAID 装置のファームアップを行うことで、問題解決。

2: 高負荷状態により、CLUSTERPROのハートビートが行えない場合、CLUSTERPROがシステム・ストール状態と判断し、サーバを強制的にダウンさせています。

高負荷状態継続によりシステム異常状態の為、CLUSTERPROにCPUリソースが割り当てられない結果の動作です。

3: VotingDisk領域の冗長化不具合については、KROWN#106359で報告済みであり、次期PSR(パッチ)対応予定。

4: CLUSTERPROのディスク監視において、TUR/Dummy Readにて監視すると、異常検知されない場合があるがRawモード監視することで、異常検知が可能である為、Rawモード監視による運用で回避する。

7. 検証2: MIRACLE LINUX + PRIMERGY RX300 S2 との動作検証環境

検証目的: PRIMERGY での MIRACLE OS(32bit/64bit)の動作検証

7.1 ハードウェア構成

検証環境	仕様		型番
サーバ PRIMERGY RX300S2 インターフェイス: LAN2 口	CPU	Xeon3.60EGHz/2MB	PG-FG254
	メモリ	1GB × 2	PGBRU2BC
	ディスク	73G × 2(RAID1 構成)	PG-HDH75K
	占有 PCIスロット	LANカード × 1 (系間パス用) FCカード × 2 (共有ディスク接続用)	PG-1892L PG-FC106
	内蔵装置	CDROM × 1	標準装備

7.2 MIRACLE LINUX OS 構成

プラットフォーム	OS
x86	MIRACLE LINUX V3.0 (kernel-2.4.21-20.29AXsmp)
	MIRACLE LINUX V4.0 (kernel-2.6.9-11.19AXsmp)
x86-64	MIRACLE LINUX V3.0 for x86-64 (kernel-2.4.21-20.29AXsmp)
	MIRACLE LINUX V4.0 for x86-64 (kernel-2.6.9-11.19AXsmp)

7.3 動作検証結果

問題なく動作することを確認済み。

検証結果は、以下のミラクル・リナックス社の HP をご参照ください。

<http://www.miraclelinux.com/products/linux/hwlist/search.php?id%5B%5D=7&id%5B%5D=6&id%5B%5D=5&id%5B%5D=4&vendor%5B%5D=7>

7.4 64bit 環境他MW組合せ検証

7.4.1 64bit HA クラスタシステム (CLUSTERPRO) 動作検証

1) ML3.0(64bit) + CLUSTERPRO(64bit) + Oracle 10g Single(64bit)

ソフトウェア検証環境	ソフトウェア製品	FC-type	SCSI-Type
デストリビューション	MIRACLE LINUX V3.0 for x86-64 (kernel-2.4.21-20.29AXsmp)	2ノードライセンス	
クラスタソフト	CLUSTERPRO SE for Linux Ver3.1	4CPU ライセンス	
	CLUSTERPRO データベース 監視オプション for Linux R2.0	2ノードライセンス	
DBソフト	Oracle Database 10g Release 2 (10.2.0) for x86-64 Standard Edition	4CPU ライセンス	

2) ML4.0(64bit) + CLUSTERPRO(64bit) + Oracle 10g Single(64bit)動作検証

ソフトウェア検証環境	ソフトウェア製品	FC-type	SCSI-Type
デストリビューション	MIRACLE LINUX V4.0 for x86-64 (kernel-2.6.9-11.19AXsmp)	2ノードライセンス	
クラスタソフト	CLUSTERPRO SE for Linux Ver3.1	4CPU ライセンス	
	CLUSTERPRO データベース 監視オプション for Linux R2.0	2ノードライセンス	
DBソフト	Oracle Database 10g Release 2 (10.2.0) for x86-64 Standard Edition	4CPU ライセンス	

7.4.2 64bit Oracle SE RAC 動作検証

1) ML3.0(64bit) + Oracle 10g SE RAC (64bit)

ソフトウェア検証環境	ソフトウェア製品	FC-type	SCSI-Type
デストリビューション	MIRACLE LINUX V3.0 for x86-64 (kernel-2.4.21-20.29AXsmp)	2ノードライセンス	
DBソフト	Oracle Database 10g Release 2 (10.2.0) for x86-64 Standard Edition (Real Application Clusters オプション)	4CPU ライセンス	

2) ML4.0(64bit) + Oracle 10g SE RAC(64bit)

ソフトウェア検証環境	ソフトウェア製品	FC-type	SCSI-Type
デストリビューション	MIRACLE LINUX V4.0 for x86-64 (kernel-2.6.9-11.19AXsmp)	2ノードライセンス	
DBソフト	Oracle Database 10g Release 2 (10.2.0) for x86-64 Standard Edition (Real Application Clusters オプション)	4CPU ライセンス	

7.5 64bit 環境他MW組合せ検証結果

PRIMERGY RX300 S2サーバへ64bit MIRACLE OS及び、64bitOracle /CLUSTERPROのインストールを行えることを確認し、動作に問題がない事を確認致しました。

8 . お問い合わせ

問合せ窓口

**基幹システム向けのミッションクリティカルからフロントエンドまであらゆるビジネスシーンに対応できる
クラスタソリューションを PFU が OneStop でご提供いたします。**

株式会社PFU

システム事業部 インフラソリューション統括部 プロフェッショナルサービス部

TEL: 044-520-6474 FAX: 044-520-6414 E-Mail: infra-pro@pfu.fujitsu.com

URL: <http://www.pfu.fujitsu.com/>

Linux 高信頼 DB クラスタ RAC & HA 公開情報 : <http://www.pfu.co.jp/solution/linux/cluster.html>