



PowerChute™ Network Shutdown v4.4による
Stratus ztC Edge 200i/250i
自動シャットダウンのための構成ガイド



Life Is On



コンテンツ

1. 概要	1
2. システム構成と動作概要	1
2.1 システム構成	
2.2 UPS 構成と停電時の動作	
3. セットアップ	4
3.1 Network Management Card のセットアップ	4
3.2 PowerChute Network Shutdown のインストールおよびセットアップ	5
4. PowerChute Network Shutdown の設定	6
4.1 UPS シングル構成および UPS 冗長構成	8
4.1.1 コマンドスクリプトの作成	
4.1.2 SSH アクションの設定	
4.1.3 コンセントグループ設定	
4.2 UPS・電源システム冗長構成	10
4.2.1 コマンドスクリプトの作成	
4.2.2 SSH アクションの設定	
4.2.3 コンセントグループ設定	
5. シャットダウンと起動の動作	13
5.1 UPS シングル構成および UPS 冗長構成	13
5.1.1 シャットダウン動作	
5.1.2 起動時の動作	
5.1.3 シャットダウン・起動シーケンス(概略図)	
5.2 UPS・電源システム冗長構成	16
5.2.1 シャットダウン動作	
5.2.2 起動時の動作	
5.2.3 シャットダウン・起動シーケンス (概略図)	
6. 追加設定情報	22
6.1 仮想マシンシャットダウン不可時の対応	22
<お問い合わせ先>	24

1. 概要

このドキュメントでは、PowerChute Network Shutdown v4.4（以降、PowerChute）によるStratus ztC Edge 200i/250i（以降、ztC Edge）のシャットダウンについて説明します。IT機器がUPSで保護された環境において、サーバ上で稼働するPowerChuteは停電などの電源障害が発生した際に、システムを安全に停止させるためにシャットダウンシーケンスを実行します。ztC Edgeは冗長化によるFT/HA（無停止／高可用性）モードを備えた2台のノードにより構成された高信頼のコンピューティングプラットフォームであり、PowerChuteはAPC Smart-UPS（以降、Smart-UPS）によって電源保護されたztC Edgeに対し、高可用性システム運用をサポートします。

本ドキュメントではSmart-UPSとPowerChuteによって電源保護をする ztC Edge 環境でサポートされる構成と電源障害時の自動シャットダウンおよび電源復旧後の起動の方法について説明します。

2. システム構成と動作概要

PowerChuteを ztC Edgeシステム上の仮想マシン（Windows もしくはLinux）にインストールし、ztC EdgeをSmart-UPSによって電源保護される構成とすることで、停電信号を受けたPowerChuteはシステム構成と障害条件により、ztC Edge各ノードの停止、またはシステムシャットダウンを実行します。

2.1 システム構成

構成機器例、およびその構成図は以下の通り。

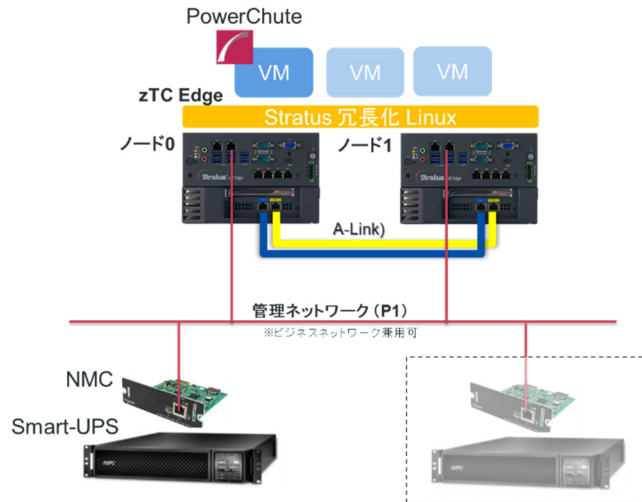
<構成機器例>

ハードウェア/ソフトウェア ^{※1}	UPSシングル構成	UPS冗長構成 電源系統冗長化構成
Stratus ztC Edge 200i /250i	2	2
APC Smart-UPS SRT1500VA - SRT1500XLJ ^{※2}	1	2
APC Network Management Card 3 (NMC) - AP9640J	1	2
PowerChute Network Shutdown v4.4 for Windows and Linux	2	2

^{※1}ネットワークスイッチの記載は省略しています。

^{※2}UPSモデルはシステムの最大電力、およびシャットダウン時間を想定したバッテリー供給時間を十分に満たすことを考慮して選定します。

<構成図>



上図のように、ztC Edgeノード2台により冗長化システムを構成し、1台のUPS（シングル構成）、もしくは、2台のUPS（冗長構成）により、電源を保護しています。

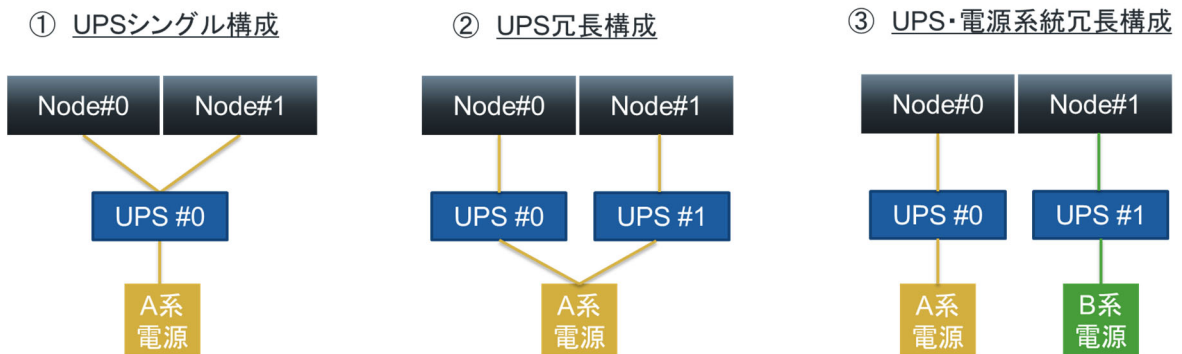
UPS冗長構成では、さらに、電源システムをそれぞれ分けることにより、一方の電源システムによる電源障害のみではシステム稼働を継続できる可用性の高い運用を可能とします。

2.2 UPS構成と停電時の動作

ztC Edge 2台のノードとUPSによる電源保護構成の概略図は以下の通り。

ztC Edgeシステム2ノード構成に対し、1台もしくは2台のUPSで電源を保護します。2台のUPSを使用することでUPSの冗長性を確保することができ、さらに、電源システムを複数にすることで、電源障害に対しての可用性の高い運用を可能にします。

<UPS構成パターン>



① UPSシングル構成

1台のUPSで ztC Edge 2ノードの電源保護をします。A系電源からの電力供給停止により、UPSはバッテリー運転に切り替わり、PowerChuteはシステムシャットダウンを実行します。

② UPS冗長構成

2台のUPSでztC Edge 2ノードの電源保護をします。A系電源からの電力供給停止により、UPSはバッテリー運転に切り替わり、PowerChuteはシステムシャットダウンを実行します。UPSが冗長構成となっているため、UPS#0、UPS#1のいずれか片方のUPSの障害の場合、ztC Edgeのフェールオーバー機能により、システムの運用継続を可能とします。

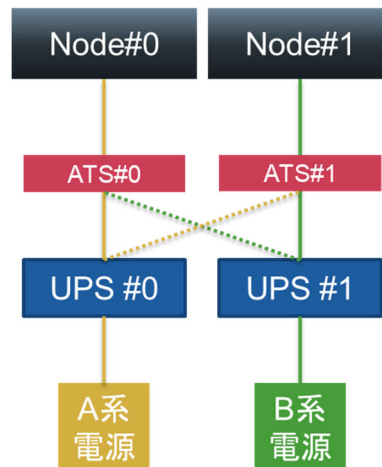
③ UPS・電源系統冗長構成

2台のUPSでztC Edge 2ノードの電源保護をします。電源系統が2つに分かれていることにより、片系の電力供給が停止した場合でも、電源供給されているもう一方のノードへ仮想マシンを移動させることにより、システムの運用継続を可能とします。

①、②、③、のいずれの構成においても、電源の復旧時にはシステムの自動起動を行います。ただし、③の構成に該当する複数電源がある際の各ノードへの電力供給再開タイミングにより、手動で仮想マシンの起動を行う対応になる場合があります。

以下図のように2台のAutomatic Transfer Switch（ATS）を使用した構成（④ATS利用構成）では、③のUPS・電源系統冗長構成をもとに、電気系統の復旧タイミングに依存せず、各ノードへの電力供給再開タイミングを同時に行うことができるため、自動起動まで含めた安定運用を可能にします。

④ATS利用構成



ATSは冗長電源に対応していない機器を2系統給電可能にするスイッチです。APC製 Rack ATS AP4452Jは複数のコンセントを装備しており、ATSに接続する機器は上図④の構成図のように、本来であれば電源入力系統を1つしか備えていないIT機器であっても、2つの電源入力系統を使用できるようになります。このようにATSを使用することで、システムの可用性を高めることができます。

3. セットアップ

ztC Edgeシステム上の仮想マシンにPowerChuteをインストールします。仮想マシンのOSは Windows Server、もしくはRed Hat等の商用Linuxがサポートされます。本ガイドでは Windows Server 2019 のOS環境でのセットアップ手順を説明します。（Windowsシステム、およびLinuxシステムでのインストール詳細については、[インストールガイド PowreChute™ Network Shutdown v4.4](#) を参照してください。）

PowerChuteのインストール前の準備として、UPSに装着されたNetwork Management Card (NMC)のセットアップを行います。NMCのセットアップ完了後、PowerChuteをインストールし、PowerChuteとNMCの通信を確立します。

3.1 Network Management Cardのセットアップ

NMCのIPアドレス等のネットワーク情報を設定します。NMCのIPアドレスは、管理ネットワークおよびPowerChuteをインストールした仮想マシンと同じネットワークセグメントになるよう設定ください。ネットワーク情報の設定方法の詳細については、「インストールマニュアル UPS Network Management Card 3」の「TCP/IPの設定方法」を参照してください。

PowerChuteとの接続のため、認証フレーズと通信プロトコルの設定を行います。これらの設定は、NMCのWebUI画面で以下の手順で行います。

1. [設定]項目より[シャットダウン]を選択して[シャットダウン設定画面]に移ります。



2. [シャットダウン設定画面] で、以下の項目を入力します。

- ・ ユーザー名
- ・ 認証フレーズ
- ・ PCNS通信プロトコル（「HTTPS」のみ有効を推奨）

3.2 PowerChuteのインストールおよびセットアップ

PowerChuteソフトウェアを仮想マシン上のWindows Serverにインストールします。インストール後、セットアップウィザードの指示に従い、UPS構成の構成を選択します。構成パターン①のUPSシングル構成では、「シングル」、②のUPS冗長構成では、「冗長」、③のUPS・電源系統冗長構成では、「高度なUPS構成」を選択します。

PowerChuteセットアップ:UPSの構成

ご使用のUPS構成を選択してください。情報アイコンをクリックすると詳細が表示されます。

- シングル i
- 冗長 i
- パラレル i
- 高度なUPS構成 i

NMCとの通信のため、予めNMC側で設定した認証フレーズと同値を入力します。

PowerChuteセットアップ:セキュリティ

この詳細は、PowerChuteへのログオンとNetwork Management Cardの認証に使用されます。

ユーザ名

パスワード

認証フレーズ

次にNMCのIPアドレスを入力して、先に進み、NMCとの通信が確立したことを確認します。UPS冗長構成、UPS・電源系統冗長構成の場合は、2つのNMCのIPアドレスを入力します。

PowerChuteセットアップ:UPSの詳細

プロトコル

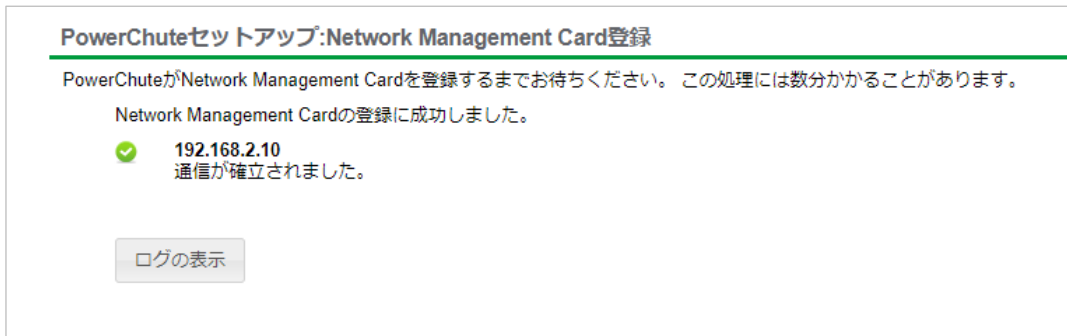
信頼できないSSL証明書を受け入れる

ポート

IPアドレス

注：

信頼できるSSL証明書をNMCに追加していない場合、「信頼できないSSL証明書を受け入れる」にチェックを入れます。



NMCとの通信が確立されてセットアップの完了後、PowerChuteの設定画面に移ります。

4. PowerChute Network Shutdownの設定

各UPS構成でのPowerChuteでの設定方法を説明します。以下のUPSシャットダウンの設定、および待機時間については、各UPS構成で共通で行います。

左パネルの「イベントの設定」を選択し、UPSオンバッテリー項目のシャットダウンを有効にします。

設定項目	設定値	備考
UPS オンバッテリー - シャットダウンの有効化	有効	
UPS オンバッテリー - 待機時間	120 秒	停電復旧までの待ち時間。設定した待機時間（秒）経過後にシャットダウンが開始されます。



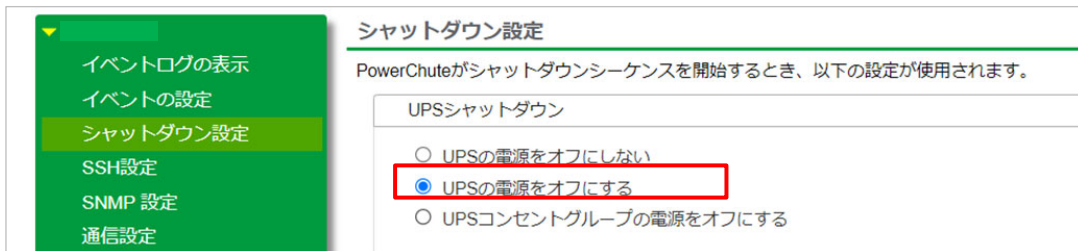


左パネルの「シャットダウン」を選択し、シャットダウンが実行された時のUPSの動作を選択します。電源復旧後にUPSの出力を再開し、システムを自動で起動するために、「UPSの電源をオフにする」を選択します。

設定項目	設定値	備考
UPS シャットダウン	UPS の電源をオフにする	当該設定により、電源供給停止後にUPS は設定された待機時間経過後出力を停止します。また、電源の復旧後は出力を開始します。

a) シングルUPS構成（構成①）、UPS冗長構成（構成②）で、それぞれ設定画面は以下のようになります。

シングルUPS構成の設定画面、単一UPSのシャットダウン設定を行います。



高度なUPS構成の設定画面、2つの各ノードに対して電源保護を行っているUPSそれぞれの設定を行います。

Node#0の電源を保護しているUPS



Node#1の電源を保護しているUPS



4.1 シングルUPS構成およびUPS冗長構成

4.1.1 コマンドスクリプトの作成

PowerChuteでの設定を行う前に、ztC Edgeシステムのシャットダウンのために、テキストファイルでコマンドスクリプトを作成します。文字コードはUTF-8、改行コードはCR+LFで保存ください。

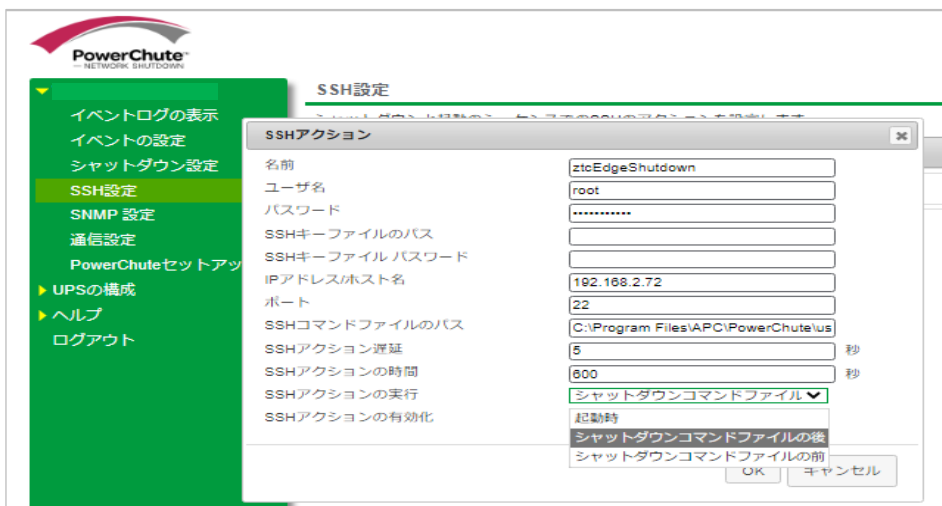
ztCEdgeShutdown.txt

```
avcli unit-shutdown
```

作成したコマンドファイルをPowerChuteのインストールフォルダー配下 C:\Program Files\APC PowerChute\user_files に格納します。(Linuxの場合は、/opt/APC/PowerChute/user_files 配下)

4.1.2 SSHアクションの設定

左パネルの「SSH設定」を選択し、「アクションの追加」ボタンより、任意のアクション名を入力してアクションを作成します。ここでは、「ztCEdgeShutdown」という名前で作成し、管理者権限を有する「ユーザ名」、「パスワード」を入力し、「IPアドレス/ホスト名」にシステムのIPアドレスを入力します。



「SSHコマンドファイルのパス」にコマンドファイルのフルパス（4.1.1参照）を指定し、SSHコマンドを実行するタイミングと遅延時間（秒）、実行時間を入力します。

以下の設定例を参考にしてください。

設定例

設定項目	設定値	備考
名前	ztCEdgeShutdown	任意の名前
ユーザ名	root	管理者権限のあるユーザ
パスワード	xxxxxxx	パスワード (デフォルト"KeepRunning")
SSH キーファイルのパス	設定不要	
SSH キーファイルパスワード	設定不要	
IP アドレス/ホスト名	xxx.xxx.xxx.xxx	ztC Edge のシステム IP アドレス
ポート	22	
SSH コマンドファイルのパス	C:\Program Files\APC\PowerChute\user_files\ztCEdgeShutdown.txt	コマンドファイルのフルパス
SSH アクション遅延	5 秒	PowerChute が SSH 接続した後、コマンド送信を開始する前に待機する時間
SSH アクションの時間	600 秒	この SSH アクションの実行時間が経過した後、次のシャットダウンシーケンスに進みます。
SSH アクションの実行	シャットダウンコマンドファイルの後	本システム構成のように、イベント設定によるコマンド実行がない場合は、「シャットダウンコマンドファイルの前」に設定しても、動作は変わりません。
SSH アクションの有効化	有効	

4.1.3 コンセントグループ設定

NMCの管理画面にアクセスし、「設定」項目より「コンセントグループ」を選択し、各コンセントグループでシャットダウン開始からUPSの出力を停止するまでの待機時間と、電源復旧時のUPSの出力再開の待機時間を確認します。この設定値は一例です。（「電源停止までの待機時間」の値はPowerChuteの設定により自動更新されます。「再起動待機時間」は必要に応じて値を変更します。）コンセントグループの名称はUPSのモデルにより異なります。（「メイン」グループがあるUPSモデルでは、「メイン」の出力が最後に停止します。）

グループ	電源停止までの待機時間 (秒)	再起動待機時間 (秒)	電源投入までの待機時間 (秒)
グループ 1: Outlet Group 1	720	8	0
グループ 2: Outlet Group 2	600	8	0

4.2 UPS・電源系統冗長構成

4.2.1 コマンドスクリプトの作成

PowerChuteでの設定を行う前に、zTC Edgeシステムのシャットダウンのために、テキストファイルでコマンドスクリプトを作成します。以下のように Node#0、Node#1用にそれぞれスクリプトを用意します。文字コードはUTF-8、改行コードはCR+LFで保存ください。

node0-shutdown-Advanced.txt

```
avcli -H 192.168.2.72 -u admin -p Password node-workon node0;if [ $? -eq 0 ];then
echo "Success: Enter Maintenance Mode";sleep 90;avcli -H 192.168.2.72 -u admin -p
Password node-shutdown -F -f node0;else echo "Failed: Cannot enter Maintenance
Mode";sleep 90;avcli -H 192.168.2.72 -u admin -p Password unit-shutdown;fi
```

node1-shutdown-Advanced.txt

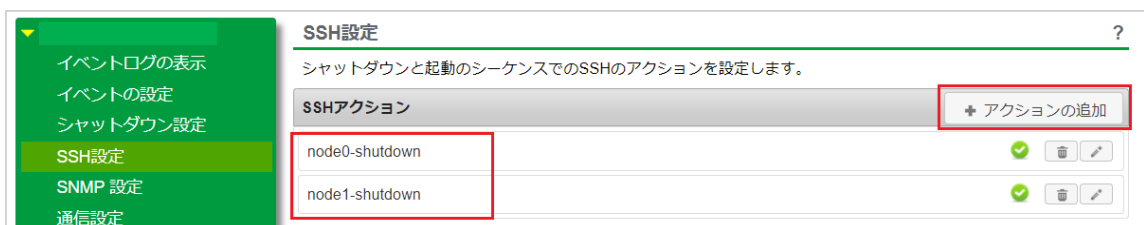
```
avcli -H 192.168.2.72 -u admin -p Password node-workon node1;if [ $? -eq 0 ];then
echo "Success: Enter Maintenance Mode";sleep 90;avcli -H 192.168.2.72 -u admin -p
Password node-shutdown -F -f node1;else echo "Failed: Cannot enter Maintenance
Mode";sleep 90;avcli -H 192.168.2.72 -u admin -p Password unit-shutdown;fi
```

この二つのスクリプトのコマンドの-Hオプションで指定するターゲットIPアドレスは、共通でシステムIPアドレス（192.168.2.72）を指定します。また、システムノードにアクセスするユーザーとパスワードを-uおよび-pオプションで指定しますが、ユーザー"admin"とそのパスワードを指定してください。

作成したコマンドファイルをPowerChute のインストールフォルダー配下 C:\Program Files\APC PowerChute\user_files に格納します。(Linuxの場合は、/opt/APC/PowerChute/user_files 配下)

4.2.2 SSHアクションの設定

左パネルの「SSH設定」を選択し、「アクションの追加」ボタンより、任意のアクション名を入力してアクションを作成します。ここでは、SSHアクションを二つ、「node0-shutdown」、「node1-shotdown」という名前で作成します。



下図の「node0-shutdown」のSSHアクションの入力値を参照し、管理者権限を有する「ユーザ名」、「パスワード」を入力し、「IPアドレス/ホスト名」にノードのIPアドレスを入力します。

SSHアクション	
名前	node0-shutdown
ユーザ名	root
パスワード
SSHキーファイルのパス	
SSHキーファイルパスワード	
IPアドレス/ホスト名	192.168.2.70
ポート	22
SSHコマンドファイルのパス	er_files\node0-shutdown-Advanced.txt
SSHアクション遅延	0 秒
SSHアクションの時間	180 秒
SSHアクションの実行	シャットダウンコマンドファイル ▼
SSHアクションの有効化	<input checked="" type="checkbox"/>

OK キャンセル

「SSHコマンドファイルのパス」にコマンドファイルのフルパス（「4.2.1」参照）を指定し、SSHコマンドを実行するタイミングと遅延時間（秒）、実行時間を入力します。「SSHアクションの有効化」項目では、コマンドファイルの実行タイミングを「シャットダウンコマンドファイルの後」を選択します。

同様に、下図のように「node1-shutdown」のSSHアクションを作成します。

SSHアクション	
名前	node1-shutdown
ユーザ名	root
パスワード
SSHキーファイルのパス	
SSHキーファイルパスワード	
IPアドレス/ホスト名	192.168.2.71
ポート	22
SSHコマンドファイルのパス	er_files\node1-shutdown-Advanced.txt
SSHアクション遅延	0 秒
SSHアクションの時間	180 秒
SSHアクションの実行	シャットダウンコマンドファイル ▼
SSHアクションの有効化	<input checked="" type="checkbox"/>

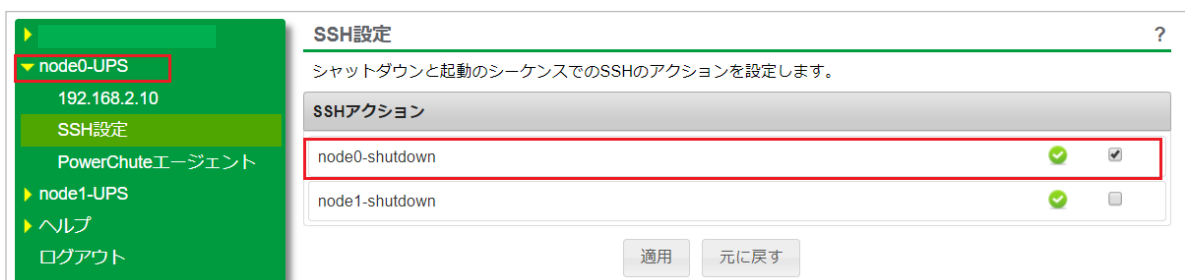
OK キャンセル

以下の設定例を参考にしてください。

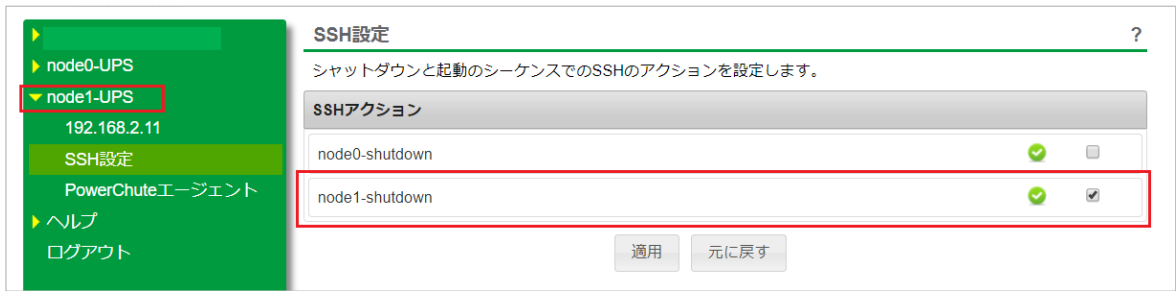
設定例

設定項目	設定値	備考
名前	node0-shutdown (node1-shutdown)	任意の名前
ユーザ名	root	管理者権限のあるユーザ
パスワード	xxxxxxx	パスワード (デフォルト"KeepRunning")
SSH キーファイルのパス	設定不要	
SSH キーファイルパスワード	設定不要	
IP アドレス/ホスト名	xxx.xxx.xxx.xxx	各ノードの IP アドレス (システムの IP アドレスではありません。)
ポート	22	
SSH コマンドファイルのパス	C:\Program Files\APC\PowerChute\user_files\node0-shutdown-Advanced.txt(node1-shutdown-Advanced.txt)	コマンドファイルのフルパス
SSH アクション遅延	0 秒	PowerChute が SSH 接続した後、コマンド送信を開始する前に待機する時間
SSH アクションの時間	180 秒	この SSH アクションの実行時間が経過した後、次のシャットダウンシーケンスに進みます。
SSH アクションの実行	シャットダウンコマンドファイルの後	本システム構成のように、イベント設定によるコマンド実行がない場合は、「シャットダウンコマンドファイルの前」に設定しても、動作は変わりません。
SSH アクションの有効化	有効	

次に、Node#0の電源を保護する node0-UPSに対し、作成したSSHアクション「node0-shutdown」にチェックを入れて紐づけます。



同様に、Node#1の電源を保護する node1-UPSに対し、作成したSSHアクション「node1-shutdown」にチェックを入れて紐づけます。

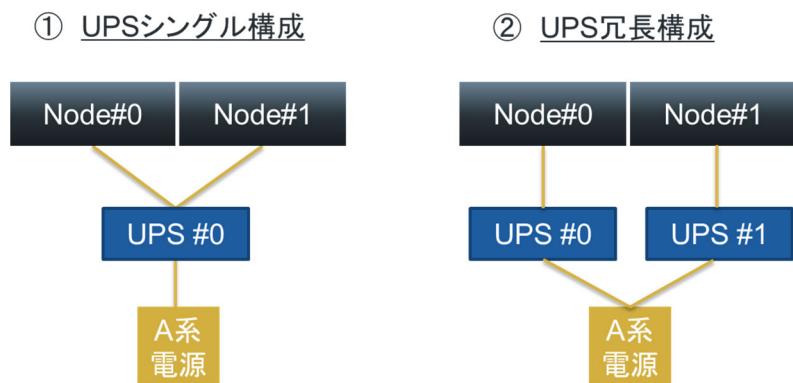


5. シャットダウンと起動の動作

UPSが電源障害を検知すると、バッテリー運転に切り替わり、PowerChuteへ停電信号を送ります。条件に応じてPowerChuteはシャットダウンシーケンスを開始します。

5.1 シングルUPS構成およびUPS冗長構成

UPS構成の概略図は以下の通り。（「2.2 UPS構成と停電時の動作」参照）



5.1.1 シャットダウン動作

<シャットダウン条件>

① シングルUPS構成において、停電によるA系電源の停電をUPSが検知すると、UPSがバッテリー運転に切り替わり、待機時間経過後も停電が回復しない場合、PowerChuteはシャットダウンシーケンスを実行します。

② UPS冗長構成において、停電によるA系電源の停電をUPSが検知すると、UPSがバッテリー運転に切り替わり、待機時間経過後も停電が回復しない場合、PowerChuteはシャットダウンシーケンスを実行します。

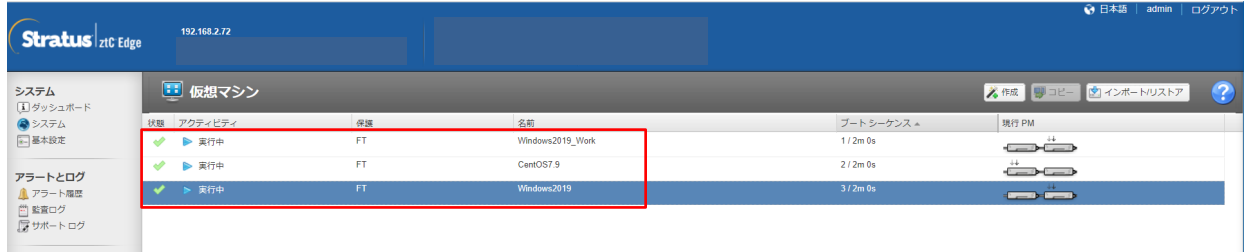
一方のUPSのみ障害となった場合、例として、UPS#0の電源障害が発生すると、Node#0上の仮想マシンの稼働がNode#1上に切り替わります（フェールオーバー）。その後、A系電源の停電により、UPSがバッテリー運転に切り替わり、待機時間経過後も停電が回復しない場合、PowerChuteはシャットダウンシーケンスを実行します。

<シャットダウン動作>

ここでは、①シングルUPS構成時のシャットダウン動作について説明します。②UPS冗長構成のシャットダウン

シーケンスについては、「5.1.3」シャットダウン・起動シーケンス（概略図）を参照してください。

この例では3つの仮想マシンが稼働し、仮想マシン名「Windows2019_Work」上でPowerChuteが稼働しています。



停電による電源障害をUPSが検知すると、UPSがバッテリー運転に切替わり、待機時間経過後も停電が回復しない場合、PowerChuteはシャットダウンシーケンスを実行します。

UPSがバッテリー運転に切り替わったことがPowerChuteのイベントログより確認できます。



シャットダウンシーケンスが開始され、ztC Edgeシステムを停止するSSHアクションが実行されます。シャットダウンシーケンス、およびSSHアクションの実行状況は PowerChuteインストールフォルダーのgroup1フォルダー配下のEventLog.txt、および sshservice.log より確認できます。

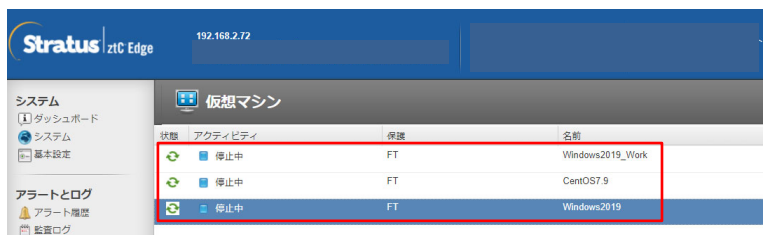
EventLog.txtのログ記述（抜粋）

```
UPSがバッテリー電力に切り換わりました。
UPS重大イベント: <b>オンバッテリー</b>。
シャットダウンプロセスが開始されました。
SSHアクションの実行: ztCEdgeShutdown.
```

sshservice.logのログ記述（抜粋）

```
169 INFO Thread-59 com.apcc.pcns.sshservice.SSHActionSupplier - run() - executing SSH Action: ztCEdgeShutdown
169 DEBUG Thread-59 com.apcc.pcns.sshservice.SSHActionSupplier - run() - waiting for the SSH Action Delay: 5
547 DEBUG Thread-59 com.apcc.pcns.sshservice.SSHActionSupplier - run() - starting SSH Action duration timer: 600
547 DEBUG Thread-59 com.apcc.pcns.sshservice.SSHActionSupplier - lineByLine() - start
860 DEBUG Thread-59 com.apcc.pcns.sshservice.SshSessionImpl - Connecting to host 192.168.2.72 now
758 DEBUG Thread-59 com.apcc.pcns.sshservice.SshSessionImpl - Authenticating with host 192.168.2.72 now, using password.
```

シャットダウンプロセスのSSHアクション実行中にStratusの管理画面より仮想マシンが停止処理中であることが確認できます。



SSHアクションによる処理が終わると、仮想マシンが停止したことが確認できます。



Node#0、およびNode#1の停止により、システムのシャットダウンが完了した後、UPSのコンセントグループの出力が停止します。

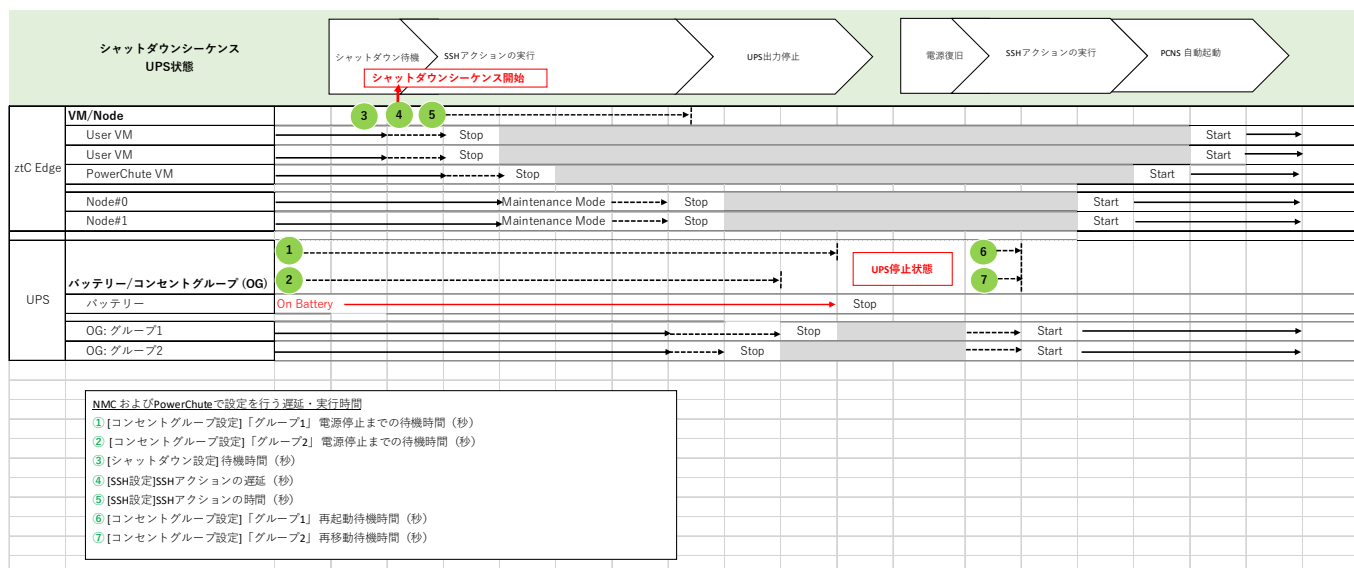
PowerChuteのEventLog.txtのログ記述（抜粋）

UPSコンセントグループ(Outlet Group 1)の電源オフが開始されました。

5.1.2 起動の動作

電源の復旧に伴い、UPSが起動します。4.1.3 コンセントグループ設定した再起動待機時間の経過後、各コンセントグループの出力が再開します。ztC Edgeの各ノードは電力供給の再開を受けて自動起動します。その後、PowerChute 仮想マシンが自動起動し、続けてその他の仮想マシンが自動起動します。

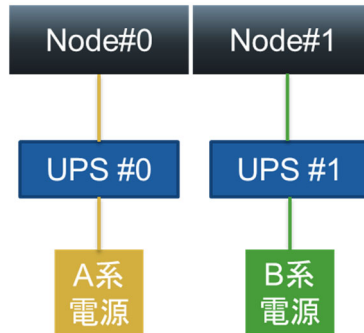
5.1.3 シャットダウンシーケンスおよび起動シーケンス（概略図）



5.2 UPS・電源系統冗長構成

UPS構成の概略図は以下の通り。（「2.2 UPS構成と停電時の動作」参照）

③ UPS・電源系統冗長構成



5.2.1 シャットダウン動作

<シャットダウン条件>

シャットダウンのシナリオとして、(A)片系の電源（UPS、もしくは電源系統）障害の後、さらにもう一方の電源の障害が発生するケース、(B) 両方の電源が同時に障害発生するケースで説明します。

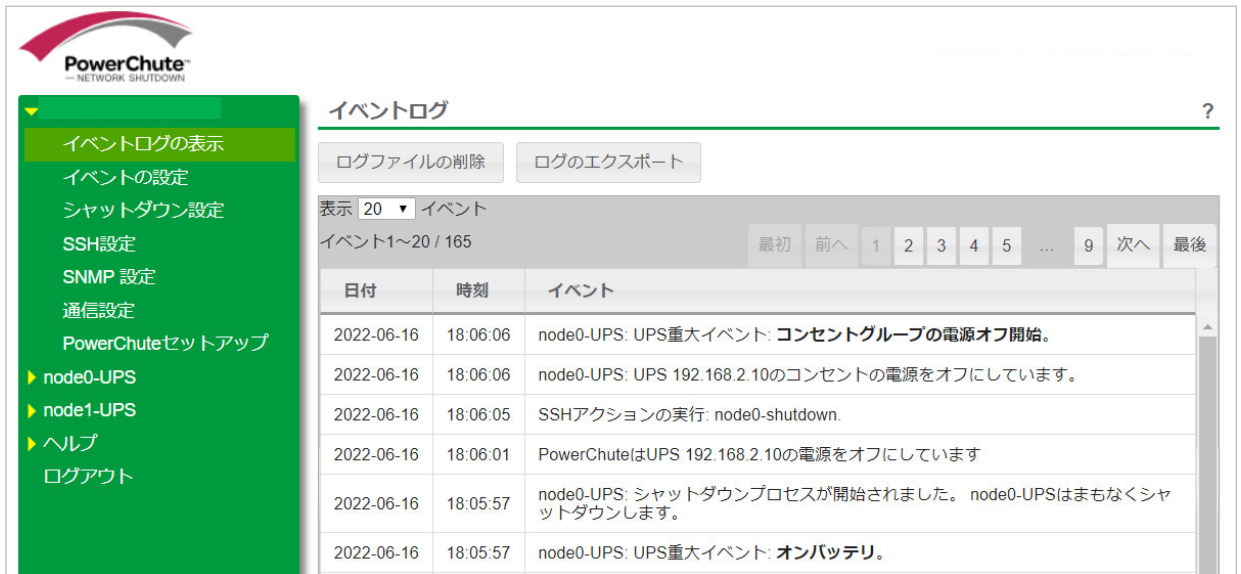
シャットダウンシナリオと動作概要

シナリオ	電源障害パターン	動作概要
A	UPS#0（A系電源）の電源障害の後、UPS#1（B系電源）の電源障害発生。	UPS#0（A系電源）の電源障害では、ztCのシステム運用は続行。その後、UPS#1（B系電源）の電源障害発生により、シャットダウン。
B	UPS#0（A系電源）、およびUPS#1（B系電源）の電源障害が同時に発生。	シャットダウン

<シャットダウン動作（シナリオA）>

UPS#0側で電源障害が発生すると、UPS#0はバッテリー運転に切り替わります。待機時間経過後、シャットダウンシーケンスが開始され、「4.2.2 SSHアクションの設定」で設定したアクションのうち、UPS#0（node0-UPS）と紐づけられたSSHアクション「node0-shutdown」が実行されます。このSSHアクションにより「node0-shutdown-Advanced.txt」に記述されたコマンドスクリプトが実行され、Node#0をメンテナンスモードに移行します。

PowerChuteのイベントログより、node#0を保護するUPS#0(node0-UPS)オンバッテリーに切り替わり、待機時間経過後、node0-UPSの電源オフカウントダウンを開始し、SSHアクションを実行していることが確認できます。



ztC Edgeの管理画面では、node0がメンテナンスモードに移行され、ライブマイグレーションにより、node0の仮想マシンが退去し、node1にすべての仮想マシンが移行されて稼働していることが確認できます。

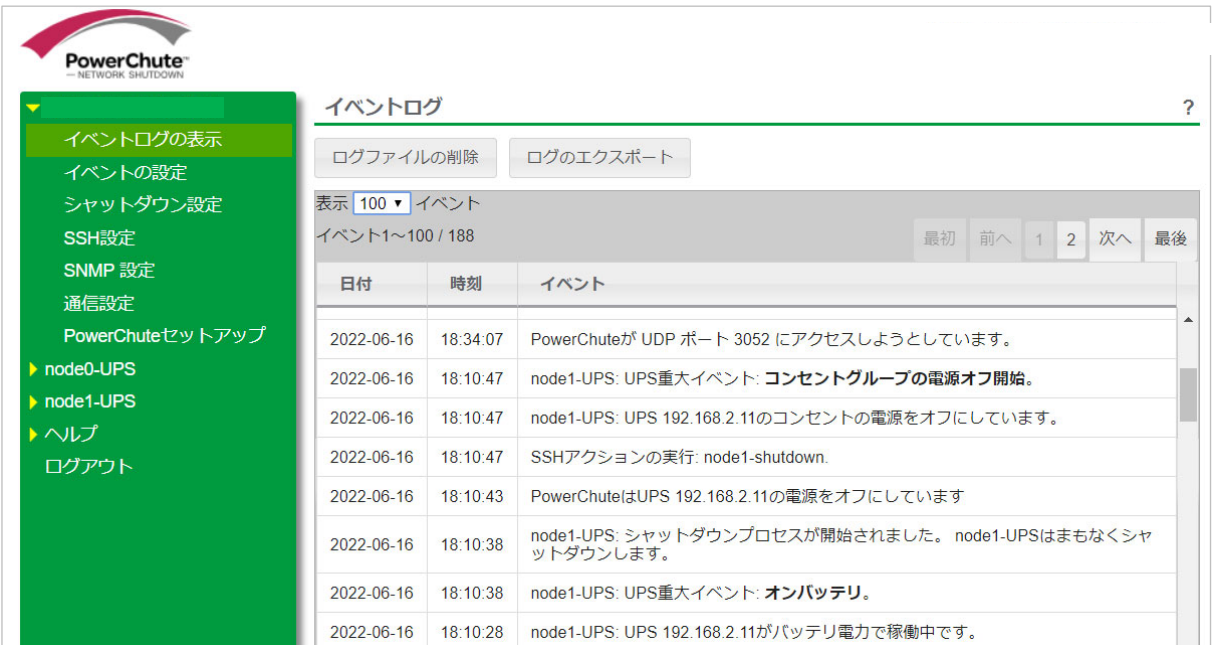


その後（設定値90秒後）、ノードの停止処理が実行され、node0が停止したことが確認できます。



この後さらにUPS#1側で電源障害が発生すると、PowreChuteはNode#1(node1)に対して、SSHアクションにより「node1-shutdown-Advanced.txt」に記述されたコマンドスクリプトが実行され、ztC Edgeシステムを停止する処理が実行されます。

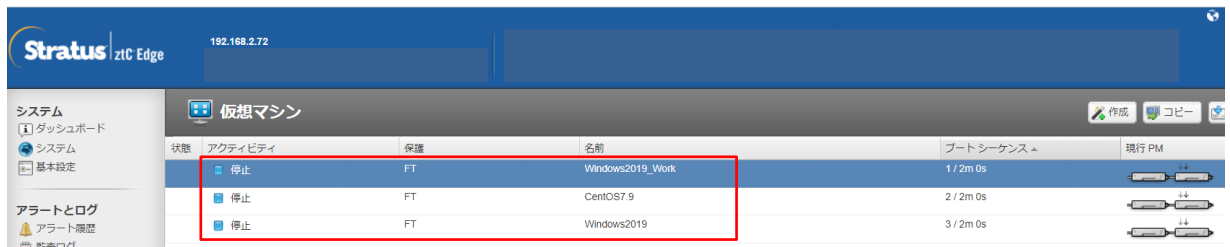
PowerChuteのイベントログより、node1を保護するUPS#1(node1-UPS)がバッテリー運転に切り替わり、待機時間経過後、node1-UPSの電源オフカウントダウンを開始し、SSHアクション (node1-shutdown) を実行していることが確認できます。



The screenshot shows the PowerChute Network Shutdown interface. On the left is a green navigation menu with options like 'イベントログの表示', 'node0-UPS', and 'node1-UPS'. The main area is titled 'イベントログ' and contains a table of events. The events are as follows:

日付	時刻	イベント
2022-06-16	18:34:07	PowerChuteが UDP ポート 3052 にアクセスしようとしています。
2022-06-16	18:10:47	node1-UPS: UPS重大イベント: コンセントグループの電源オフ開始。
2022-06-16	18:10:47	node1-UPS: UPS 192.168.2.11のコンセントの電源をオフにしています。
2022-06-16	18:10:47	SSHアクションの実行: node1-shutdown.
2022-06-16	18:10:43	PowerChuteはUPS 192.168.2.11の電源をオフにしています
2022-06-16	18:10:38	node1-UPS: シャットダウンプロセスが開始されました。 node1-UPSはまもなくシャットダウンします。
2022-06-16	18:10:38	node1-UPS: UPS重大イベント: オンバッテリー。
2022-06-16	18:10:28	node1-UPS: UPS 192.168.2.11がバッテリー電力で稼働中です。

ztC Edgeの管理画面では、node1上で実行されていた仮想マシンが停止されたことが確認できます。



The screenshot shows the Stratus ztC Edge management console. The '仮想マシン' (Virtual Machines) section is active, displaying a table of VMs. A red box highlights the '停止' (Stopped) status for three VMs:

状態	アクティビティ	保護	名前	ブートシーケンス	実行 PM
停止		FT	Windows2019_Work	1 / 2m 0s	
停止		FT	CentOS7 9	2 / 2m 0s	
停止		FT	Windows2019	3 / 2m 0s	

仮想マシンの停止後、node1がメンテナンスモードに移行されたことが確認できます。



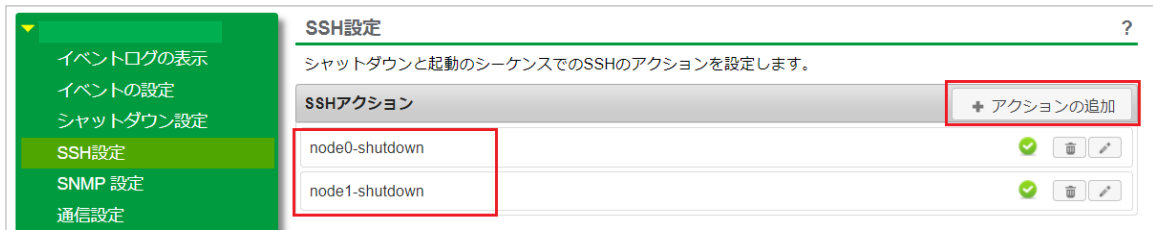
The screenshot shows the Stratus ztC Edge management console. The '物理マシン' (Physical Machines) section is active, displaying a table of physical machines. A red box highlights the '電源オフ (メンテナンス中)' (Power Off (Maintenance)) status for two machines:

状態	アクティビティ	名前	モデル	VMの
電源オフ (メンテナンス中)		node0	ztC Edge	0
停止中 (メンテナンス中)		node1 (プライマリ)	ztC Edge	3

node1の電源がオフになると、管理画面へのアクセスが遮断されます。

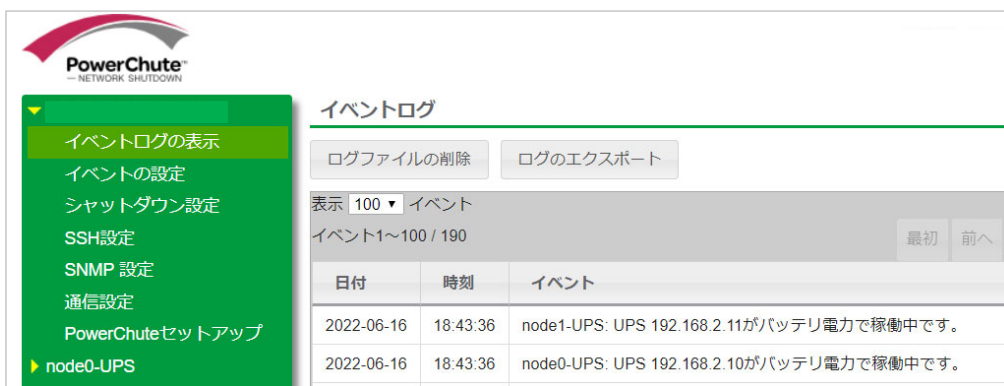
<シャットダウン動作 (シナリオB) >

UPS#0 (A系電源)、およびUPS#1 (B系電源) の電源障害が同時に発生すると、それぞれのUPSはバッテリー運転に切り替わります。待機時間経過後、シャットダウンシーケンスが開始されますが、「4.2.2 SSHアクションの設定」で設定した以下のアクションのうち、上にあるSSHアクション「node0-shutdown」から先に実行されます。



このSSHアクションにより「node0-shutdown-Advanced.txt」に記述されたコマンドスクリプトが実行され、Node#0をメンテナンスモードに移行する処理が実行されます。

PowerChuteのイベントログより、node0-UPSとnode1-UPSが同時にバッテリー運転に切り替わったことが確認できます。



待機時間経過後、それぞれのUPSの電源オフカウントダウンを開始し、SSHアクション「node0-shutdown」が先に実行されていることが確認できます。「node0-shutdown」の完了後、「node1-shutdown」が実行されていることが確認できます。



ztC Edge管理画面では、node0の仮想マシンが退去し、メンテナンスモードに移行することが確認できます。



続いて、SSHアクション「node1-shutdown」の実行により、node1上の仮想マシンが退去し、メンテナンスモードに移行します。



node1の電源がオフになると、管理画面へのアクセスが遮断されます。

5.2.2 起動の動作（シナリオA、B共通）

電源の復旧に伴い、各UPSが起動します。「4.1.3 コンセントグループ設定」にて設定された再起動待機時間の経過後、UPSの各コンセントグループの出力が再開されます。ztC Edgeの各ノードは電力供給の再開を受けて自動起動します。A系電源とB系電源が復旧し、両ノードが同時（一定時間差以内）に起動した場合、PowerChute 仮想マシンを含めたすべての仮想マシンが自動起動します。

A系電源、もしくは、B系電源のいずれかのみ復旧した場合、あるいは復旧に時間差が生じた場合、先に停止したノード（Node#0）が先に起動した場合、仮想マシンの状態は古い情報が保持されているため、仮想マシンの自動起動は行われません。その場合は、両ノードが起動した状態で、仮想マシンを手動で起動する必要があります。ただし、前述、「2.2 UPS構成と停電時の動作」の④ATS利用構成の場合、片方の電源系統が復旧した状態で、両ノードへ同時に電力供給が開始するため、仮想マシンを手動で起動する対応を回避することができます。

6. 追加設定情報

6.1 仮想マシンシャットダウン不可時の対応について

unit-shutdownコマンド発行時に、ファイルオープン状態があるWindows仮想マシンが存在する場合や、仮想マシンでのアプリケーションの処理中に何らかの異常がある場合、シャットダウンが実行されず、そのまま停止した状態となる可能性があります。この状態を回避するために、unit-shutdown実行前に、各仮想マシンを停止するコマンドスクリプトを実行し、かつ、仮想マシンを優先度順で制御します。スクリプトにより「vm-shutdown」コマンドを実行した後、停止できなかった仮想マシンに対し「vm-poweroff」コマンドを実行します。すべての仮想マシンの停止後、「unit-shutdown」を実行します。

注：

このコマンドスクリプトによる対応は「2.2 UPS構成と停電時の動作」で説明されている構成のうち、①シングルUPS構成、②UPS冗長構成、④ATS利用構成でのみ使用可能です。

6.1.1 SSHアクションの作成

以下のアクションを順に実行するSSHアクションを作成します

- 1) 仮想マシンのシャットダウン（優先度付け）
- 2) 1)で停止できなかった仮想マシンのシャットダウン
- 3) ztC Edgeシステムのシャットダウン

1) 仮想マシンのシャットダウン（優先度付け）

各仮想マシンを優先度を付けたグループに分け、そのグループの数のSSHアクションを作成します。

優先度を3つ（low, mid, high）に分ける場合、以下の手順でSSHアクションを3つ作成します。

優先度低のSSHアクションとして、PowerChuteの「SSH設定」より、名前を「low-vm-shutdown」（例）として、以下の設定画面のように入力します。

各設定パラメーターの説明については、「4.2.2 SSHアクションの設定」を参照してください。「IPアドレス/ホスト名」には、ztC EdgeのシステムIPアドレス（またはホスト名）を入力します。

SSH実行ファイルは「low-vm-shutdown」という名前のテキストファイルでPowerChuteインストールディレクトリのuser_filesに格納し、「SSHコマンドファイルのパス」として指定します。

SSHアクション	
名前	low-vm-shutdown
ユーザ名	root
パスワード
SSHキーファイルのパス	
SSHキーファイルパスワード	
IPアドレス/ホスト名	192.168.2.72
ポート	22
SSHコマンドファイルのパス	rChuteluser_files\low-vm-shutdown.txt
SSHアクション遅延	0 秒
SSHアクションの時間	60 秒
SSHアクションの実行	シャットダウンコマンドファイル
SSHアクションの有効化	<input checked="" type="checkbox"/>

OK キャンセル

同様に、優先度中のSSHアクション（SSHアクション名「mid-vm-shutdown」を作成し、SSH実行ファイル「mid-vm-shutdown」ファイルを格納したフルパスを入力します。

さらに、優先度高のSSHアクション（SSHアクション名「high-vm-shutdown」を作成し、SSH実行ファイル「high-vm-shutdown.txt」ファイルを格納したパスを入力します。

これらのSSHアクションでは、それぞれ以下のコマンドスクリプトを実行します。

low-vm-shutdown.txt

```
avcli vm-shutdown WS2019VM-1
```

mid-vm-shutdown.txt

```
avcli vm-shutdown WS2019VM-2
```

mid-vm-shutdown.txt

```
avcli vm-shutdown WS2019VM-3
```

ここでは、例として、仮想マシンの優先度の低いものから高いものの順に、WS2019VM-1、WS2019VM-2、WS2019VM-3を各優先度グループに振り分ける設定をしています。各優先度グループで、複数の仮想マシンを併記することができます。

2) 1)で停止できなかった仮想マシンのシャットダウン

1)のSSHアクション手順と同様に、SSHアクション名「poweroff-vm」を作成し、SSH実行ファイル「poweroff-vm.txt」を実行するSSHアクションの設定を行います。

このSSHアクションでは、以下のコマンドスクリプトを実行します

```
poweroff-vm.txt
```

```
avcli vm-shutdown WS2019VM-1 WS2019VM-2 WS2019VM-3
```

このコマンドでは、PowerChuteをインストールした仮想マシン以外のすべての仮想マシンを併記します。1) によって既に停止済みの仮想マシンは無視され、停止できずに残ってしまった仮想マシンのみ強制的に停止します。

3) ztC Edge システムのシャットダウン

1)のSSHアクション手順と同様に、SSHアクション名「unit-shutdown」を作成し、SSH実行ファイル「unit-shutdown.txt」を実行するSSHアクションの設定を行います。

このSSHアクションでは、以下のコマンドスクリプトを実行します。

```
unit-shutdown.txt
```

```
avcli unit-shutdown
```

このコマンドスクリプトにより、ztC Edgeシステムをシャットダウンします。

上記 1)、2)、3)で作成したSSHアクションを以下の通りの順でPowerChuteのSSH設定画面よりアクションの追加により行います。

PowerChuteのSSH設定画面



<お問い合わせ先>

本ドキュメントに関するご質問については、シュナイダーエレクトリック株式会社カスタマーサポートにご連絡ください。

シュナイダーエレクトリック カスタマーサポートサイト

<https://www.se.com/jp/ja/work/support/customer-care/contact-schneider-electric.jsp>



Copyright © 2022 Stratus Technologies Bermuda Ltd. & Stratus Technologies Japan, Inc, All rights reserved. Stratus, Stratusロゴ, ztC Edge, ztC Edgeロゴは、Stratus Technologies Bermuda Ltd.の登録商標または商標です。その他、本資料の文中に引用された社名、製品名、サービス名については、各々の会社の登録商標ないしは商標であり、各所有者が商標権を保持しています。

©2022 Schneider Electric. All Rights Reserved. Life Is On Schneider Electric is a trademark and the property of Schneider Electric SE, its subsidiaries and affiliated companies. All other trademarks are the property of their respective owners.