



動作確認完了報告書

評価内容:VMware ESX4.0、富士通 PRIMERGY TX200 S5、ETERNUS2000 モデル 50 と
APC PowerChute Network Shutdown を用いた電源連動検証

評価実施者: 白坂 健一郎
会社名: 株式会社エーピーシー・ジャパン
評価実施日: 2009 年 11 月 21 日

SEET090058-003

備考:

株式会社エーピーシー・ジャパン



1. 動作確認内容

VMware ESX4.0 を用いた仮想化環境にて、富士通 PC サーバ PRIMERGY TX200 S5、富士通ストレージシステム ETERNUS2000 モデル 50 及び、電源連動ユニットを使用し、弊社電源管理ソフトウェア PowerChute Network Shutdown、APC Smart-UPS との連動動作検証を行いました。

2. 動作確認の背景

仮想化環境を導入、サーバ統合を行なう際、弊社パートナーである富士通製ストレージ、ETERNUS シリーズを併用される際に停電時、または、計画自動停止、自動起動を行なう際に活用出来る電源連動ソリューションを模索するため、今回の検証を実施しました。

当該検証結果を参考に構成構築を行われる場合はお客様の責任の下で実施して下さい。

尚、最新の PowerChute Network Shutdown ソフトウェア及び OS との対応状況については以下 URL を参照下さい。

参考 URL: APC Japan 『ソフトウェア/ケーブル対応表』

<http://sturgeon.apcc.com/Kbase.nsf/ForExternal/A0B43001D8F93AA049257340002B2146?OpenDocument>

3. 使用機器一覧

使用サーバ	: 富士通 PC サーバ PRIMERGY TX200 S5
ストレージ	: 富士通エンタープライズストレージ ETERNUS2000 モデル 50
電源連動ユニット	: ST-PSM10
コンソール PC	: 富士通 FMV LIFEBOOK-Q8240
サーバ仮想化ソフト	: VMware ESX4.0 (kernel 2.6-18-128 ESX on an x86_64 build 175625)
UPS	: APC Smart-UPS 1500 Rack Mount (SUA1500RMJ2UB)
UPS アクセサリ	: Network Management Card EX (AP9617) firmware v3.5.5
UPS 連動ソフトウェア	: PowerChute Network Shutdown Enterprise Edition v2.2.3(SSPCNSE1J)
Switching ラックマウント PDU	: APC Switched Rack Mount PDU (AP7900) firmware v3.5.6
Hub	: 富士通 スイッチングハブ SH1631TF
電源環境	: 入力 100V

4. UPS 選定根拠

富士通 PC サーバ PRIMERGY TX200 S5 の最大消費電力は 338W、ETERNUS 200 モデル 50 の最大消費電力は、415W、電源連動ユニットの消費電力は 7W、合計消費電力は 760W となります。このことより、APC Smart UPS 1500 Rack Mount を選択しました。当該機器にてシステム全体をバックアップ出来る時間は約 11 分となります。実際の運用環境(仮想マシン上で稼動するアプリケーション等)により、シャットダウンに必用となる時間は大きく変動することが予想されます。この点を踏まえて UPS のサイジングを行なって下さい。尚、バックアップ時間の延長及び、より高可用性を希望される場合は、当該機器の上位機種である Smart-UPS RT1500 をお勧めします。

5. 動作確認テスト方法

富士通 PC サーバ PRIMERGY TX200 S5 と APC Smart-UPS1500RMJ2UB、Switched Rack Mount PDU をネットワーク経由にて接続。

PRIMERGY TX200 S5 の入力コンセントを Outlet#2 に接続。

APC PowerChute Network Shutdown Enterprise Edition v2.2.3 for VMware を ESX4.0 のサービスコンソールにインストール。

ESX4.0 上で稼動している仮想マシンは、PowerChute Network Shutdown が ESX4.0 をシャットダウンさせる際に、VMware Tools の電源制御設定に基づいて連動させる。

電源連動ユニットの SENSOR ポート#0, #1 を Switched Rack Mount PDU(AP7900)の Outlet #5, #6 に接続する。

Smart-UPS の電源コンセントを抜き差しし、停電/復電を擬似的に発生させ動作確認を行う。

※1.今回検証した Solaris Containers 構成は図2を参照下さい。

図1 UPS 及び検証機器ネットワーク接続図



図2 電源接続構成図

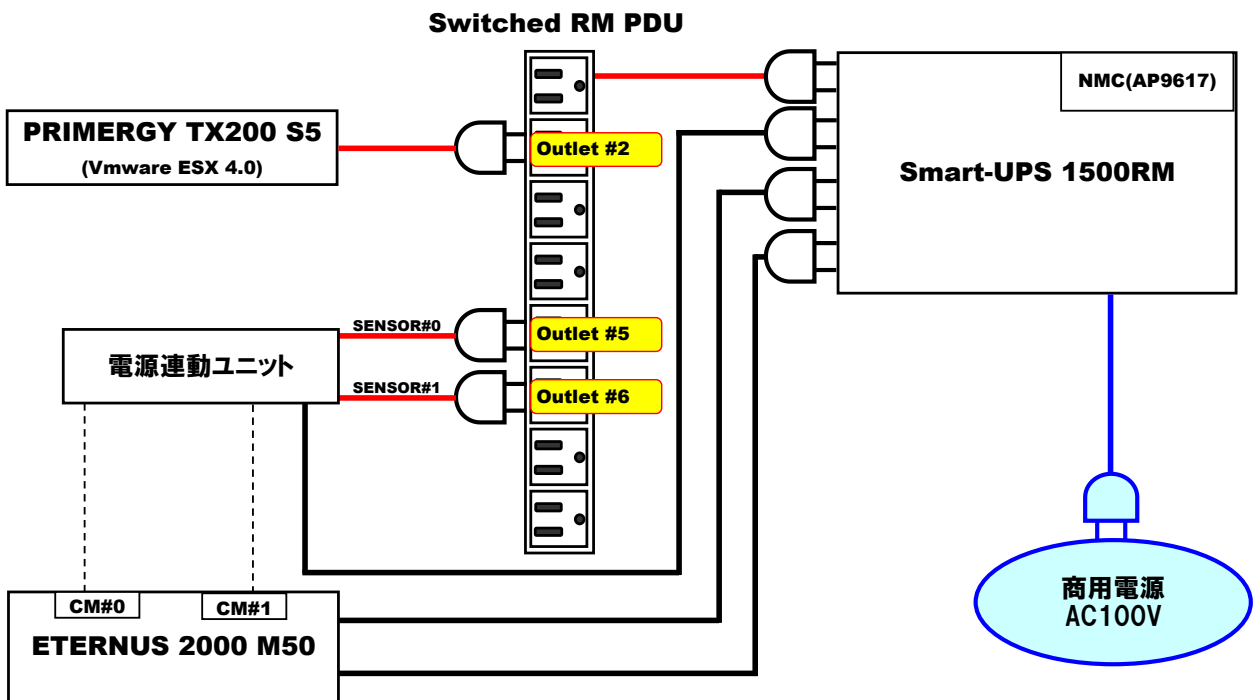
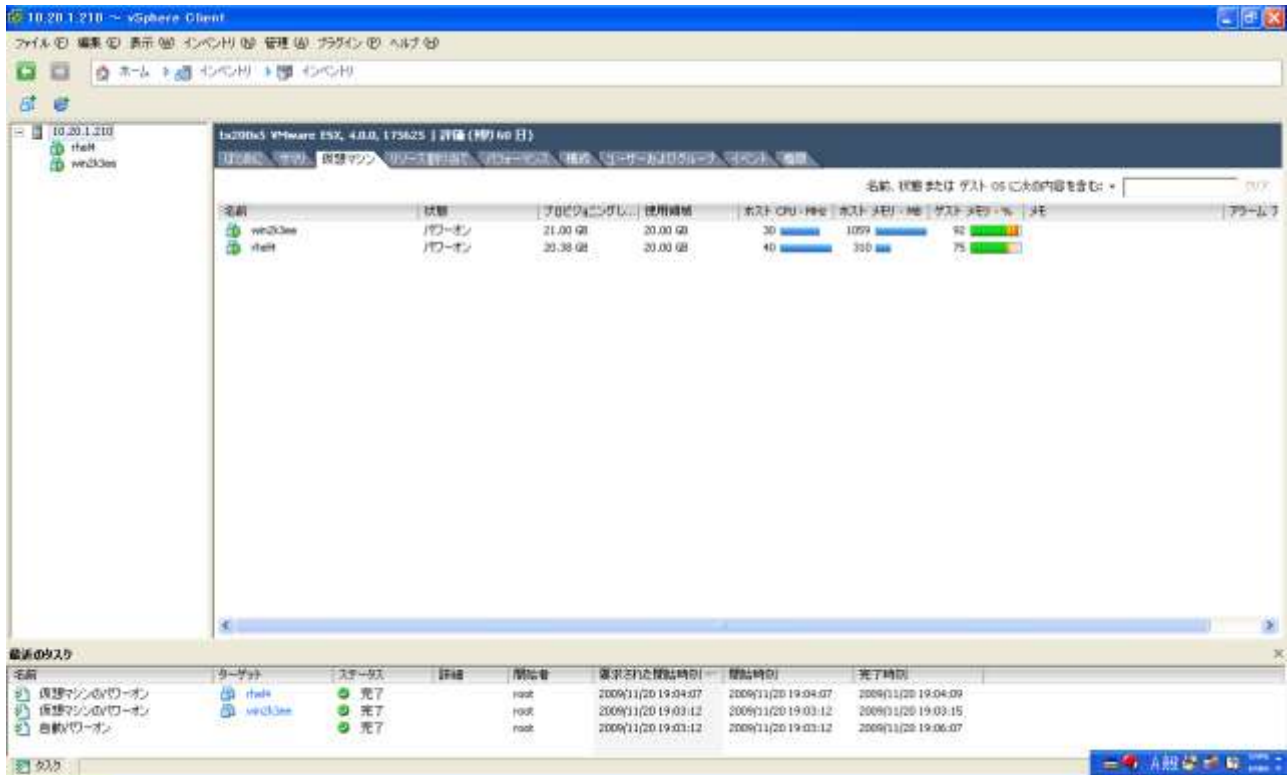


図3 仮想マシン構成(vSphere Client コンソール画面)



ESX4.0 上に 2 台の仮想マシンを搭載し、各々のマシンには VMware Tools を導入。

- ① Microsoft Windows Server 2003 Enterprise Edition R2
- ② RedHat Enterprise Linux AS4.8



6. 動作確認テスト結果

APC PowerChute Network Shutdown v2.2.3 Enterprise Edition for VMwareとAPC Smart-UPSは富士通 PCサーバ PRIMERGY TX200 S5上で稼動するESX4.0及び、ETERNUS2000との連動動作が問題なく行われることを確認しました。

※電源障害をトリガーとしたETERNUS2000の停止処理を実行させるため、電源連動ユニットのセンサーポートをSwitched Rack Mount PDUのコンセントに接続し、ESX4.0のサービスコンソールがPowerChute Network Shutdownにてシャットダウン処理を行なう際に、スクリプトファイルにて電源連動ユニットのセンサーポート#0, #1の電源 (Outlet #5, #6)をOFFにします。

また、自動起動を行なう場合は、PRIMERGY TX200 S5の電源コンセント (Outlet #2)の遅延起動設定を行なっております。

自動起動を行わない場合は、PRIMERGY TX200 S5のBIOS設定にて電源復旧後に自動起動させないよう設定します。

※スクリプトファイルは富士通にて用意したものを使用して試験を行ないました。

7. お問い合わせ先

本検証報告書にて記載されている製品の使用方法及び、製品仕様に関するご不明点については、以下記載の連絡先にお問い合わせ下さい。

株式会社エーピーシー・ジャパン

Tel: 03-6402-2037

E-mail: motoharu.mamiya@apcc.com

Webサイト: <http://www.apc.com/jp/>

8. 動作設定概要

・UPS の設定 (Network Management Card 上での設定項目になります)

Low-Battery Duration (バッテリー容量低下処理時間): 2 分

Shutdown Delay (UPS シャットダウン遅延時間): 90 秒

Maximum Required Delay (UPS 側で自動設定される停止時間): 2 分

Return Delay (電源復旧後の UPS 起動遅延時間): 0 秒

図4. UPS Network Management Card シャットダウン設定画面

The screenshot shows the 'Shutdown' configuration page in the UPS Network Management Card interface. The page has a navigation bar with 'Home', 'UPS', 'Logs', and 'Administration' tabs. A 'No Alarms' indicator is visible in the top right. A left sidebar contains a menu with categories: Overview, Status, Control, Configuration (with sub-items: power, shutdown, general, self-test schedule), Diagnostics, Scheduling, Sync Control, PowerChute® (with sub-items: configuration, clients), and About. The main content area is titled 'Shutdown' and is divided into three sections: 'Start of Shutdown', 'Duration of Shutdown', and 'End of Shutdown'. 'Start of Shutdown' includes 'Low Battery Duration' (02 minutes), 'Shutdown Delay' (090 seconds), 'Maximum Required Delay' (2 minutes), and 'Basic Signaling Shutdown' (checkbox, disabled). 'Duration of Shutdown' includes 'Sleep Time' (359.9 hours [0 to 359.9]). 'End of Shutdown' includes 'Minimum Battery Capacity' (00 %) and 'Return Delay' (000 seconds). 'Apply' and 'Cancel' buttons are at the bottom of the configuration area. The footer contains 'Link 1 | Link 2 | Link 3', 'UPS Network Management Card', and the APC logo.

Section	Parameter	Value	Unit
Start of Shutdown	Low Battery Duration	02	minutes
	Shutdown Delay	090	seconds
	Maximum Required Delay	2	minutes
	Basic Signaling Shutdown	<input type="checkbox"/>	Enable
Duration of Shutdown	Sleep Time	359.9	hours [0 to 359.9]
End of Shutdown	Minimum Battery Capacity	00	%
	Return Delay	000	seconds

・ PowerChute Network Shutdown の設定

Configure Events にて以下設定を実施

UPS: On Battery (UPS バッテリ運転状態) Yes, I want to shutdown this system.

システムをシャットダウンさせます。

Shutdown the system only when the event lasts this long (seconds):

このイベント(UPS のバッテリー運転状態)が **15 秒** 継続した場合、システムをシャットダウンさせます。

Configure Shutdown にて以下設定を実施 (図5参照)

Run this command file (full name): *2

このコマンドファイルを実行します。(フルパスで指定します)

The command file needs this much time to complete. (seconds):

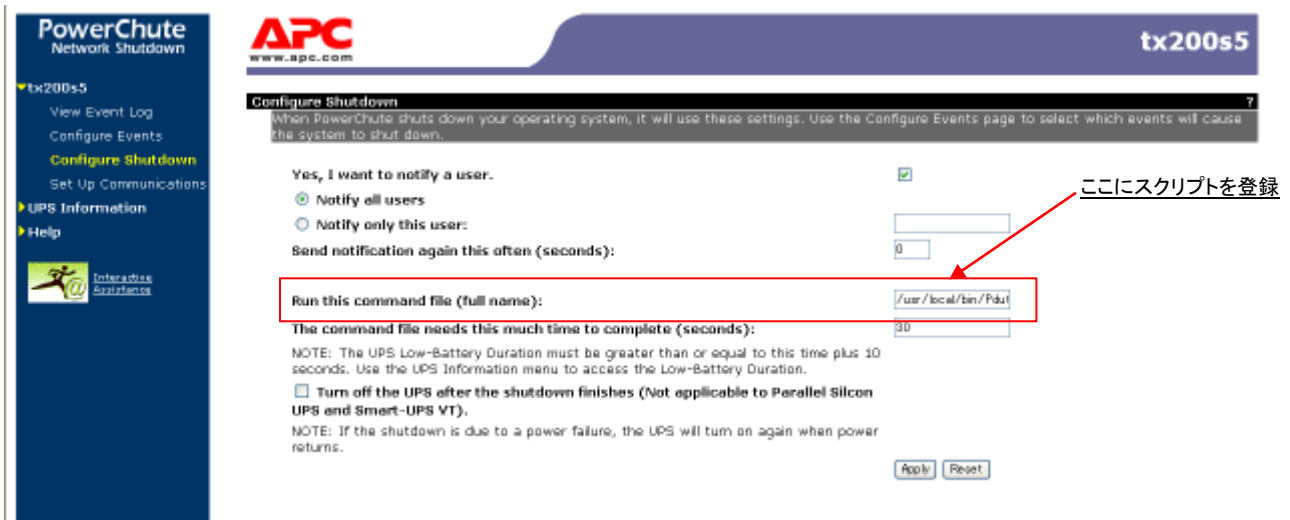
コマンドファイルが完了するのに **30 秒** が必要です。

Turn off the UPS after the shutdown finishes.

シャットダウンが完了したら UPS を停止させます。

※2. 電源連動ユニットのセンサーが接続されているアウトレットをコントロールするシェルスクリプト(PduOutletCtrl.sh)は富士通にて用意。

図5. PowerChute Network Shutdown “Configure Shutdown”画面



・ Switched Rack Mount PDU の設定

ESX4.0 シャットダウン、起動時に電源連動ユニットセンサーコンセントの遅延停止及び、サーバを起動遅延させるため、それぞれの機器が接続されているコンセントの設定を行います。

Device Manager⇒Configuration メニューにて以下設定を実施

Outlet Configuration にて Outlet #2, #5, #6 の設定を変更します。(図6, 7参照)

Outlet #2: (PRIMERGY TX200 S5 接続) : Power On Delay ◎Wait Seconds [1 to 7200]

Outlet #2 の起動遅延時間を 120 秒に設定

Outlet #5: (AC Sensor #0 接続) : Power Off Delay ◎Wait Seconds [1 to 7200]

Outlet #5 の停止遅延時間を 30 秒に設定

Outlet #6: (AC Sensor #1 接続) : Power Off Delay ◎Wait Seconds [1 to 7200]

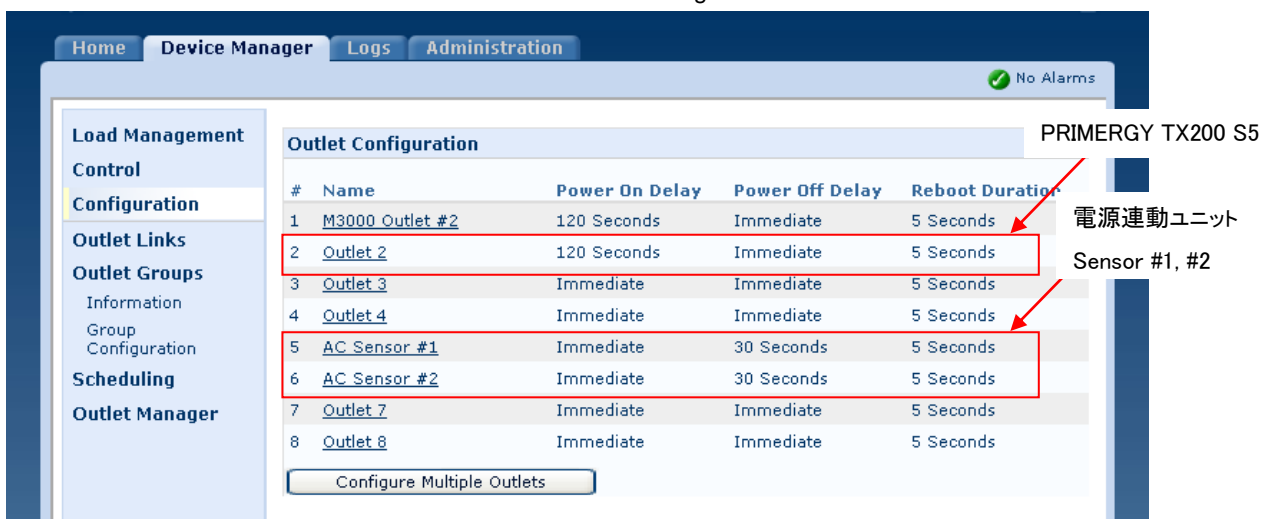
Outlet #6 の停止遅延時間を 30 秒に設定

※ Sensor#0, #1 の停止遅延時間は、仮想マシン全てのシャットダウン完了想定時間を加味した上で設定して下さい。

図6. Switched Rack Mount PDU デバイスマネージャ Outlet Configuration 画面詳細



図7. Switched Rack Mount PDU デバイスマネージャ Outlet Configuration 画面





PowerChute Network Shutdown から実行するシェルスクリプトは SNMP によるコントロールを行なうため、Switched Rack Mount PDU の SNMP v1 アクセスを有効にします。

Administration⇒Network⇒SNMPv1 Access メニューにて以下の設定を行ないます。(図8参照)

(Enable SNMP v1 access
SNMP v1 アクセスを有効にします。

図8. Switched Rack Mount PDU SNMPv1 Access 設定画面

Administration⇒Network⇒SNMPv1 Access Control メニューにて以下の設定を行ないます。(図9参照)

Community Name:

コミュニティ名: public (運用環境にて逐次変更することをお勧めします)

NMS IP/Host Name:

NMS の IP アドレス、ホスト名: 0.0.0.0 (運用環境にて逐次変更することをお勧めします)

Access Type:

アクセスタイプ: Write+優先書き込み有効

図9. Switched Rack Mount PDU SNMP v1 Access Control 設定画面





- ・ ESX4.0 サービスコンソールの設定

電源管理ソフトウェア PowerChute Network Shutdown v2.2.3 が稼動出来る環境、及び、サービスコンソールから Switched Rack Mount PDU に対する SNMP Set コマンドが実行出来る環境を構築するため、以下のポートを開きます。SNMP Set コマンドはサービスコンソールにプレインストールされている Net-SNMP を用いて実行します。

TCP Port 80 out (Network Management Card 通信用ポート (送信))

UDP Port 161 in out (SNMP)

TCP Port 3052 in (Web User Interface)

UDP Port 3052 in (Network Management Card 通信用ポート (受信))

TCP Port 6547 in (Web User Interface)

・ ESX4.0 仮想マシンの設定 (図10, 11参照)

仮想マシンにはそれぞれ、VMware Tools をインストールします。また、ESX がシャットダウンする際に仮想マシンが適宜シャットダウン処理を行なえるよう、vSphere Client から ESX にアクセスし、“仮想マシンの起動及びシャットダウン設定”を行ないます。

各仮想マシンのシャットダウン遅延時間: 秒

シャットダウンアクション:

各仮想マシンの起動遅延時間: 秒

VMware Tools が開始したら即座に続行します。

図10. 仮想マシンの起動およびシャットダウン設定画面

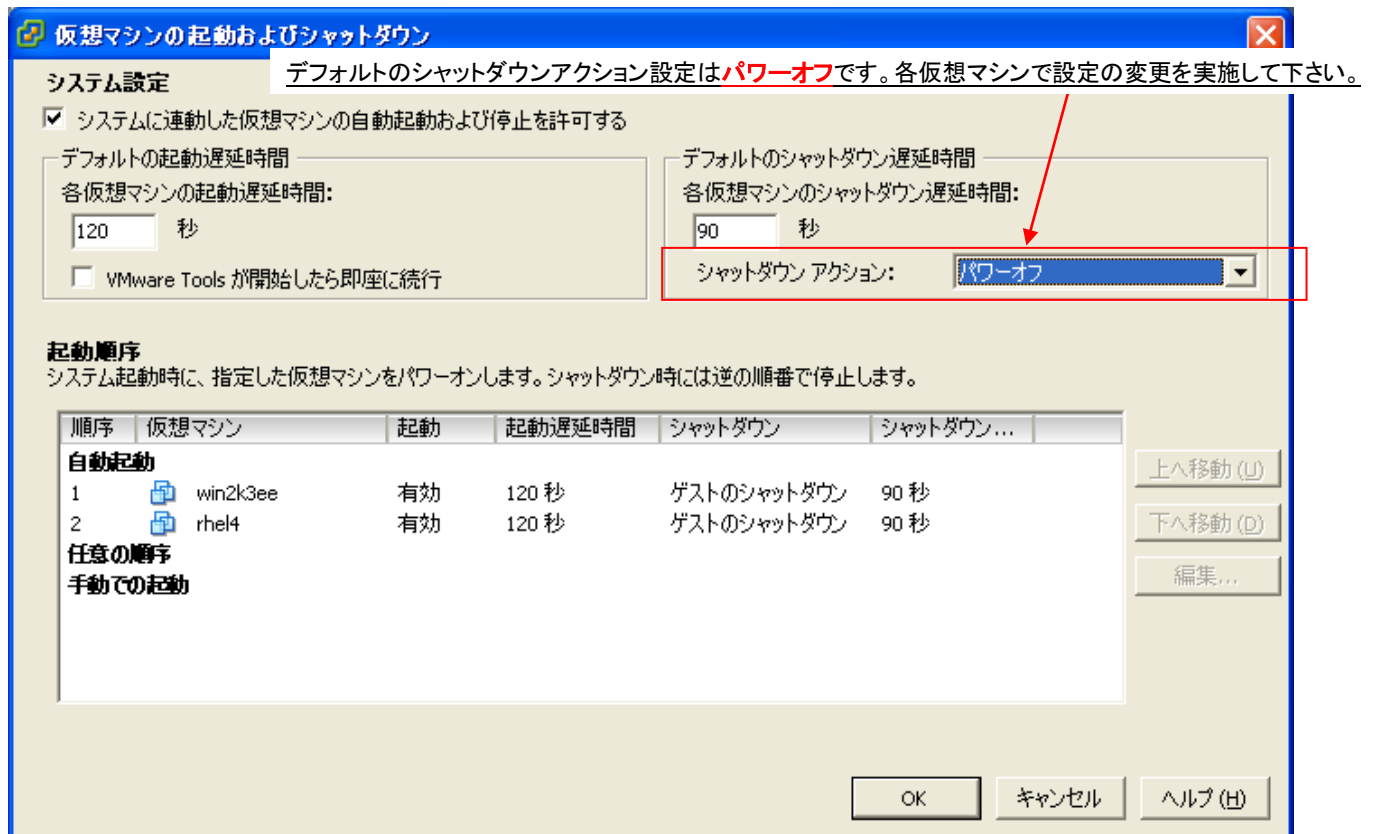
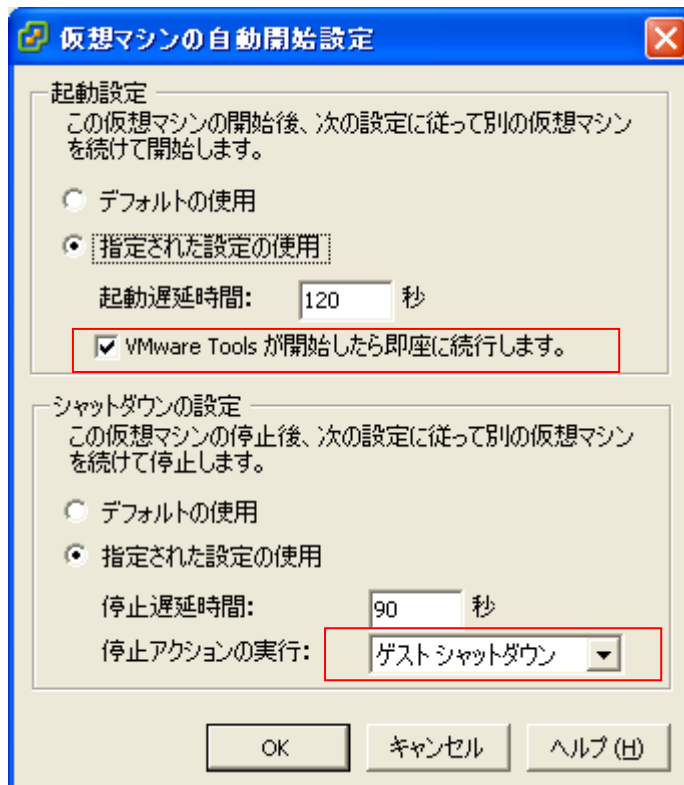
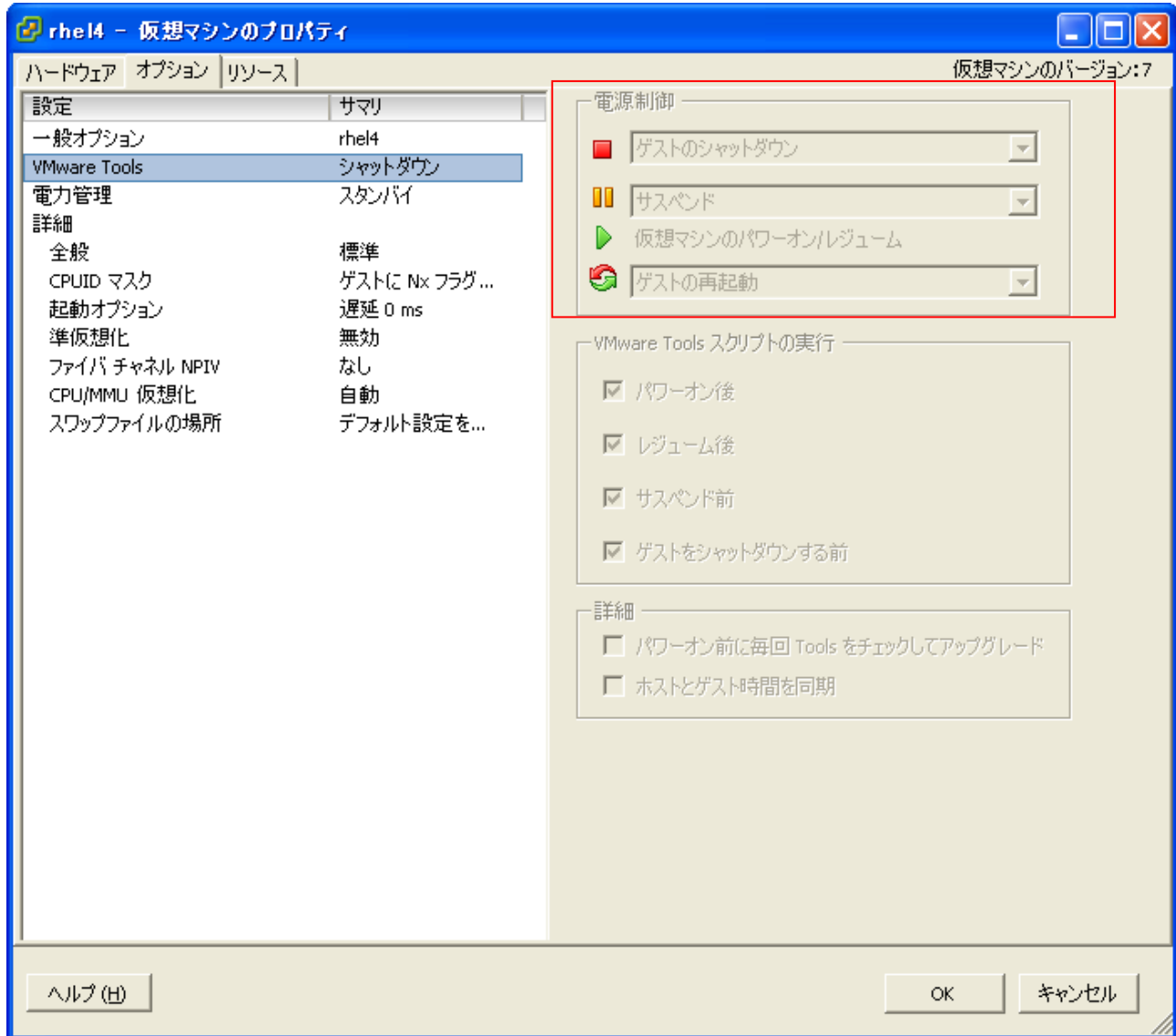


図11. 仮想マシンの自動開始設定画面



※ 設定反映状況を確認するには、仮想マシンのプロパティタブにて VMware Tools⇒電源制御メニューを確認して下さい。
停止ボタン”■”がパワーオフのままだった場合は、仮想マシンをシャットダウンさせてから、当該画面上で電源制御設定の変更を行なうことも可能です。

図12. 仮想マシンのプロパティ画面



9. 動作概要

動作概要は図13、14の通りとなります。

図13. 電源障害発生からシステム停止までの動作概要

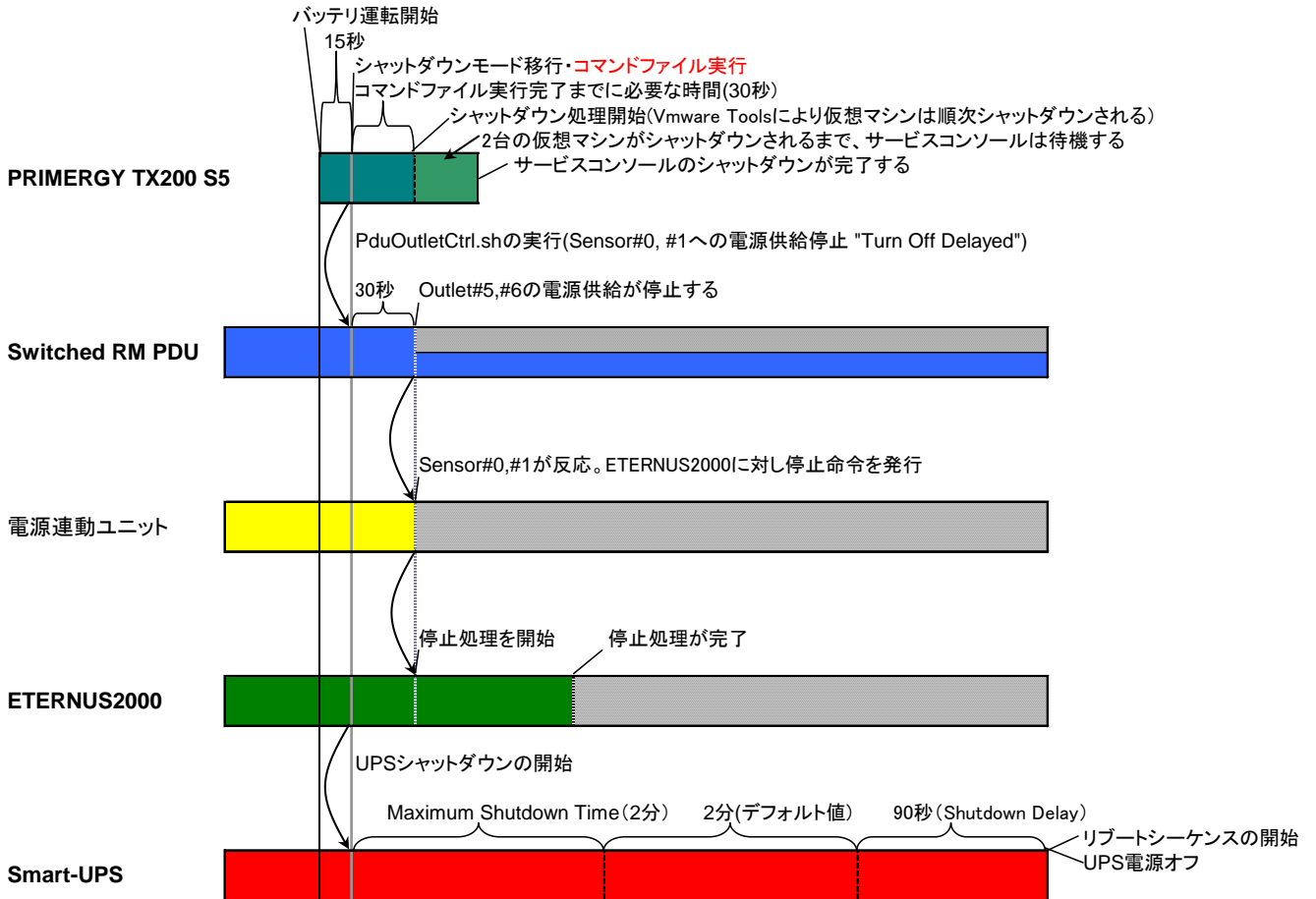


図14. 電源復旧時のシステム起動概要

