

日本ストラタテクノロジー株式会社 御中

UPS ソリューションズ製

リチウムイオンバッテリー搭載長寿命 UPS による

Stratus Technologies ztC Edge のシャットダウン・起動

検証レポート

2020年11月2日(月)

UPSソリューションズ株式会社

目次

I.	概要	2
II.	検証日程	2
III.	検証機器	2
IV.	検証手順	3
	検証方法	3
	UPS: UPSS-ELi シリーズ(LAN インターフェースカード搭載)の検証手順	4
V.	検証結果	5
	シャットダウン検証結果	5
	起動検証結果	7
VI.	まとめ	8
VII.	UPS ソリューションズのサービス	9
VIII.	お問い合わせ先	9

I. 概要

Stratus Technologies ztC Edge サーバは、小型でありながら仮想化プラットフォームや HA、FT(Fault Tolerance)機能に対応し、工場内設備などのクリティカルな環境での使用が可能なエッジコンピュータです。Stratus Technologies ztC Edge サーバを導入する場合、停電対策として UPS 及び UPS と連携したシャットダウン・自動起動ソリューションを推奨します。

既に UPS ソリューションズ(以下、UPSS)製の各種 UPS やシャットダウンボックスにて ztC Edge のシャットダウン実績がありますが、本検証ではリチウムイオンバッテリー搭載の ELi シリーズ UPS でのシャットダウン検証を致しました。ELi シリーズは製品寿命 7 年(負荷率が定格負荷の 50%以下、かつ 30℃以下の環境であれば 10 年)で、10 年間無交換で利用可能なリチウムイオンバッテリーを搭載しており、バッテリー寿命期でも初期値の 80%以上のバッテリー容量を維持できます。また、負荷や電源状況に応じて自動で運転モードを切り替えるハイブリッド方式を採用し、経済性にも優れた小型 UPS です。

従来の UPSS A3/X2 シリーズの検証ではシャットダウン要件に一部制限がありましたが、本検証では SP シリーズと同様の条件で ztC Edge を制約なくシャットダウン制御できることを確認しました。また従来通り、シャットダウン・自動起動にあたり、シェルスクリプトおよびバッチファイルの準備や、外部サーバを使用せず、エージェントレスで ztC Edge サーバを制御できることを確認しました。

II. 検証日程

日時：2020年10月内

場所：UPS ソリューションズ社内 検証ルーム

III. 検証機器

以下に本検証で使用した機器を記載します。

検証機器	型式、バージョン	台数
Stratus Technologies ztC Edge	モデル名：ztC Edge 100i OS Ver.：2.1.0-283	1
UPS ソリューションズ UPS 本体 (LAN インターフェース カード 搭載)	モデル名：UPSS-035ELI-008 LAN インターフェースカード搭載モデル ROM Ver.：P0014903B	2

IV. 検証手順

検証方法

○シャットダウン

UPS から ztC Edge に対してネットワーク経由でログインしシャットダウンスクリプトを実行することで、シャットダウンが正常に行われ機器が停止することを確認します。

UPS のスクリプト実行内容は下記の通りです。

順序	接続先	接続方式	ログインユーザー	指示内容
1	ホスト	SSH	root (システム IP)	Secondary ノードの状態を確認し、ノードに異常がある場合はメンテナンスモードに移行、仮想マシンを順番づけて停止(必要な場合)、システムシャットダウンコマンド実行、その後、システム停止を ping の停止で確認
2	ホスト	SSH	root (システム IP)	(1 のスクリプトでシャットダウンが完了しない場合のみ実施) 停止しない仮想マシンの強制停止実施、予備のシステムシャットダウンコマンドを実行、その後、システム停止を ping の停止で確認

順序 2 のスクリプトは、順序 1 のスクリプトで正常にシャットダウンが完了しなかった場合に実行されます。

ztCEdge 上で Windows 仮想マシンが動作している場合、Windows にロックがかかっていると、ztC Edge の仮想マシンシャットダウン指示コマンドやシステムのシャットダウンコマンドでは仮想マシンを停止できません。

そのため、順序 2 で仮想マシンの強制停止指示を実施し、ztC Edge を確実に停止できるようにします。

○起動

ztC Edge をシャットダウン後に電源断し、復電させたときに自動で起動することを確認します。

必要な場合は、UPS から ztC Edge に対してネットワーク経由で起動スクリプトを実行し、正常に起動することを確認します。

UPS のスクリプト実行内容は下記の通りです。

順序	接続先	接続方式	ログインユーザー	指示内容
1	ホスト	SSH	root (システム)	ホスト起動後、仮想マシンを順番づけて起動

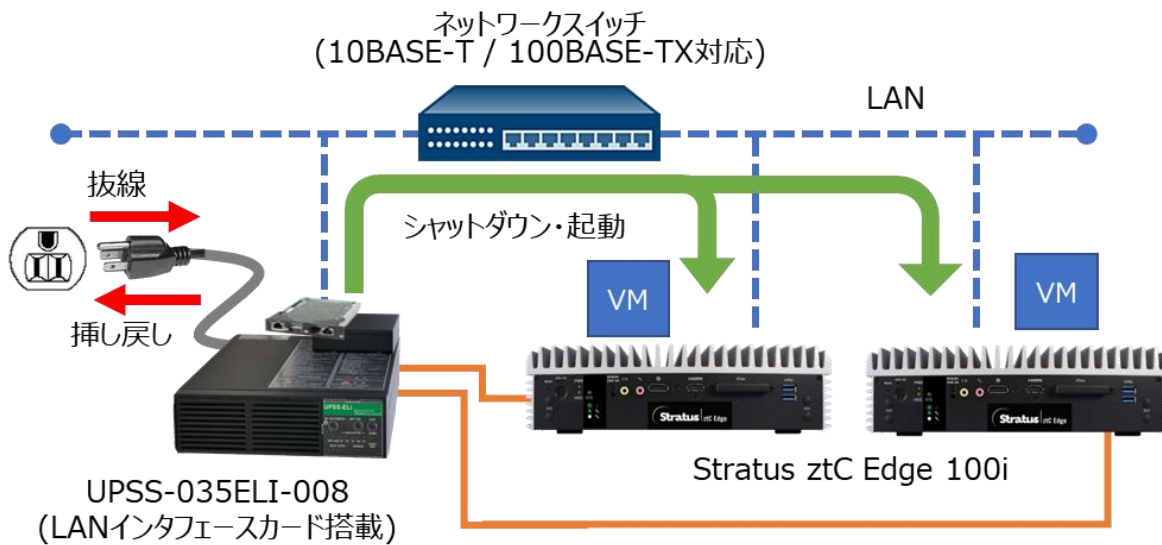
UPS: UPSS-ELi シリーズ(LAN インターフェースカード搭載)の検証手順

UPS に ztC Edge を接続し、UPS の電源ケーブルを抜線することで疑似停電させてシャットダウン実行し、検証を行いました。

また、シャットダウンして UPS 停止後にケーブルを差し戻し、UPS の起動に伴い自動起動スクリプトが実行され ztC Edge に対して起動指示が行われることを確認しました。

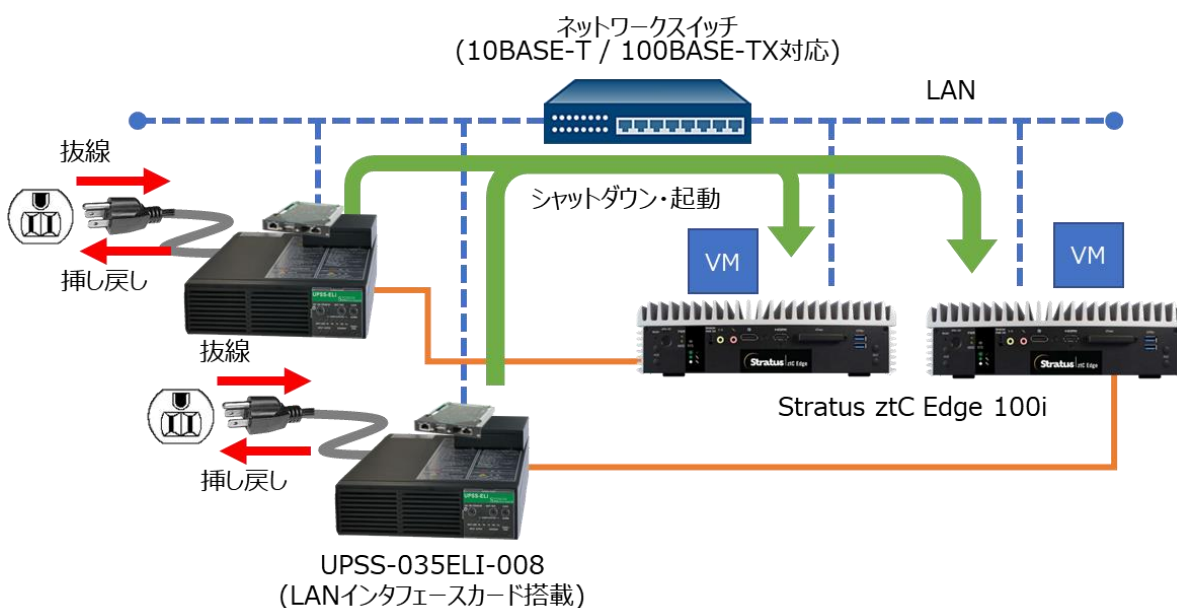
ztC Edge 上で稼働する仮想マシンは計 2 台としています(いずれも Windows OS)。

システム構成は下記の通りです。



また、UPS 冗長構成とし、ztC Edge1 台ごとに UPS を 1 台接続する構成においても、同様に検証を行いました。

UPS 冗長時のシステム構成は下記の通りです。



V. 検証結果

本検証の結果は以下の通りです。

シャットダウン検証結果

UPS によって ztC Edge のシャットダウンが可能であることを確認致しました。

製品	シャットダウン実行結果
UPSS-ELi シリーズ (LAN インターフェースカード搭載)	正常 (UPS 単体構成・冗長構成いずれも)

シャットダウン完了までの所要時間は以下の通りです。

順番づけて仮想マシンのシャットダウンを行う構成とし、ztC Edge が正常稼働している場合と、ノード異常が発生しており、かつ Windows 仮想マシンにロックがかかってシャットダウンができない場合の 2 パターンについて記載をしています。

・正常時

手順	処理内容	所要時間(累計)
1	Secondary ノードの状態を確認し、ノードに異常がある場合はメンテナンスモードに移行、 仮想マシンを順番づけて停止(必要な場合)、 システムシャットダウンコマンド実行、 その後、システム停止を ping の停止で確認	(仮想マシン 1 シャットダウン完了) 0 分 42 秒 (仮想マシン 2 シャットダウン完了) 1 分 52 秒 (システムのシャットダウン開始) 2 分 22 秒 (ping 停止) 4 分 13 秒 (スクリプト完了) 4 分 55 秒
2	(1 のスクリプトでシャットダウンが完了しない場合のみ実施) 停止しない仮想マシンの強制停止実施、 予備のシステムシャットダウンコマンドを実行、 その後、システム停止を ping の停止で確認	実施されません
3	UPS 停止時間	5 分 54 秒 (UPS 単体構成時) 6 分 43 秒 (UPS 冗長構成時)
		合計 5 分 54 秒 (UPS 単体構成時) 6 分 43 秒 (UPS 冗長構成時)

- ・異常時(いずれかのノードにノード異常が発生しており、かつ仮想マシン2のWindows仮想マシンがロックされてシャットダウンできない状態)

手順	処理内容	所要時間
1	Secondary ノードの状態を確認し、ノードに異常がある場合はメンテナンスモードに移行、仮想マシンを順番づけて停止(必要な場合)、システムシャットダウンコマンド実行、その後、システム停止を ping の停止で確認	(異常ノードのメンテナンス処理) 0分17秒 (仮想マシン1 シャットダウン完了) 0分39秒 ※仮想マシン2は停止不可 (システムのシャットダウン開始) 2分17秒 ※シャットダウン不可 (スクリプト完了) 7分17秒
2	(1のスクリプトでシャットダウンが完了しない場合のみ実施) 停止しない仮想マシンの強制停止実施、予備のシステムシャットダウンコマンドを実行、その後、システム停止を ping の停止で確認	(仮想マシン2 強制停止完了) 9分17秒 (システムシャットダウン開始) 9分35秒 (ping 停止) 11分4秒 (スクリプト完了) 12分3秒
3	UPS 停止時間	12分51秒
		合計 12分51秒 (UPS 単体構成・冗長構成で 変動なし)

起動検証結果

シャットダウン後の ztC Edge に給電がされると、正常に起動することを確認致しました。
 また、UPS によって ztC Edge 起動後の仮想マシン起動が可能であることを確認致しました。

製品	シャットダウン実行結果
UPSS-ELi シリーズ (LAN インターフェースカード搭載)	正常

起動時の所要時間は以下の通りです。

シャットダウン時とは異なり、正常時と異常時で動作・処理に変更が無いため、結果は共通となります。

・正常時、異常時共通

手順	処理内容	所要時間(累計)
1	UPS が復電後給電再開し、ztC Edge 起動	(ノード起動、ping 疎通まで) 1 分 49 秒 (システム IP の ping 疎通、Web UI 可 グイン可まで) 6 分 12 秒
2	ホスト起動後、仮想マシンを順番づけて起動	(仮想マシン 2 起動開始) 8 分 20 秒 (仮想マシン 1 起動開始) 10 分 25 秒 (仮想マシン起動完了) 11 分 24 秒 ※注記
		合計 11 分 24 秒 (UPS 単体構成・冗長構成で 変動なし)

※注記

ztC Edge がノード異常発生中にシャットダウンを行いその後起動した場合、異常ノードはメンテナンス状態のまま起動します。また、仮想マシンに対して UPS から起動指示は行われますが完了せず「ブート失敗」の状態となり、管理 UI より「ブートの強制」の実行が必要となります。「ブートの強制」は UPS から SSH ログインでの実行ができないため、お客様にて手動で実行いただく必要があります。

※上記結果は検証環境の実測値となります。

運用開始後に稼働中の ztC Edge をシャットダウン及び起動する場合は、所要時間は変動する可能性があります。

VI. まとめ

本検証にて、UPS ソリューションズ製 UPSS-035ELI-008 (LAN インターフェースカード搭載)により、シェルスクリプトおよびバッチファイルの準備や、外部サーバを使用せず、エージェントレスで Stratus Technologies ztC Edge サーバのシャットダウン・起動制御できることを確認しました。

処理	結果
ztC Edge のシャットダウン	○ (UPS 単体構成・冗長構成)
ztC Edge の起動	○ (UPS 単体構成・冗長構成)

VII. UPSソリューションズのサービス

UPSソリューションズでは Stratus Technologies ztC Edge のモデル名、消費電力の情報を頂ければ、UPS の選定からシャットダウン・自動起動の設定までトータルでサポート致します。



※現地下見、事前打ち合わせは別途有償となる場合がございます。まずはご相談下さい。

※導入時は UPS ソリューションズによるシャットダウン設定、テスト作業が必須となります。

VIII. お問い合わせ先

UPS ソリューションズ株式会社
技術営業部 ソリューション・サービスグループ

〒101-0032
東京都千代田区岩本町 2-13-6 ミツボシ第 3 ビル
TEL : 03-5833-4061 FAX : 03-3861-0920
e-mail: ups-sales@ups-sol.com
URL: <https://www.ups-sol.com/>

※本資料に記載されている会社名及び製品名は各社の商標または登録商標です