Orchestrating a brighter world

NEC

CLUSTERPRO X
VxRail 動作検証報告

2019年6月

日本電気株式会社
クラウドプラットフォーム事業部
(CLUSTERPRO)

© NEC Corporation 2020

Orchestrating a brighter world

NECは、安全・安心・公平・効率という
社会価値を創造し、
誰もが人間性を十分に発揮できる
持続可能な社会の実現を目指します。

免責事項

免責事項

- 本書の内容は、予告なしに変更されることがあります。
- 日本電気株式会社は、本書の技術的もしくは編集上の間違い、欠落について、一切の責任を負いません。また、お客様が期待される効果を得るために、本書に従った導入、使用および使用効果につきましては、動作保証をするものではなく、お客様の責任とさせていただきます。
- 本書に記載されている内容の著作権は、日本電気株式会社に帰属します。本書の内容の一部または全部を日本電気株式会社の許諾なしに複製、改変、および翻訳することは禁止されています。

商標登録

- CLUSTERPROは、日本電気株式会社の登録商標です。
- Linuxは、Linus Torvalds氏の米国およびその他の国における、登録商標または商標です。
- Microsoft、Windowsは、米国Microsoft Corporationの米国およびその他の国における登録商標です。
- 本書に記載されたその他の製品名および標語は、各社の商標または登録商標です。

© NEC Corporation 2020

目次

1. はじめに
2. 用語集
3. 目的および概要
4. 検証環境
5. CLUSTERPROの構築・動作確認
6. 耐障害性（仮想マシン障害）
7. 耐障害性（ハードウェア障害）
8. 耐障害性（管理VM障害）

1. はじめに

本資料は、VxRail環境を実際に使用してCLUSTERPROの構築・基本動作確認および、VxRailの耐障害性について検証を行った結果を報告するものです。

© NEC Corporation 2020

2. 用語集

本資料に記載されている用語は下表をご参考ください。

略称	本資料での意味
vCSA	vCenter Server Appliance VMware vCenter Serverサービスおよび関連サービスを実行するために最適化されたLinuxの仮想マシン
PSC	vCenter Server Platform Services Controller vCenter Single Sign-On、ライセンス、証明書管理、サーバー予約などのインフラストラクチャセキュリティ機能を処理する仮想マシン
SSD	ソリッドステートドライブ 半導体素子メモリを用いたストレージデバイスで、本検証ではキャッシュディスクとして使用
HDD	ハードディスクドライブ 磁気ディスクを用いたストレージデバイスで、本検証ではキャパシティディスクとして使用
vSphere HA	vSphere High Availability 仮想マシンの高可用性を提供する機能 ホスト障害発生時に、故障したホスト上の仮想マシンを別のホストで再起動する機能を提供 ゲストOSレベルの障害発生時にも、ゲストOSを再起動する機能を提供

© NEC Corporation 2020

3. 目的および概要

本検証では、以下の２つを目的とした検証を実施

1. VxRailのVM上でCLUSTERPROの構築および基本動作が可能であることの検証

VM上にインストールしたCLUSTERPROについて、以下の構築・基本動作の検証を実施

- ✓ クラスターの構築
- ✓ クラスターの基本動作（クラスターの起動/停止、フェールオーバー）
- ✓ 負荷ランニング（ディスク負荷、ネットワーク負荷）
- ✓ CLUSTERPRO状態遷移評価

2. VxRailの耐障害性とCLUSTERPROによる可用性向上についての検証

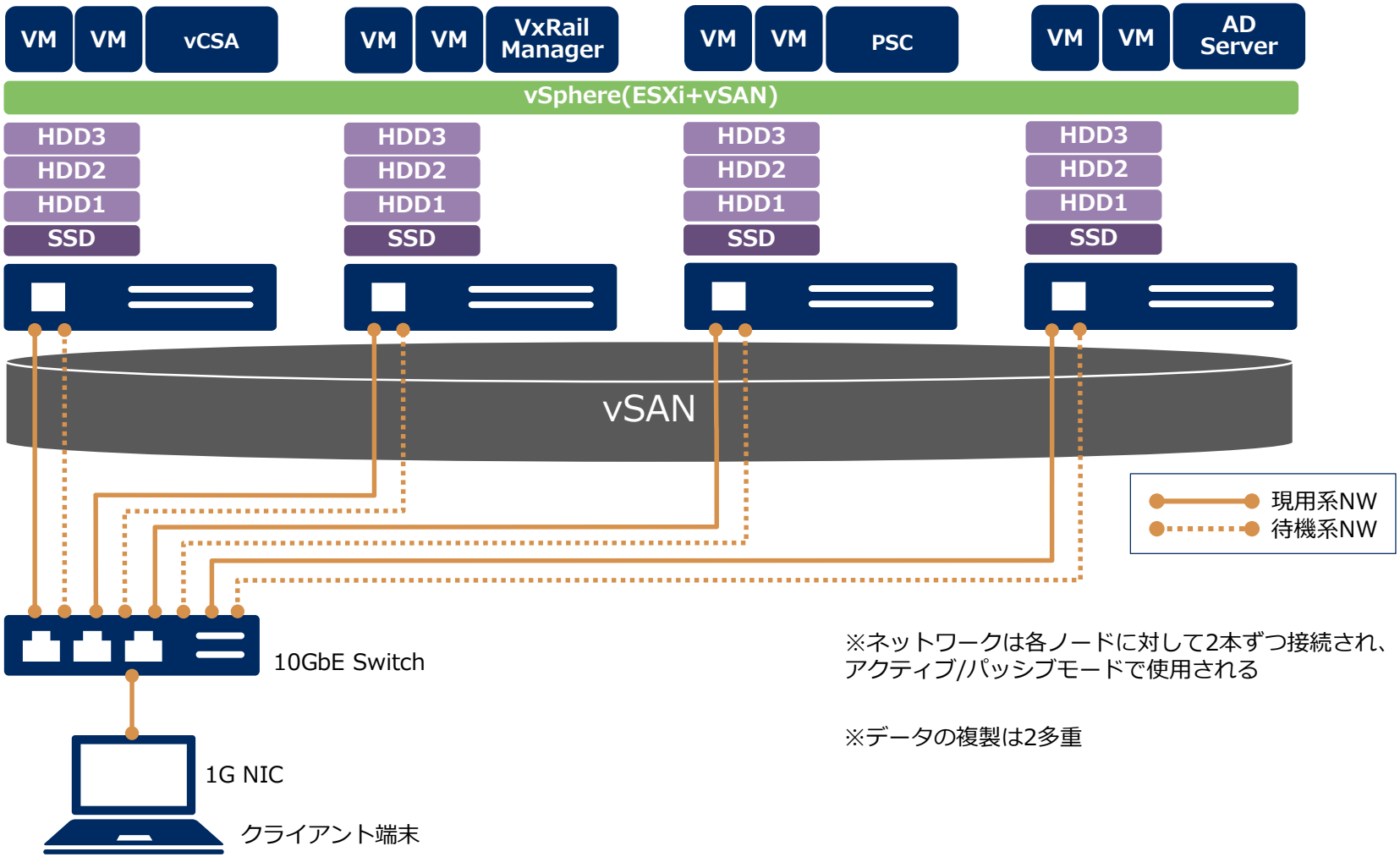
以下の障害が発生した際のVxRail単体の動作およびCLUSTERPRO連携時の動作について検証を実施

- ■ **仮想マシン上の障害**
  - ✓ 仮想NIC障害
  - ✓ 仮想ディスク障害
  - ✓ OSパニック
  - ✓ アプリケーション障害
- ■ **ハードウェア障害**
  - ✓ 物理ノード障害
  - ✓ ネットワーク障害（現用系NIC、待機系NIC、両系NIC）
  - ✓ ディスク障害（キャッシュディスク、キャパシティディスク)
- ■ **管理VM障害**
  - ✓ vCSA障害
  - ✓ PSC障害
  - ✓ VxRail Manager障害
  - ✓ ADサーバー障害

© NEC Corporation 2020

4. 検証環境

VxRail構成



※ネットワークは各ノードに対して2本ずつ接続され、アクティブ/パッシブモードで使用される

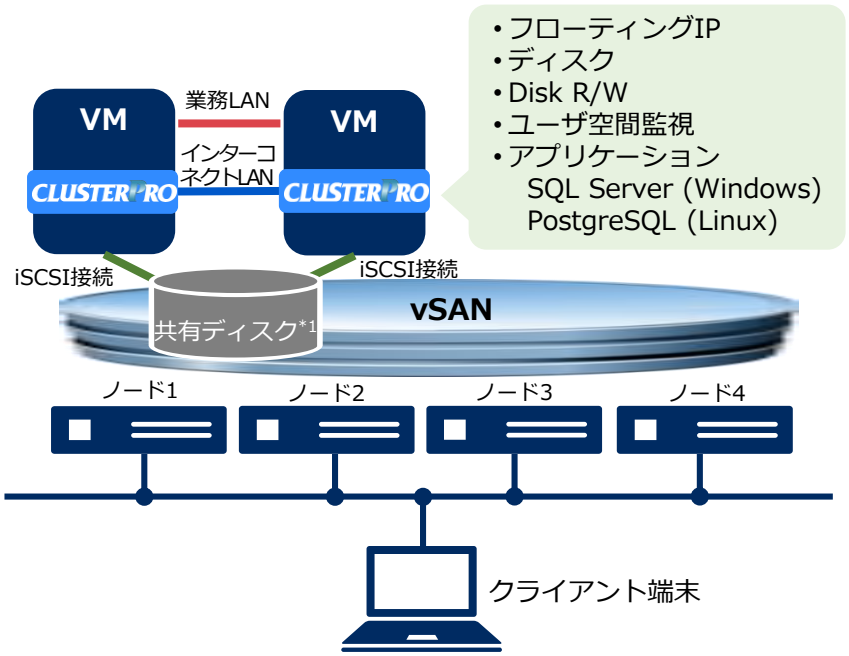
※データの複製は2多重

© NEC Corporation 2020

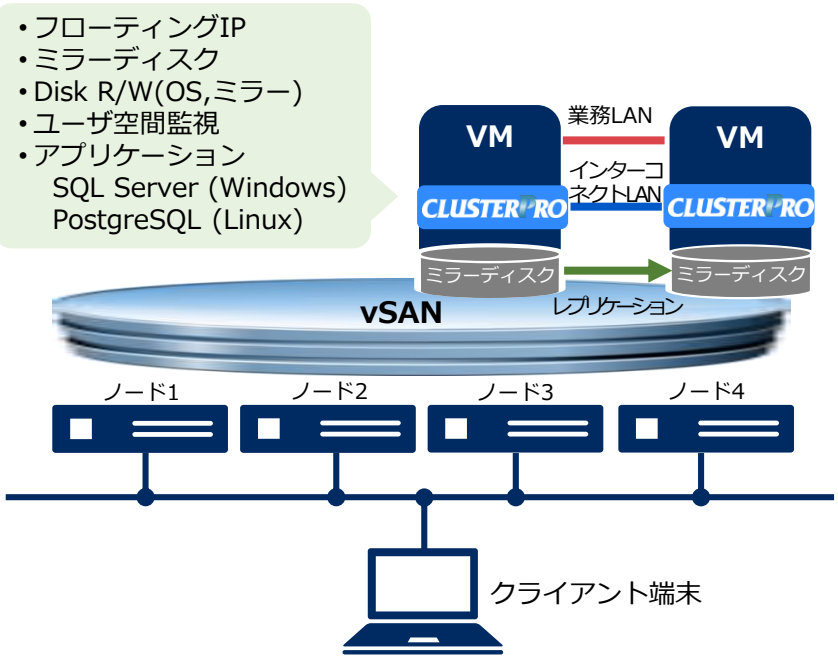
4. 検証環境（続き）

CLUSTERPRO構成

● 共有ディスク構成



● ミラーディスク構成



クラスター製品		CLUSTERPRO X 4.1
OS	Windows	Microsoft Windows Server 2019 Datacenter Edition
	Linux	Red Hat Enterprise Linux 7.6
監視アプリケーション	Windows	Microsoft SQL Server 2016 Enterprise Edition
	Linux	PostgreSQL v9.2.24

*1 vSANのiSCSIターゲット機能を使用し、各VMからiSCSI接続してCLUSTERPROの共有ディスクとして利用

© NEC Corporation 2020

4. 検証環境（続き）

検証環境詳細

- 全体

モデル	QCFVR162231001
VxRailバージョン	4.7.111
Hypervisor	VMware ESXi 6.7.0 13004448
仮想ディスク	vSAN
管理ツール	vSphere Web Client、vSphere Client
ストレージ容量	13.1TB
HDD数	12
1玉あたりの容量	1.09TB
SSD数	4
1玉あたりの容量	372.53GB

- 各ノード

CPU	Intel(R) Xeon(R) CPU E5-2620 v3 @ 2.40GHz
コア数	6
ソケット数	2
メモリサイズ	196.495GB
ストレージサイズ	64.0GB
HDD数	3
SSD数	1

© NEC Corporation 2020

5. CLUSTERPROの構築・動作確認

VxRail環境でも問題なくCLUSTERPROを利用可能

以下について検証を行い、問題なく構築・動作可能であることを確認

クラスターの構築 • 共有ディスク型クラスターの構築 • ミラーディスク型クラスターの構築	WebUIで正しくクラスターが構築されていることを確認
クラスターの基本動作 • クラスター起動/停止 • クラスターサービス開始/停止 • 手動フェールオーバー	CLUSTERPROのサービスが正しく実行中/停止状態になることを確認 登録済みのリソースが正しくフェールオーバーされることを確認
負荷ランニング • ディスク負荷 • ネットワーク負荷	負荷状態で正しく動作することを確認
状態遷移評価 • CLUSTERPRO状態遷移	正しく状態遷移することを確認

© NEC Corporation 2020

6. 耐障害性（仮想マシン上の障害）

CLUSTERPROとの連携により
仮想マシン上の障害発生時にも業務の継続が可能

仮想マシン上の障害検出結果は以下の通り

	VxRail単体 (vSphere HA)	CLUSTERPRO連携
仮想NIC障害	✕ 障害を検出しないため、 障害NIC使用の業務は継続不可	○ 障害検出後、 待機系にフェールオーバー
仮想ディスク障害	✕ 障害を検出しないため、障害 ディスク使用の業務は継続不可	○ 障害検出後、 待機系にフェールオーバー
OSパニック障害	○ 同じノードでVM再起動後に業務 継続可能	○ 障害検出後、 待機系にフェールオーバー
アプリケーション障害	✕ 障害を検出しないため、 業務継続不可*	○ 障害検出後、 待機系にフェールオーバー

○：検出可能で、業務継続可能
✕：検出不可で、業務継続不可

*VMware 提供 SDKを利用した作りこみを行った場合は障害検出が可能となり、vSphere HAによるリカバリが可能

© NEC Corporation 2020

7. 耐障害性（ハードウェア障害）

ハードウェア障害はVxRail(vSphere HA)で検出可能だが、
CLUSTERPROとの連携でより早く業務再開が可能

ハードウェア障害時の検出結果および動作確認結果は以下の通り

		VxRail単体 (vSphere HA)
物理ノード障害		別ノードでVM再起動
ネットワーク障害	現用系NIC	アラート表示 待機系NICに切り替わり、VMは障害ノード上で継続動作
	待機系NIC	アラート表示のみ 現用系NICから切り替え発生無く、VMは障害ノード上で継続動作
	両系NIC	別ノードでVM再起動
ディスク障害	キャッシュディスク	障害ノード上の全ディスクのデータ再同期が発生 VMは障害ノード上で継続動作
	キャパシティディスク	障害ディスクのデータ再同期が発生 VMは障害ノード上で継続動作

POINT

CLUSTERPROを組み合わせると、起動済みのVMへフェールオーバーを行うので、VxRail単体(vSphere HA)より早く業務の再開が可能

© NEC Corporation 2020

8. 耐障害性（管理VM障害）

VxRailの管理VMに障害が発生しても、vSphere HAのリカバリにより
単一障害点の心配なし

VxRailの管理VM

- **vCenter Server Appliance**
- **vCenter Server Platform Services Controller**
- **VxRail Manager**
- **Active Directory Server**

障害

vSphere HAによる VM再起動

POINT

他のゲストVMは影響を受けることなく、継続動作可能

© NEC Corporation 2020

Orchestrating a brighter world
NEC