



ハイ アベイラビリティおよびディザスタ リカバリ証明テスト計画

HA/DR 証明テスト計画では、Security Manager アプリケーションが高可用性を備え、さまざまなハードウェア障害やソフトウェア障害に対応できることを検証します。テスト計画には、サーバ間でのアプリケーションの手動切り替えなど、メンテナンス作業も含まれます。



- (注) Security Manager クライアントセッションでは、アクティブユーザーがアプリケーションのフェールオーバー後に再度ログインする必要があります。この動作は、サーバーで実行されている Security Manager サービスの停止および開始と同じです。

この付録には、次のテストケースカテゴリがあります。

- [手動切り替え \(1 ページ\)](#)
- [イーサネット/ネットワーク障害 \(3 ページ\)](#)
- [サーバの障害 \(11 ページ\)](#)
- [アプリケーションの障害 \(18 ページ\)](#)

手動切り替え

ここでは、2 種類の手動切り替えについて説明します。2 台のサーバを持つシングルクラスタでは、クラスタ内で2台のサーバを切り替えることができます (クラスタ内切り替え)。各クラスタ内に1台のサーバが配置されたデュアルクラスタ構成では、クラスタを切り替えることができます (クラスタ間切り替え)。

ここでは、次の内容について説明します。

- [クラスタ内切り替え \(2 ページ\)](#)
- [クラスタ間切り替え \(2 ページ\)](#)

クラスタ内切り替え

テストケースタイトル：クラスタ内の手動アプリケーション切り替え。

説明：アプリケーションは、VCSを使用して、同じクラスタ内の別のサーバーに手動で切り替えられます。

テストセットアップ：シングルクラスタ構成内のデュアルノードクラスタ (図)。

ステップ1 APP サービスグループがプライマリサーバで実行されていることを確認します。VCS Cluster Explorer を使用して、[APP (APP)] サービスグループを選択します。ショートカットメニューから [切り替え (Switch To)] を選択し、セカンダリサーバを選択します。または、次のコマンドを発行します。

例：

```
C:\> hagr -switch APP -to secondary_server_name
```

ステップ2 APP サービスグループのリソースビューで、サービスグループのリソースがプライマリサーバでオフラインになり、その後セカンダリサーバでオンラインになることを確認します。または、次のコマンドを発行して、APP サービスグループのステータスを確認します。

例：

```
C:\> hagr -state APP
```

ステップ3 クライアントマシンから、ログインダイアログボックスで [サーバー名 (Server Name)] フィールドに仮想ホスト名または IP アドレスを使用して Security Manager クライアントを起動します。アプリケーションに正常にログインできることを確認します。

クラスタ間切り替え

テストケースタイトル：クラスタ間の手動アプリケーション切り替え。

説明：アプリケーションは、VCSを使用して、異なるクラスタ内のサーバに手動で切り替えられます。

テストセットアップ：各クラスタ内に1台のノードが配置された 図 に示すデュアルクラスタ構成。

ステップ1 VCS Cluster Explorer を使用して、[APP (APP)] サービスグループを選択します。ショートカットメニューから、[切り替え (Switch To)]、[リモート切り替え (...)] (Remote Switch(...)) の順に選択して [グローバルに切り替え (Switch global)] ダイアログボックスを開きます。ダイアログボックスで、リモートクラスタと、必要に応じてリモートクラスタ内の特定のサーバを指定します。または、次のコマンドを発行します。

例：

```
C:\> hagr -switch APP -any -clus secondary_cluster_name
```

ステップ 2 APP サービスグループのリソースビューで、サービスグループのリソースがプライマリクラスタでオフラインになることを確認します。ツリーでルートクラスタノードを選択し、[リモートクラスタステータス (Remote Cluster Status)] ビューを使用して、APP サービスグループがリモートクラスタでオンラインになることを確認します。または、次のコマンドを発行して、APP サービスグループのステータスを確認します。

例：

```
C:\> hagr -state APP
#Group      Attribute      System      Value
APP         State         csm_primary:<Primary Server> |OFFLINE|
APP         State         localclus:<Secondary Server> |ONLINE|
```

ステップ 3 クライアントマシンから、[ログイン (Login)] ダイアログボックスで [サーバー名 (ServerName)] フィールドにセカンダリクラスタで使用されている適切なホスト名またはアプリケーション IP アドレスを入力して Security Manager クライアントを起動します。アプリケーションに正常にログインできることを確認します。

ステップ 4 Security Manager クライアントからログアウトし、VCS Cluster Explorer または次のコマンドを使用して、APP サービスグループをプライマリクラスタに切り替えます。

例：

```
C:\> hagr -switch APP -any -clus primary_cluster_name
```

イーサネット/ネットワーク障害

HA/DR 構成には、2つのタイプのサーバイーサネット接続があります。1つ目はネットワーク通信に使用されるイーサネット接続です (パブリックインターフェイス)。2つ目は、クラスタ内通信専用のイーサネットインターフェイスです (プライベートインターフェイス)。ここでは、イーサネットインターフェイスの各タイプの障害テストケースについて説明します。

- [ネットワーク通信障害 \(3 ページ\)](#)
- [クラスタ通信障害 \(9 ページ\)](#)

ネットワーク通信障害

ここでは、VCS がネットワーク通信に使用されているネットワークイーサネットポートの障害を検出できることを確認するために使用するテストを示します。ここでは、次の内容について説明します。

- [セカンダリサーバ、シングルクラスタにおけるネットワークイーサネット障害 \(4 ページ\)](#)

- [プライマリサーバ、シングルクラスタにおけるネットワークイーサネット障害 \(5 ページ\)](#)
- [セカンダリサーバ、デュアルクラスタにおけるネットワークイーサネット障害 \(6 ページ\)](#)
- [プライマリサーバ、デュアルクラスタにおけるネットワークイーサネット障害 \(8 ページ\)](#)

セカンダリサーバ、シングルクラスタにおけるネットワークイーサネット障害

テストケースタイトル：シングルクラスタ構成内のセカンダリサーバのネットワークイーサネット接続で障害が発生しました。

説明：このテストケースでは、VCS がセカンダリサーバのネットワークイーサネットポートの障害を検出し、障害の修復後に回復できることを確認します。

テストセットアップ：サーバーごとに1本のネットワーク接続を備えたシングルクラスタ構成内のデュアルノードクラスタ (図)。

ステップ1 アプリケーションがプライマリサーバで実行されていることを確認します。

ステップ2 クライアントマシンからアプリケーションにログインします。

ステップ3 セカンダリサーバのネットワークポートからイーサネットケーブルを取り外して、スイッチ/ルータネットワークとの通信からサーバを分離します。VCS がネットワークポート障害を検出するまで少なくとも 60 秒間待機します。次のコマンドを実行して、VCS がセカンダリサーバの NIC リソースの障害を検出することを確認します。

例：

```
C:\> hastatus -sum
-- SYSTEM STATE
-- System          State          Frozen
A <PrimaryServer>  RUNNING       0
A <SecondaryServer> RUNNING       0
-- GROUP STATE
-- Group           System          Probed    AutoDisabled  State
B APP              <PrimaryServer> Y         N             ONLINE
B APP              <SecondaryServer> Y         N             OFFLINE | FAULTED
-- RESOURCES FAILED
-- Group           Type           Resource   System
C APP              NIC            NIC        <SecondaryServer>
```

ステップ4 セカンダリサーバのネットワークポートにイーサネットケーブルを戻します。次のコマンドを実行して、障害の解消を VCS が検出することを確認します。

例：

```
C:\> hastatus -sum
-- SYSTEM STATE
-- System          State          Frozen
A <PrimaryServer>  RUNNING       0
A <SecondaryServer> RUNNING       0
-- GROUP STATE
```

-- Group	System	Probed	AutoDisabled	State
B APP	<PrimaryServer>	Y	N	ONLINE
B APP	<SecondaryServer>	Y	N	OFFLINE

プライマリサーバ、シングルクラスタにおけるネットワークイーサネット障害

テストケースタイトル：シングルクラスタ構成内のプライマリサーバのネットワークイーサネット接続で障害が発生しました。

説明：このテストケースでは、VCSがプライマリサーバのネットワークイーサネットポートの障害を検出し、アプリケーションを自動的にセカンダリサーバに切り替えることができることを確認します。問題が修正された後、アプリケーションを再びプライマリサーバに手動で切り替えることができます。

テストセットアップ：サーバーごとに1本のネットワーク接続を備えたデュアルノードクラスタ（デュアルノードサイトのイーサネット接続とストレージ接続）。

ステップ1 アプリケーションがプライマリサーバで実行されていることを確認します。

ステップ2 プライマリサーバのネットワークポートからイーサネットケーブルを取り外して、スイッチ/ルータネットワークとの通信からサーバを分離します。VCSがNICリソースの障害を検出し、自動的にセカンダリサーバにAPPサービスグループを切り替えることを確認します。

例：

```
C:\> hastatus -sum
-- SYSTEM STATE
-- System          State          Frozen
A <PrimaryServer>  RUNNING      0
A <SecondaryServer> RUNNING      0
-- GROUP STATE
-- Group           System          Probed    AutoDisabled  State
B APP              <PrimaryServer> Y         N             OFFLINE | FAULTED
B APP              <SecondaryServer> Y         N             ONLINE
-- RESOURCES FAILED
-- Group           Type            Resource   System
C APP              NIC             NIC        <PrimaryServer>
C APP              IP              APP_IP     <PrimaryServer>
```

ステップ3 セカンダリサーバで実行中のアプリケーションにログインできることを確認します。

ステップ4 プライマリサーバのネットワークポートのイーサネットケーブルを交換し、プライマリサーバの障害が発生しているIPリソースを手動でクリアします。

例：

```
C:\> hares -clear APP_IP -sys primary_server_name
```

ステップ5 APPサービスグループを再びプライマリサーバに手動で切り替えます。

例：

```
C:\> hagr -switch APP -to primary_server_name
```

セカンダリサーバ、デュアルクラスタにおけるネットワークイーサネット障害

テストケースタイトル：デュアルクラスタ構成内のセカンダリサーバのネットワークイーサネット接続で障害が発生しました。

説明：このテストケースでは、VCS がネットワークイーサネットポートの障害を検出し、障害の修復後に回復できることを確認します。

テストセットアップ：クラスタごとにシングルノード、およびサーバごとに1本のイーサネットネットワーク接続を備えたデュアルクラスタ構成 (図)。

ステップ1 APP サービスグループがプライマリクラスタ/サーバで実行されていることを確認します。

ステップ2 クライアントマシンから Security Manager にログインします。

ステップ3 セカンダリクラスタ内のサーバのネットワークポートからイーサネットケーブルを取り外します。これにより、スイッチ/ルータネットワークとの通信からサーバが分離され、複製が中断されます。プライマリサーバで、次のコマンドを実行して、複製が中断 (切断) されたことを確認します。

例：

```
C:\> vxprint -Pl
Diskgroup = datadg
Rlink      : rlk_172_6037
info       : timeout=500 packet_size=1400
            latency_high_mark=10000 latency_low_mark=9950
            bandwidth_limit=none
state      : state=ACTIVE
            synchronous=off latencyprot=off srlprot=off
assoc      : rvg=CSM_RVG
            remote_host=172.25.84.34
            remote_dg=datadg
            remote_rlink=rlk_172_32481
            local_host=172.25.84.33
protocol   : UDP/IP
flags      : write attached consistent disconnected
```

ステップ4 プライマリサーバから次のコマンドを実行して、セカンダリクラスタとの通信が失われたことを確認します。

例：

```
C:\> hastatus -sum
-- SYSTEM STATE
-- System          State          Frozen
A <PrimaryServer>  RUNNING      0
-- GROUP STATE
-- Group           System          Probed    AutoDisabled  State
B APP              <PrimaryServer> Y         N             ONLINE
B APPrep           <PrimaryServer> Y         N             ONLINE
B ClusterService  <PrimaryServer> Y         N             ONLINE
-- WAN HEARTBEAT STATE
```

```

-- Heartbeat      To      State
L Icmp           csm_secondary  ALIVE
-- REMOTE CLUSTER STATE
-- Cluster       State
M csm_secondary  LOST_CONN
-- REMOTE SYSTEM STATE
-- cluster:system      State      Frozen
N csm_secondary:<SecondaryServer>  RUNNING  0
-- REMOTE GROUP STATE
-- Group           cluster:system  Probed    AutoDisabled  State
O APP csm_secondary:<SecondaryServer>  Y        N          OFFLINE

```

ステップ5 ネットワークイーサネットケーブルをセカンダリサーバに再接続し、複製が再開されたことを確認します。

例：

```

C:\> vxprint -Pl
Diskgroup = datadg
Rlink      : rlk_172_6037
info       : timeout=29 packet_size=1400
            latency_high_mark=10000 latency_low_mark=9950
            bandwidth_limit=none
state      : state=ACTIVE
            synchronous=off latencyprot=off srlprot=off
assoc      : rvg=CSM_RVG
            remote_host=172.25.84.34
            remote_dg=datadg
            remote_rlink=rlk_172_32481
            local_host=172.25.84.33
protocol   : UDP/IP
flags      : write attached consistent connected

```

ステップ6 セカンダリクラスタへの通信が復元されたことを確認します。

例：

```

C:\> hastatus -sum
-- SYSTEM STATE
-- System      State      Frozen
A <PrimaryServer>  RUNNING  0
-- GROUP STATE
-- Group       System      Probed    AutoDisabled  State
B APP          <PrimaryServer>  Y        N             ONLINE
B APPrep       <PrimaryServer>  Y        N             ONLINE
B ClusterService <PrimaryServer>  Y        N             ONLINE
-- WAN HEARTBEAT STATE
-- Heartbeat   To      State
L Icmp         csm_secondary  ALIVE
-- REMOTE CLUSTER STATE
-- Cluster     State
M csm_secondary  RUNNING
-- REMOTE SYSTEM STATE
-- cluster:system      State      Frozen
N csm_secondary:<SecondaryServer>  RUNNING  0
-- REMOTE GROUP STATE
-- Group           cluster:system  Probed    AutoDisabled  State
O APP csm_secondary:<SecondaryServer>  Y        N          OFFLINE

```

ステップ7 複製が回復しない場合は、次のように障害が発生したIPリソースを手動でクリアし、次にセカンダリでAPPrepサービスグループを開始する必要があります。

例：

```
C:\> hares -clear APP_IP
C:\> hagrpr -online APPprep -sys secondary_server_name
```

プライマリサーバ、デュアルクラスタにおけるネットワークイーサネット障害

テストケースタイトル：プライマリサーバのネットワークイーサネット接続で障害が発生しました。

説明：このテストケースでは、VCSがプライマリサーバのネットワークイーサネットポートの障害を検出し、セカンダリサーバでアプリケーションを起動して回復できることを確認します。イーサネット接続の復元後、元のプライマリサーバに手動でフェールオーバーし、セカンダリでの実行中に行われたデータ変更を保持します。

テストセットアップ：各クラスタ内に1台のノードが配置されたデュアルクラスタ構成 (図)。

ステップ1 APP サービスグループがプライマリクラスタで実行されていることを確認します。

ステップ2 プライマリクラスタ内のサーバのポートからイーサネットケーブルを取り外して、スイッチ/ルータネットワークとの通信からサーバを分離します。VCSは、IPおよびNICリソースの障害としてこれを検出する必要があります。VCSが障害を検出し、APP サービスグループを停止したことを確認します。

例：

```
C:\> hastatus -sum
-- SYSTEM STATE
-- System          State          Frozen
A <PrimaryServer>  RUNNING      0
-- GROUP STATE
-- Group           System        Probed    AutoDisabled  State
B APP              <PrimaryServer> Y         N           OFFLINE
B APPprep         <PrimaryServer> Y         N           OFFLINE | FAULTED
B ClusterService <PrimaryServer> Y         N           ONLINE
-- RESOURCES FAILED
-- Group           Type          Resource   System
C APPprep         IP            APP_IP     <PrimaryServer>
C APPprep         NIC          NIC        <PrimaryServer>
-- WAN HEARTBEAT STATE
-- Heartbeat      To           State
L Icmp            csm_secondary DOWN
-- REMOTE CLUSTER STATE
-- Cluster        State
M csm_secondary  FAULTED
-- REMOTE SYSTEM STATE
-- cluster:system State          Frozen
N csm_secondary:<SecondaryServer> FAULTED      0
-- REMOTE GROUP STATE
-- Group          cluster:system Probed    AutoDisabled  State
O APP            csm_secondary:<SecondaryServer> Y         N           OFFLINE
```

ステップ3 セカンダリサーバで次のコマンドを使用して、セカンダリクラスタのAPP サービスグループを開始します。

例：

```
C:\> hagr -online -force APP -sys secondary_server_name
```

ステップ4 クライアントマシンから、Security Manager にログインして Security Manager が動作していることを確認します。プライマリサーバに切り替えたときに変更が維持されることを確認できるように、データを変更します。

ステップ5 プライマリクラスタサーバにネットワークイーサネットケーブルを再接続します。

ステップ6 IP リソースの障害を取り除き、プライマリサーバから APPrep サービスをオンにします。

例：

```
C:\> hares -clear APP_IP  
C:\> hagr -online APPrep -sys primary_server_name
```

ステップ7 元のプライマリ RVG をセカンダリに変換し、高速フェールバック機能を使用して、元のプライマリ RVG のデータボリュームを新しいプライマリ RVG のデータボリュームと同期します。セカンダリクラスタの Cluster Explorer を使用して、RVGPrimary リソース (APP_RVGPrimary) を右クリックし、[アクション (actions)] を選択して [アクション (Actions)] ダイアログボックスから [fbsync (fbsync)] を選択し、[OK (OK)] をクリックします。または、次のコマンドを発行できます。

例：

```
C:\> hares -action APP_RVGPrimary fbsync 0 -sys secondary_server_name
```

ステップ8 セカンダリクラスタで VCS Cluster Explorer を使用して、[APP (APP)] サービスグループを選択します。ショートカットメニューから、[切り替え (Switch To)]、[リモート切り替え (...)] (Remote Switch(...))] の順に選択して [Switch global] ダイアログボックスを開きます。ダイアログボックスで、プライマリクラスタとプライマリサーバを指定します。または、次のコマンドを発行します。

例：

```
C:\> hagr -switch APP -any -clus primarycluster
```

ステップ9 アプリケーションにログインして、セカンダリサーバに加えた変更が保持されていることを確認します。

クラスタ通信障害

テストケースタイトル：クラスタ通信に使用されるイーサネットで障害が発生しました。

説明：クラスタ内通信のためにクラスタ内のサーバ間で使用されている専用のイーサネット接続で障害が発生しました。テストでは、3本のうち最大2本の冗長通信パスが失われた場合でも、クラスタ通信が継続されることを確認します。

テストセットアップ：2本の専用クラスタ通信イーサネット接続、およびネットワークイーサネット接続に設定されたプライオリティの低いクラスタ通信接続を備えた、シングルクラスタ構成のデュアルノードクラスタ (☒)。



(注) このテストケースで指定されたコマンドに加えて、Cluster Explorer からツリーでルートノードを選択し、[システムの接続性 (System Connectivity)] タブを選択することによってクラスタ通信のステータスをモニタできます。

ステップ 1 次のコマンドを発行して、すべてのシステムが GAB を介して通信していることを確認します。

(注) Group Membership Services/Atomic Broadcast (GAB) は、クラスタメンバーシップやクラスタ通信を担当する VCS プロトコルです。

例 :

```
# gabconfig -a
GAB Port Memberships
=====
Port a gen e8cc02 membership 01
Port h gen e8cc01 membership 01
```

ステップ 2 プライマリサーバでクラスタ通信に使用される最初の専用イーサネットポートからイーサネットケーブルを取り外します。

ステップ 3 次のコマンドを発行して、クラスタ通信に使用されるリンクの詳細なステータスを表示し、最初の専用クラスタ通信ポートがダウンしていることを確認します。

(注) 出力のアスタリスク (*) は、コマンドが実行されるサーバを示します。コマンドが実行されるサーバは、これらのポートの 1 つ以上が物理的に切断されている場合でも、常にリンクがアップしていることを示します。

例 :

```
# llstat -nvv
LLT node information:
Node          State  Link  Status  Address
* 0 <PrimaryServer> OPEN
              Adapter0  UP    00:14:5E:28:52:9C
              Adapter1  UP    00:14:5E:28:52:9D
              Adapter2  UP    00:0E:0C:9C:20:FE
1 <SecondaryServer> OPEN
              Adapter0  DOWN
              Adapter1  UP    00:14:5E:28:27:17
              Adapter2  UP    00:0E:0C:9C:21:C2
...
```

ステップ 4 ネットワークインターフェイスにプライオリティの低いハートビートリンクを設定した場合は、プライマリサーバのクラスタ通信に使用される 2 本目の専用イーサネットポートからイーサネットケーブルを取り外します。

ステップ 5 次のコマンドを発行して、すべてのシステムが GAB を介して通信していることを確認します。各サーバではハートビートが 1 つだけ動作しているため、クラスタ内の両方のサーバが Jeopardy 状態になったことも確認します。

例 :

```
# gabconfig -a
GAB Port Memberships
=====
Port a gen e8cc02 membership 01
Port a gen e8cc02 jeopardy ;1
Port h gen e8cc01 membership 01
Port h gen e8cc01 jeopardy ;1
```

ステップ6 次のコマンドを発行して、クラスタ通信に使用されるリンクの詳細なステータスを表示し、プライマリサーバ上のクラスタ通信に使用される2つ目の専用イーサネットポートがダウンしていることを確認します。

例：

```
# llstat -nv
LLT node information:
Node          State   Link  Status  Address
* 0 <PrimaryServer>  OPEN
                Adapter0  UP    00:14:5E:28:52:9C
                Adapter1  UP    00:14:5E:28:52:9D
                Adapter2  UP    00:0E:0C:9C:20:FE
1 <SecondaryServer> OPEN
                Adapter0  DOWN
                Adapter1  UP    00:14:5E:28:27:17
                Adapter2  DOWN
```

ステップ7 プライマリサーバでクラスタ通信に使用される2つ目の専用イーサネットポートのイーサネットケーブルを交換します。

ステップ8 次のコマンドを発行して、Jeopardy 状態が解消されたことを確認します。

例：

```
# gabconfig -a
GAB Port Memberships
=====
Port a gen e8cc02 membership 01
Port h gen e8cc01 membership 01
```

ステップ9 プライマリサーバでクラスタ通信に使用される最初の専用イーサネットポートのイーサネットケーブルを交換します。

サーバの障害

ここでは、サーバから電源を取り外してサーバ障害を引き起こします。4つのケースについて説明します。

- [スタンバイサーバの障害、シングルクラスタ \(12 ページ\)](#)
- [プライマリサーバの障害、シングルクラスタ \(12 ページ\)](#)
- [スタンバイサーバの障害、デュアルクラスタ \(13 ページ\)](#)
- [プライマリサーバの障害、デュアルクラスタ \(15 ページ\)](#)

スタンバイサーバの障害、シングルクラスタ

テストケースタイトル：シングルクラスタ構成のスタンバイサーバで障害が発生しました。

説明：このテストケースでは、プライマリサーバで稼働しているアプリケーションが影響を受けないことと、スタンバイサーバが修復された後、アプリケーションが正常にクラスタ構成に再度参加できることを確認します。

テストセットアップ：2本の専用クラスタ通信イーサネット接続、およびネットワークイーサネット接続のプライオリティの低いクラスタ通信接続を備えた、デュアルノードクラスタ（[デュアルノードサイトのイーサネット接続とストレージ接続](#)）。

ステップ1 アプリケーションがクラスタ内のプライマリサーバで実行されていることを確認します。

例：

```
C:\> hastatus -sum
-- SYSTEM STATE
-- System          State          Frozen
A <PrimaryServer>  RUNNING      0
A <SecondaryServer> RUNNING      0
-- GROUP STATE
-- Group           System          Probed    AutoDisabled  State
B APP              <PrimaryServer> Y         N             ONLINE
B APP              <SecondaryServer> Y         N             OFFLINE
```

ステップ2 セカンダリサーバの電源を取り外し、VCSが障害を検出し、アプリケーションがプライマリサーバで実行し続けることを確認します。

例：

```
C:\> hastatus -sum
-- SYSTEM STATE
-- System          State          Frozen
A <PrimaryServer>  RUNNING      0
A <SecondaryServer> FAULTED      0
-- GROUP STATE
-- Group           System          Probed    AutoDisabled  State
B APP              <PrimaryServer> Y         N             ONLINE
```

ステップ3 電源を再度適用し、セカンダリサーバをブートします。サーバが回復したら、次のコマンドを実行して、正常な状態でクラスタに再接続されていることを確認します。出力はステップ1の出力と同一である必要があります。

例：

```
C:\> hastatus -sum
```

プライマリサーバの障害、シングルクラスタ

テストケースタイトル：シングルクラスタ内のプライマリサーバで障害が発生しました。

説明：このテストケースでは、プライマリサーバで障害が発生するとセカンダリサーバでアプリケーションが実行を開始することと、プライマリサーバが修復された後、アプリケーションをプライマリサーバで再設定できることを確認します。

テストセットアップ：デュアルノードクラスタ (図)。

ステップ1 次のコマンドの出力を調べて、APP サービスグループがクラスタ内のプライマリサーバで実行されていることを確認します。

例：

```
C:\> hastatus -sum
-- SYSTEM STATE
-- System          State          Frozen
A <PrimaryServer>  RUNNING       0
A <SecondaryServer> RUNNING       0
-- GROUP STATE
-- Group           System          Probed    AutoDisabled  State
B APP              <PrimaryServer> Y         N             ONLINE
B APP              <SecondaryServer> Y         N             OFFLINE
```

ステップ2 プライマリサーバの電源を取り外し、VCS が障害を検出し、APP サービスグループがセカンダリサーバに正常に移行されることを確認します。

例：

```
C:\> hastatus -sum
-- SYSTEM STATE
-- System          State          Frozen
A <PrimaryServer>  FAULTED       0
A <SecondaryServer> RUNNING       0
-- GROUP STATE
-- Group           System          Probed    AutoDisabled  State
B APP              <SecondaryServer> Y         N             ONLINE
```

ステップ3 クライアントマシンから Security Manager に正常にログインできることを確認します。

ステップ4 電源をプライマリサーバに復元し、サーバが正常な状態でクラスタに再参加できることを確認します。次のコマンドを実行します。出力はステップ1の出力と同一である必要があります。

例：

```
C:\> hastatus -sum
```

ステップ5 APP サービスグループを再びプライマリサーバに手動で切り替えます。

例：

```
C:\> hagrps -switch APP -to primary_server_name
```

スタンバイサーバの障害、デュアルクラスタ

テストケースタイトル：デュアルクラスタ構成のスタンバイサーバで障害が発生しました。

説明：このテストケースでは、プライマリクラスタで稼働しているアプリケーションがスタンバイサーバーの障害の影響を受けないことと、スタンバイサーバーが修復された後、アプリケーションが正常にデュアルクラスタ構成に再度参加できることを確認します。

テストセットアップ：各クラスタ内に複製が行われる1台のノードが配置されたデュアルクラスタ構成 (図)。

ステップ1 プライマリサーバで次のコマンドを実行して、APPおよびClusterService サービスグループがプライマリクラスタで動作していることを確認します。

例：

```
C:\> hastatus -sum
-- SYSTEM STATE
-- System                State                Frozen
A <PrimaryServer>      RUNNING             0
-- GROUP STATE
-- Group                 System              Probed    AutoDisabled    State
B APP                   <PrimaryServer>    Y         N                ONLINE
B APPrep                <PrimaryServer>    Y         N                ONLINE
B ClusterService       <PrimaryServer>    Y         N                ONLINE
-- WAN HEARTBEAT STATE
-- Heartbeat            To                  State
L Icmp                  csm_secondary      ALIVE
-- REMOTE CLUSTER STATE
-- Cluster              State
M csm_secondary        RUNNING
-- REMOTE SYSTEM STATE
-- cluster:system       State              Frozen
N csm_secondary:<SecondaryServer> RUNNING            0
-- REMOTE GROUP STATE
-- Group                cluster:system     Probed    AutoDisabled    State
O APP                   csm_secondary:<SecondaryServer> Y         N                OFFLINE
```

ステップ2 電源をセカンダリサーバから取り外し、プライマリクラスタがセカンダリクラスタとの通信の喪失を検出することを確認します。

例：

```
C:\> hastatus -sum
-- SYSTEM STATE
-- System                State                Frozen
A <PrimaryServer>      RUNNING             0
-- GROUP STATE
-- Group                 System              Probed    AutoDisabled    State
B APP                   <PrimaryServer>    Y         N                ONLINE
B APPrep                <PrimaryServer>    Y         N                ONLINE
B ClusterService       <PrimaryServer>    Y         N                ONLINE
-- WAN HEARTBEAT STATE
-- Heartbeat            To                  State
L Icmp                  csm_secondary      ALIVE
-- REMOTE CLUSTER STATE
-- Cluster              State
M csm_secondary        LOST_CONN
-- REMOTE SYSTEM STATE
-- cluster:system       State              Frozen
N csm_secondary:<SecondaryServer> RUNNING            0
-- REMOTE GROUP STATE
```

```
-- Group          cluster:system          Probed      AutoDisabled      State
0 APP            csm_secondary:<SecondaryServer> Y           N            OFFLINE
```

ステップ3 セカンダリサーバに電源を戻します。サーバの再起動後、プライマリクラスタで次のコマンドを実行して、セカンダリクラスタとの通信を再確立したことを確認します。出力はステップ1の出力と同一である必要があります。

例：

```
C:\> hastatus -sum
```

ステップ4 次のコマンドを実行して、複製が機能し、矛盾していないことを確認します。

例：

```
C:\> vxprint -Pl
Diskgroup = BasicGroup
Diskgroup = datadg
Rlink      : rlk_172_6037
info       : timeout=16 packet_size=1400
            latency_high_mark=10000 latency_low_mark=9950
            bandwidth_limit=none
state      : state=ACTIVE
            synchronous=off latencyprot=off srlprot=off
assoc      : rvg=CSM_RVG
            remote_host=172.25.84.34
            remote_dg=datadg
            remote_rlink=rlk_172_32481
            local_host=172.25.84.33
protocol   : UDP/IP
flags      : write attached consistent connected
```

プライマリサーバの障害、デュアルクラスタ

テストケースタイトル：デュアルクラスタ構成のプライマリサーバで障害が発生しました。

説明：このテストケースでは、プライマリサーバで障害が発生するとセカンダリサーバでアプリケーションが実行を開始することと、プライマリサーバが修復された後、アプリケーションをプライマリサーバで再設定できることを確認します。

テストセットアップ：各クラスタ内に複製が行われる1台のノードが配置されたデュアルクラスタ構成 (図)。

ステップ1 セカンダリサーバから次のコマンドを実行して、APPおよびClusterService サービスグループがプライマリクラスタで動作していることを確認します。

例：

```
C:\> hastatus -sum
-- SYSTEM STATE
-- System          State          Frozen
A <SecondaryServer>  RUNNING       0
-- GROUP STATE
```

```

-- Group          System          Probed    AutoDisabled    State
B APP             <SecondaryServer> Y         N               OFFLINE
B APPrep         <SecondaryServer> Y         N               ONLINE
B ClusterService <SecondaryServer> Y         N               ONLINE
-- WAN HEARTBEAT STATE
-- Heartbeat      To          State
L Icmp           csm_primary ALIVE
-- REMOTE CLUSTER STATE
-- Cluster        State
M csm_primary    RUNNING
-- REMOTE SYSTEM STATE
-- cluster:system State          Frozen
N csm_primary:<PrimaryServer> RUNNING 0
-- REMOTE GROUP STATE
-- Group          cluster:system Probed    AutoDisabled    State
O APP            csm_primary:<PrimaryServer> Y         N          ONLINE

```

ステップ2 プライマリサーバから電源を取り外してサーバ障害を引き起こします。セカンダリクラスタがプライマリクラスタへの接続の喪失を報告したことを確認します。

例：

```

C:\> hastatus -sum
-- SYSTEM STATE
-- System          State          Frozen
A <SecondaryServer> RUNNING      0
-- GROUP STATE
-- Group          System          Probed    AutoDisabled    State
B APP             <SecondaryServer> Y         N               OFFLINE
B APPrep         <SecondaryServer> Y         N               ONLINE
B ClusterService <SecondaryServer> Y         N               ONLINE
-- WAN HEARTBEAT STATE
-- Heartbeat      To          State
L Icmp           csm_primary ALIVE
-- REMOTE CLUSTER STATE
-- Cluster        State
M csm_primary    LOST_CONN
-- REMOTE SYSTEM STATE
-- cluster:system State          Frozen
N csm_primary:<PrimaryServer> RUNNING 0
-- REMOTE GROUP STATE
-- Group          cluster:system Probed    AutoDisabled    State
O APP            csm_primary:<PrimaryServer> Y         N          ONLINE

```

ステップ3 複製の状態が **disconnected** であることを確認します。次のコマンド出力の **flags** パラメータからこの状態を確認できます。

例：

```

C:\> vxprint -Pl
Diskgroup = BasicGroup
Diskgroup = datadg
Rlink      : rlk_172_32481
info       : timeout=500 packet_size=1400
            latency_high_mark=10000 latency_low_mark=9950
            bandwidth_limit=none
state      : state=ACTIVE
            synchronous=off latencyprot=off srlprot=off
assoc     : rvg=CSM_RVG
            remote_host=172.25.84.33
            remote_dg=datadg
            remote_rlink=rlk_172_6037

```



```

        local_host=172.25.84.34
protocol  : UDP/IP
flags     : write attached consistent disconnected

```

ステップ4 次のコマンドを使用してセカンダリサーバでアプリケーションを起動します。

例：

```
C:\> hagr -online -force APP -sys secondary_server_name
```

ステップ5 アプリケーションにログインし、プライマリサーバに戻っても、アプリケーションがセカンダリサーバ上で稼働している間に行われた変更を保持できることを後で確認できるように、データを変更します。

ステップ6 電源をプライマリサーバに戻し、サーバが完全に起動できるようにします。

ステップ7 複製が **connected** であることを示す複製のステータスを確認します。ただし、両側が同期していません。

例：

```

C:\> vxprint -Pl
Diskgroup = BasicGroup
Diskgroup = datadg
Rlink      : rlk_172_32481
info       : timeout=500 packet_size=1400
            latency_high_mark=10000 latency_low_mark=9950
            bandwidth_limit=none
state      : state=ACTIVE
            synchronous=off latencyprot=off srlprot=off
assoc      : rvg=CSM_RVG
            remote_host=172.25.84.33
            remote_dg=datadg
            remote_rlink=rlk_172_6037
            local_host=172.25.84.34
protocol   : UDP/IP
flags      : write attached consistent connected dcm_logging failback_logging

```

ステップ8 元のプライマリ RVG をセカンダリに変換し、高速フェールバック機能を使用して、元のプライマリ RVG のデータボリュームを新しいプライマリ RVG のデータボリュームと同期します。セカンダリクラスタの Cluster Explorer を使用して、RVGPrimary リソース (APP_RVGPrimary) を右クリックし、[アクション (actions)] を選択して [アクション (Actions)] ダイアログボックスから [fbsync (fbsync)] を選択し、[OK (OK)] をクリックします。または、次のコマンドを発行できます。

例：

```
C:\> hares -action APP_RVGPrimary fbsync 0 -sys secondary_server_name
```

ステップ9 次のコマンド出力の **flags** パラメータの **consistent** キーワードを調べて、現在のセカンダリ (以前のプライマリ) が現在のプライマリ (以前のセカンダリ) と同期していることを確認します。

例：

```

C:\> vxprint -Pl
Diskgroup = BasicGroup
Diskgroup = datadg
Rlink      : rlk_172_32481
info       : timeout=29 packet_size=1400
            latency_high_mark=10000 latency_low_mark=9950
            bandwidth_limit=none
state      : state=ACTIVE

```

```

synchronous=off latencyprot=off srlprot=off
assoc      : rvg=CSM_RVG
            remote_host=172.25.84.33
            remote_dg=datadg
            remote_rlink=rlk_172_6037
            local_host=172.25.84.34
protocol   : UDP/IP
flags      : write attached consistent connected

```

ステップ10 セカンダリクラスタでVCS Cluster Explorerを使用して、[APP (APP)] サービスグループを選択します。ショートカットメニューから、[切り替え (Switch To)]、[リモート切り替え (...)] (Remote Switch(...)) の順に選択して [グローバルに切り替え (Switch global)] ダイアログボックスを開きます。ダイアログボックスで、プライマリクラスタとプライマリサーバを指定します。または、次のコマンドを発行します。primarycluster はプライマリクラスタの名前です。

例：

```
C:\> hagr -switch APP -any -clus primarycluster
```

ステップ11 アプリケーションにログインして、セカンダリサーバに加えた変更が保持されていることを確認します。

アプリケーションの障害

ここでは、Security Manager アプリケーションで障害が発生した場合のテストケースについて説明します。シングルクラスタ構成とデュアルクラスタ構成の2つのケースについて説明します。ここでは、次の内容について説明します。

- [アプリケーションの障害、シングルクラスタ \(18 ページ\)](#)
- [アプリケーションの障害、デュアルクラスタ \(19 ページ\)](#)

アプリケーションの障害、シングルクラスタ

テストケースタイトル：シングルクラスタ構成内のプライマリサーバでアプリケーションの障害が発生しました。

説明：このテストケースでは、VCSがアプリケーションの障害を検出し、アプリケーションを自動的にセカンダリサーバに移行することを確認します。

テストセットアップ：デフォルトのアプリケーションフェールオーバー動作を使用するデュアルノードクラスタ (☒)。

ステップ1 次のコマンドを実行して、APP サービスグループがクラスタ内のプライマリサーバで実行されていることを確認します。

例：

```
C:\> hastatus -sum
```

```

-- SYSTEM STATE
-- System          State          Frozen
A <PrimaryServer>  RUNNING      0
A <SecondaryServer>  RUNNING      0
-- GROUP STATE
-- Group           System          Probed    AutoDisabled  State
B APP              <PrimaryServer>  Y         N              ONLINE
B APP              <SecondaryServer> Y         N              OFFLINE

```

ステップ 2 Security Manager が実行されているサーバーで、次のコマンドを発行してアプリケーションを停止します。

例：

```
C:\> net stop crmdmgttd
```

ステップ 3 VCS がプライマリサーバーで Security Manager が失敗したことを検出し、アプリケーションをセカンダリサーバーで開始することを確認します。

例：

```

# hastatus -sum
-- SYSTEM STATE
-- System          State          Frozen
A <PrimaryServer>  RUNNING      0
A <SecondaryServer>  RUNNING      0
-- GROUP STATE
-- Group           System          Probed    AutoDisabled  State
B APP              <PrimaryServer>  Y         N              OFFLINE | FAULTED
B APP              <SecondaryServer> Y         N              ONLINE
-- RESOURCES FAILED
-- Group           Type            Resource   System
C APP              CSManager      APP_CSManager  <PrimaryServer>

```

ステップ 4 APP サービスグループの障害を手動で解決します。

例：

```
C:\> hagrps -clear APP -sys primary_server_name
```

ステップ 5 APP サービスグループを再びプライマリサーバに手動で切り替えます。

例：

```
C:\> hagrps -switch APP -to primary_server_name
```

アプリケーションの障害、デュアルクラスタ

テストケースタイトル：デュアルクラスタ構成内のプライマリサーバでアプリケーションの障害が発生しました。

説明：このテストケースでは、VCSがアプリケーションの障害を検出することを確認します。

テストセットアップ：各クラスタ内に複製が行われる1台のノードが配置されたデュアルクラスタ構成 (図)。同様に、デフォルトのアプリケーションフェールオーバー動作が変更されて

いない（つまり、クラスタ間のフェールオーバーに手動による介入が必要である）ことを前提とします。

ステップ1 プライマリサーバで次のコマンドを実行して、APPおよびClusterService サービスグループがプライマリクラスタで動作していることを確認します。

例：

```
C:\> hastatus -sum
-- SYSTEM STATE
-- System          State          Frozen
A <SecondaryServer>  RUNNING      0
-- GROUP STATE
-- Group           System          Probed    AutoDisabled  State
B APP              <SecondaryServer> Y         N            OFFLINE
B APPrep           <SecondaryServer> Y         N            ONLINE
B ClusterService  <SecondaryServer> Y         N            ONLINE
-- WAN HEARTBEAT STATE
-- Heartbeat       To              State
L Icmp             csm_primary    ALIVE
-- REMOTE CLUSTER STATE
-- Cluster         State
M csm_primary      RUNNING
-- REMOTE SYSTEM STATE
-- cluster:system  State          Frozen
N csm_primary:<PrimaryServer> RUNNING      0
-- REMOTE GROUP STATE
-- Group           cluster:system  Probed    AutoDisabled  State
O APP              csm_primary:<PrimaryServer> Y         N            ONLINE
```

ステップ2 Security Manager が実行されているサーバで、次のコマンドを発行してアプリケーションを停止します。

例：

```
C:\> net stop crmdmgtd
```

ステップ3 VCS がアプリケーションの障害を検出し、APP サービスグループを停止したことを確認します。次のコマンドを発行し、出力を確認します。

例：

```
# hastatus -sum
-- SYSTEM STATE
-- System          State          Frozen
A <PrimaryServer>  RUNNING      0
-- GROUP STATE
-- Group           System          Probed    AutoDisabled  State
B APP              <PrimaryServer> Y         N            OFFLINE|FAULTED
B APPrep           <PrimaryServer> Y         N            ONLINE
B ClusterService  <PrimaryServer> Y         N            ONLINE
-- RESOURCES FAILED
-- Group           Type            Resource   System
C APP              CSManager      APP_CSManager  <PrimaryServer>
-- WAN HEARTBEAT STATE
-- Heartbeat       To              State
L Icmp             csm_secondary  ALIVE
-- REMOTE CLUSTER STATE
-- Cluster         State
M csm_secondary   RUNNING
```

```
-- REMOTE SYSTEM STATE
-- cluster:system          State          Frozen
N csm_secondary:<SecondaryServer> RUNNING  0
-- REMOTE GROUP STATE
-- Group                    cluster:system      Probed      AutoDisabled  State
O APP                       csm_secondary:<SecondaryServer> Y           N           OFFLINE
```

ステップ4 APP サービスグループの障害を手動で解決します。

例：

```
C:\> hagr -clear APP
```

ステップ5 APP サービスグループをプライマリサーバでオンラインにしてアプリケーションを再起動します。

例：

```
C:\> hagr -online APP -sys primary_server_name
```

翻訳について

このドキュメントは、米国シスコ発行ドキュメントの参考和訳です。リンク情報につきましては、日本語版掲載時点で、英語版にアップデートがあり、リンク先のページが移動/変更されている場合がありますことをご了承ください。あくまでも参考和訳となりますので、正式な内容については米国サイトのドキュメントを参照ください。