



富士通社製サーバー「PRIMERGY RX350S7」、
 VMware 社製「VMware View5.0.1」、
 Teradici 社製「APEX 2800 サーバオフロードカード」
 の動作検証報告書

2012/6/1

株式会社 エルザ ジャパン

グラフィックス&VDI 事業部

文書 名称	富士通社製「PRIMERGY RX350S7」、VMware 社製「VMware View5.0.1」、Teradici 社製「APEX 2800 サーバオフロードカード」の動作検証報告書			文書 番号	ELJ006-APEX2800 Rev1.1
備考	承認	確認	作成		株式会社 エルザ ジャパン グラフィックス&VDI 事業部
-	節川	川崎	宮田		

目次

目次.....	2
1. はじめに.....	3
2. 検証のゴール.....	4
3. 検証の期間.....	4
4. 検証の場所.....	4
5. 検証の環境.....	4
6. 検証の準備.....	6
7. 検証の実施と各結果.....	7
8. 考察.....	12
9. 参考情報.....	12
10. お問い合わせ先.....	13

1. はじめに

昨今、企業においてユーザ PC のデスクトップ仮想化が急激に広まっています。

以前までのように各拠点間でバラバラにユーザ PC が存在していた環境では、OS のアップデートやウイルス定義ファイルのアップデートを完全に行う事が難しいという問題、さらに顧客情報等の重要なデータが各ユーザ PC に存在しその漏洩リスクが存在する問題などがありました。

仮想デスクトップではユーザ PC のデスクトップは全てサーバに集約される為、アップデート類はここに実施する事で簡略・効率化が可能となり、さらに情報漏洩セキュリティについてもコントロールが格段に行いやすくなります。

更に昨今注目されているメリットとして「BCP(Business Continuity Plan)対策」があります。先の大震災でその重要性が再認識され、そのソリューションとして例えば端末を選ばずに自宅からでもネットワーク経由で PC 業務継続が可能なデスクトップ仮想化がひと際大きな存在感を示しています。

現在、デスクトップ仮想化ソリューションは様々なベンダより提供されていますが、その中でも VMware View はこれまでのサーバ仮想化の実績も踏まえ有力な選択肢です。他のベンダと同様、画面転送プロトコルを用いてサーバ上の画面情報はユーザが操作するシンクライアント端末やゼロクライアント端末にネットワーク転送されますが、VMware View では従来の RDP に加え PCoverIP(PCoIP)というプロトコルが使用可能です。PCoIP はカナダ Teradici 社が開発したプロトコルで、他のプロトコルに比べ高精度、高レスポンス性などの特徴を持ちます。

他ベンダのものや PCoIP 含め画面転送プロトコルは、各仮想マシン毎にデスクトップ画面をエンコード圧縮してサーバからネットワーク送出しますが、そのエンコード処理はサーバ(VMware の場合は ESXi)の CPU でソフトウェア処理実行されます。

2012年2月より Teradici 社からリリースされた「APEX 2800 サーバーオフロードカード」(以下、APEX2800)(日本国内ではエルザジャパンが販売)は、PCI Express x8 準拠の拡張ボードで、エンコードのソフトウェア処理をハードウェア処理にするものです。これにより CPU にかかるエンコード処理を軽減し、CPU をより効率的に使用する事が可能です。直接的に言うと APEX2800 は ESXi の CPU 使用率を下げます。それにより、結果的にサーバ CPU には余力が生まれ、仮想マシンを追加したり、既存仮想マシンの CPU リソースをより多く使用するという事が見込めます。

今回の検証では VMware 製品の実績が数多くある株式会社富士通様のご協力をいただき、PC サーバ「PRIMERGY RX350S7」上で VMware View5.0.1 を動作させ、ここに APEX2800 を搭載させた時の効果について確認しています。

この動作検証報告書がデスクトップ仮想化をお考えのお客様のご検討の一助となれば誠に幸いです。

2. 検証のゴール

本検証では、下記4点の確認をゴールとしております。

- ① PRIMERGY RX350S7 上での動作可否
- ② vMotion での自動ハードウェア処理移行
- ③ CPU 使用率低減効果
- ④ 消費電力低減効果

※上記①～④の番号は「7. 検証の実施と各結果」のものと同リンクしています。

3. 検証の期間

2012年5月24日(木)～6月1日(金) ※土日を除く

4. 検証の場所

株式会社富士通 浜松町検証センター

5. 検証の環境

[サーバ側]

サーバ A : PRIMERGY RX350S7 (CPU : Intel Xeon E5-2690 x2 ソケット、RAM : 72GB)

サーバ B : PRIMERGY RX350S7 (CPU : Intel Xeon E5-2690 x2 ソケット、RAM : 72GB)

共有ストレージ : ETERNUS DX60S2(ファイバチャネル/LUN1 ボリューム/約 4.5TB)

[クライアント側]

ゼロクライアント : ELSA VIXEL D200 x 7 台 (Firmware ver 4.0.0)

モニター体型ゼロクライアント : NS190 x1 台 (Firmware ver 4.0.0)

モニター体型ゼロクライアント : NS240 x1 台 (Firmware ver 4.0.0)

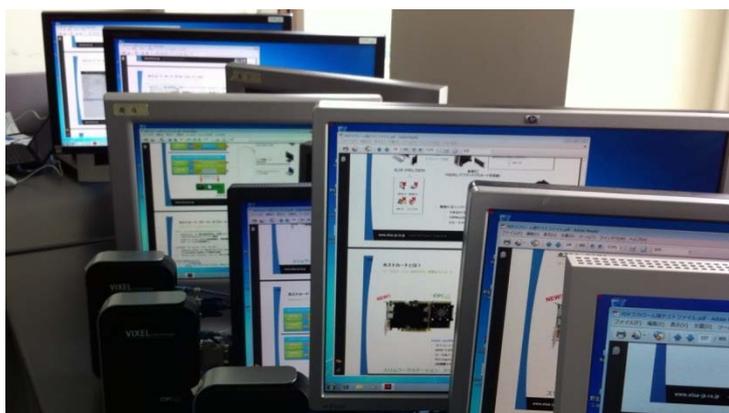
モニター体型ゼロクライアント : NC240 x2 台 (Firmware ver 4.0.0)

ノート PC クライアント : Fujitsu E780/A x1 台 (View Client 5.0.1 インストール)

ノート PC クライアント : Fujitsu A561/C x1 台 (View Client 5.0.1 インストール)

ノート PC クライアント : Fujitsu A550/A x3 台 (View Client 5.0.1 インストール)

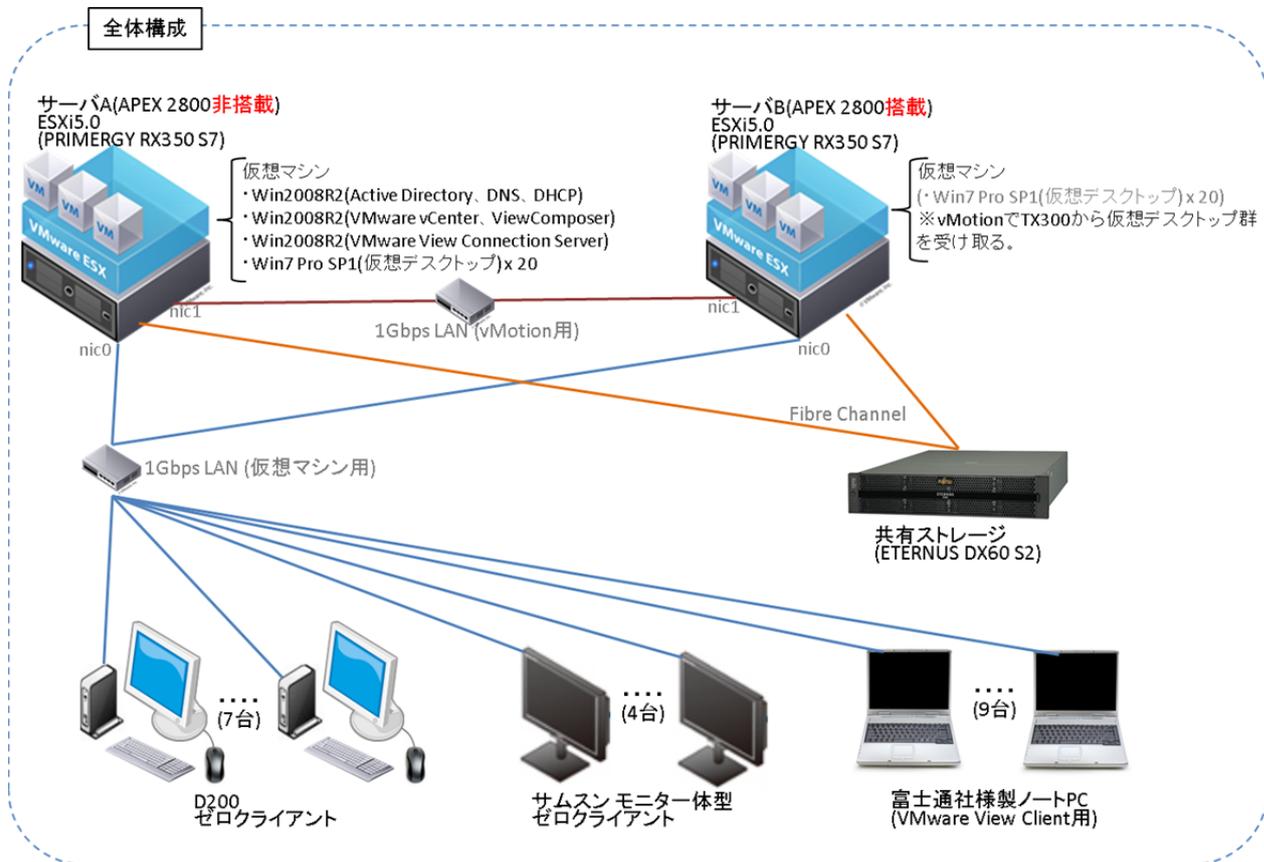
ノート PC クライアント : Fujitsu A550/B x4 台 (View Client 5.0.1 インストール)



ゼロクライアント



ノートPCクライアント



6. 検証の準備

今回の検証に際しては主に下記の内容で準備を行い、環境を構築いたしました。

- 全機材の設置

- サーバ A、B に対して(ESXi5.0 は予めインストール済みです。)
 - ✓ ESXi の TCP/IP ネットワーク設定
 - ✓ ESXi 上でのファイバチャネル共有ストレージ設定

- サーバ A に対して
 - ✓ ESXi 上に各 View 環境サーバ(Windows Server 2008 x 3 = ActiveDirectory2008、vCenter5.0、Connection Server5.0.1)インストール
 - ✓ AD サーバに DNS、DHCP 機能を追加
 - ✓ vCenter サーバに View Composer2.7.0 インストール(要 SQL Server 設定)
 - ✓ ESXi 上に仮想デスクトップ OS(Win7)インストール (vCPU : 1 個、RAM : 1.5GB)
 - ✓ 仮想デスクトップ OS に View Client5.0.1、及び APEX2800 ドライバ 1.1.0 インストール
 - ✓ View Administrator 上にて View Composer 機能を用い、仮想デスクトップ OS をリンククローンで 30 個展開 (※実際に使用したのは 20 個)
 - ✓ AD サーバ上に、仮想デスクトップへのアクセス用ユーザを 20 追加(user1~user20)

- サーバ B に対して
 - ✓ APEX2800 サーバオフロードカードを PCI Express x8 スロットに物理取り付け
 - ✓ ESXi に APEX2800 用 ESXi ドライバ 1.1.0 インストール

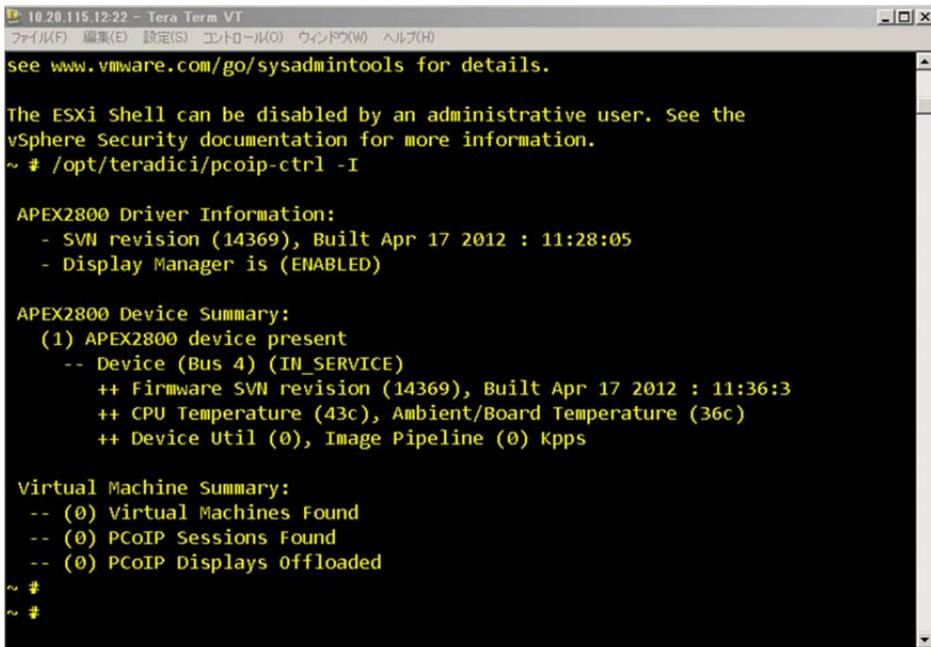
- クライアントに対して
 - ✓ D200 及びサムスンゼロクライアントのファームウェアアップグレード(全て 4.0.0)
 - ✓ ノート PC の Windows7 上に View Client 5.0.1 インストール

7. 検証の実施と各結果

① PRIMERGY RX350S7 上での動作可否

サーバ B 上に APEX2800 を取り付け、ドライバインストールした後に ESXi 上のコマンド操作 (pcoip-ctrl -I)でステータス表示を行い、動作状況を観察しました。

結果：成功



```
10.20.115.12:22 - Terra Term VI
ファイル(F) 編集(E) 設定(S) コントロール(O) ウィンドウ(W) ヘルプ(H)
see www.vmware.com/go/sysadmintools for details.
The ESXi Shell can be disabled by an administrative user. See the
vSphere Security documentation for more information.
~ # /opt/teradici/pcoip-ctrl -I

APEX2800 Driver Information:
- SVN revision (14369), Built Apr 17 2012 : 11:28:05
- Display Manager is (ENABLED)

APEX2800 Device Summary:
(1) APEX2800 device present
-- Device (Bus 4) (IN_SERVICE)
++ Firmware SVN revision (14369), Built Apr 17 2012 : 11:36:3
++ CPU Temperature (43c), Ambient/Board Temperature (36c)
++ Device Util (0), Image Pipeline (0) Kpps

Virtual Machine Summary:
-- (0) Virtual Machines Found
-- (0) PCoIP Sessions Found
-- (0) PCoIP Displays offloaded
~ #
~ #
```

ステータス表示中に、正しく「(IN_SERVICE)」の表示がされました。(画面中央付近)

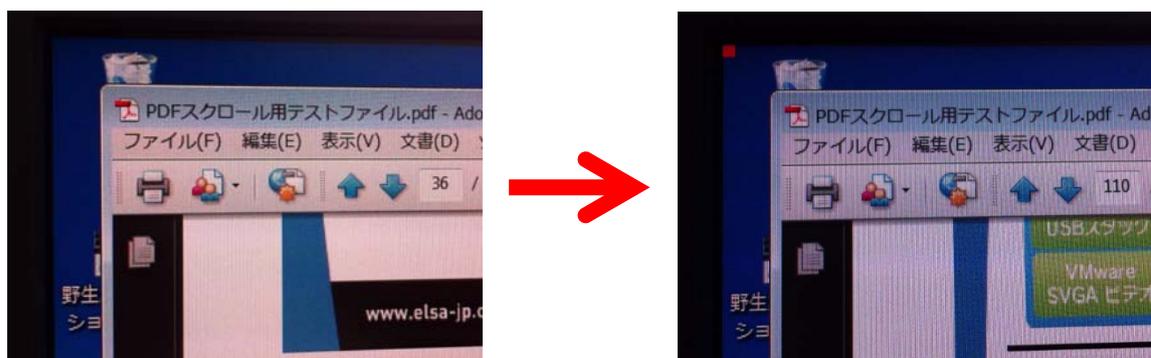
※何か問題がある場合、例えば PCI Express x4 スロットに取り付ける等をする
と「(OUT_OF_SERVICE)」という表示になります。

② vMotion での自動ハードウェア処理移行

サーバ A(APEX2800 非搭載)上で稼働している仮想デスクトップ OS にゼロクライアント又はノート PC クライアントからデスクトップアクセスした状態を作り、その上で仮想デスクトップ OS をサーバ A からサーバ B(APEX2800 搭載)への vMotion ホットマイグレーションを行いました。期待する動作としては、ソフトウェア処理からハードウェア処理への自動的な移行です。

結果：成功

vMotion 自体にかかった時間は約 25 秒、そしてその約 75 秒後に APEX2800 ハードウェアエンコーディングが開始されましたので、トータル約 100 秒でハードウェア処理への移行が確認できました。



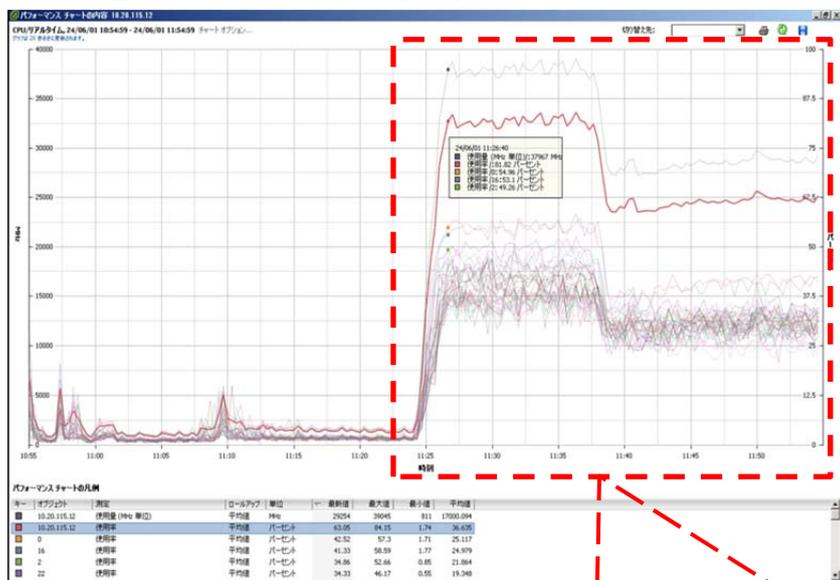
vMotion 開始から約 100 秒後、APEX2800 でのハードウェア処理を示す赤ドットが点灯

③ CPU 使用率低減効果

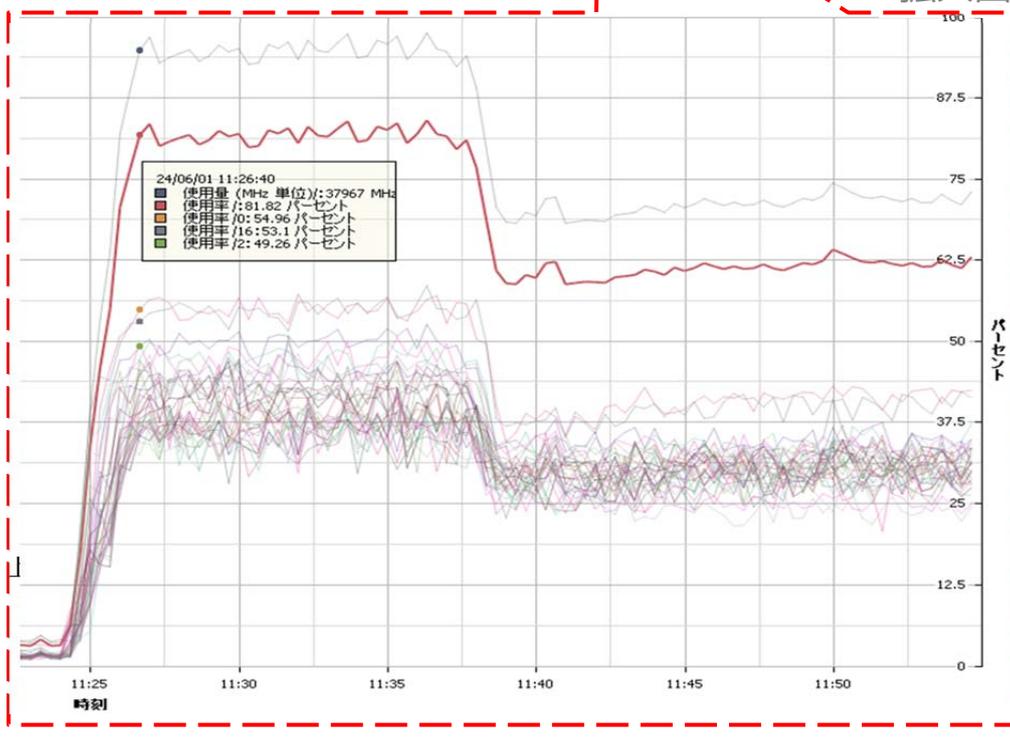
こちらではAPEX2800 搭載のサーバ Bのみ使用します。まず APEX2800 の機能をコマンド操作で無効化した状態で、ゼロクライアント及びノート PC クライアントを合計 20 台使用して 20 同時アクセスします。そして各デスクトップで PDF ファイルを常時自動スクロールという形で仮想環境に定常的な負荷をかけ、その状態から APEX2800 を再度コマンド操作で有効化してその動作を確認しました。

結果：約 20%の CPU 使用率低減

下図は検証時の ESXi CPU 使用率グラフです。



拡大図

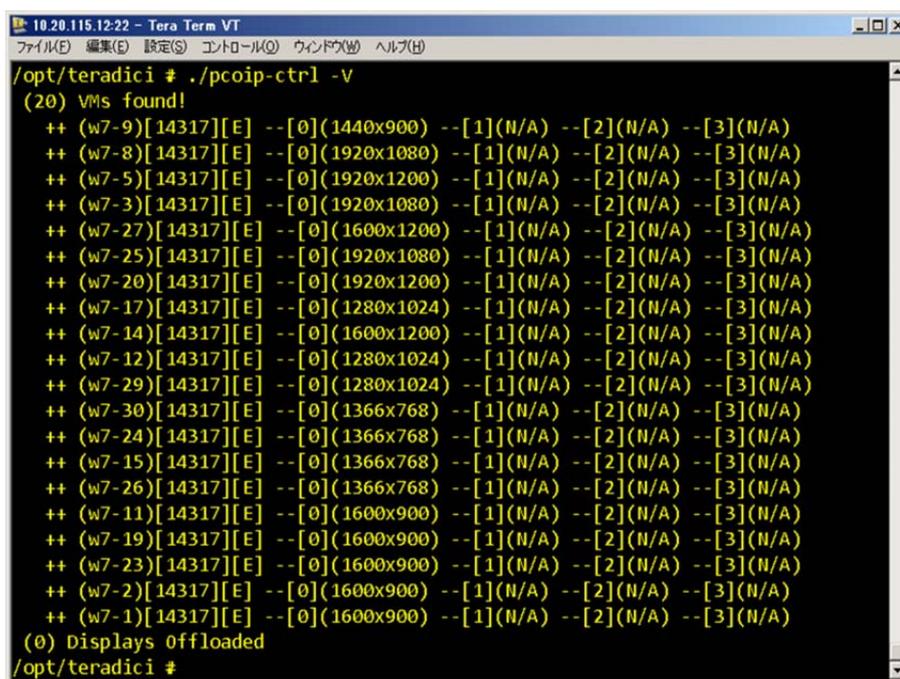


- ・ 11 時 23 分頃 : PDF 自動スクロール負荷の開始
- ・ 11 時 37 分頃 : APEX2800 の機能をコマンドで有効化

PDF 自動スクロール負荷をかけている際 CPU 使用率は 80%~85%の値となりましたが、APEX2800 の機能を有効化した後は 60%前後まで低下し、約 20%の低減効果が見られました。

また、APEX2800 無効時と比べ、APEX2800 有効時ではグラフのギザギザが減り CPU 使用のスパイク(瞬間的な上昇)も抑えられることが分かります。

参考 : APEX2800 動作時の仮想デスクトップ動作ステータス



```
10.20.115.12:22 - Tera Term VT
ファイル(F) 編集(E) 設定(S) コントロール(C) ウィンドウ(W) ヘルプ(H)
/opt/teradici # ./pcoip-ctrl -V
(20) VMs found!
++ (w7-9)[14317][E] --[0](1440x900) --[1](N/A) --[2](N/A) --[3](N/A)
++ (w7-8)[14317][E] --[0](1920x1080) --[1](N/A) --[2](N/A) --[3](N/A)
++ (w7-5)[14317][E] --[0](1920x1200) --[1](N/A) --[2](N/A) --[3](N/A)
++ (w7-3)[14317][E] --[0](1920x1080) --[1](N/A) --[2](N/A) --[3](N/A)
++ (w7-27)[14317][E] --[0](1600x1200) --[1](N/A) --[2](N/A) --[3](N/A)
++ (w7-25)[14317][E] --[0](1920x1080) --[1](N/A) --[2](N/A) --[3](N/A)
++ (w7-20)[14317][E] --[0](1920x1200) --[1](N/A) --[2](N/A) --[3](N/A)
++ (w7-17)[14317][E] --[0](1280x1024) --[1](N/A) --[2](N/A) --[3](N/A)
++ (w7-14)[14317][E] --[0](1600x1200) --[1](N/A) --[2](N/A) --[3](N/A)
++ (w7-12)[14317][E] --[0](1280x1024) --[1](N/A) --[2](N/A) --[3](N/A)
++ (w7-29)[14317][E] --[0](1280x1024) --[1](N/A) --[2](N/A) --[3](N/A)
++ (w7-30)[14317][E] --[0](1366x768) --[1](N/A) --[2](N/A) --[3](N/A)
++ (w7-24)[14317][E] --[0](1366x768) --[1](N/A) --[2](N/A) --[3](N/A)
++ (w7-15)[14317][E] --[0](1366x768) --[1](N/A) --[2](N/A) --[3](N/A)
++ (w7-26)[14317][E] --[0](1366x768) --[1](N/A) --[2](N/A) --[3](N/A)
++ (w7-11)[14317][E] --[0](1600x900) --[1](N/A) --[2](N/A) --[3](N/A)
++ (w7-19)[14317][E] --[0](1600x900) --[1](N/A) --[2](N/A) --[3](N/A)
++ (w7-23)[14317][E] --[0](1600x900) --[1](N/A) --[2](N/A) --[3](N/A)
++ (w7-2)[14317][E] --[0](1600x900) --[1](N/A) --[2](N/A) --[3](N/A)
++ (w7-1)[14317][E] --[0](1600x900) --[1](N/A) --[2](N/A) --[3](N/A)
(0) Displays Offloaded
/opt/teradici #
```

④ 消費電力低減効果

サーバBには消費電力の計測できる電源タップが接続しており、上記③のグラフ取得の際にその値も計測いたしました。



APEX2800 が無効の場合で 416W、APEX2800 が有効の場合で 330W と、多少の誤差を差し引いても明らかな消費電力の低下がみられました。

結果：約 85W の消費電力低減

※ただしあくまでもこの状況下(サーバ機種、負荷状態)での結果であり、全ての環境で同程度の効果が出ることを保証するものではありません。

8. 考察

以上の検証により、本件のゴールである①PRIMERGY RX350S7での動作、②vMotionでの自動ハードウェア処理移行、③CPU低減効果、④消費電力の低減効果、以上4点が確認され、いずれも有効性が認められました。

これにより、例えば既存サーバからPRIMERGY RX350S7へvMotionで動的移行し、同時にCPU使用率/消費電力の削減効果を得るという事が可能です。

なお今回のCPU使用率測定では定常的な一定負荷(PDF自動スクロール)をかけた結果としてクライアント20台展開で80%超(APEX2800非搭載時)となりましたが、これが全てのお客様にあてはまるサイジング(リソース割り当て)という訳では無いのでご注意ください。

デスクトップ仮想化のサイジングはユーザの使用用途やアプリケーションに大きく依存します。多くの場合(例えばOA用途など)ではより多くの仮想マシンを展開する場合があります(ただしより多くのメモリ搭載が推奨)し、逆により高負荷の処理用途では展開数が減る場合もありますので、実際の用途での評価が重要です。

またその評価の際には、是非このAPEX2800も加えていただけたらと思います。

以上

9. 参考情報

富士通 PRIMERGY RX350S7

<http://jp.fujitsu.com/platform/server/primergy/products/lineup/rx350s7/>

富士通 ノート PC LIFEBOOK E780/A、A561/C、A550/A、A550/B

<http://www.fmworld.net/biz/fmv/lifebook/1004/e780a/>

<http://www.fmworld.net/biz/fmv/lifebook/1107/a561c/>

<http://www.fmworld.net/biz/fmv/lifebook/1004/a550a/>

<http://www.fmworld.net/biz/fmv/lifebook/1101/a550bc/>

Teradici APEX2800 サーバオフロードカード

http://www.elsa-jp.co.jp/products/remotegraphics/apex_2800/index.html

ELSA VIXEL D200 ゼロクライアント

http://www.elsa-jp.co.jp/products/remotegraphics/vixel_d200/index.html

Samsung NS190、NS240、NC240

http://www.elsa-jp.co.jp/products/remotegraphics/samsung_ns190/index.html

http://www.elsa-jp.co.jp/products/remotegraphics/samsung_ns240/index.html

http://www.elsa-jp.co.jp/products/remotegraphics/samsung_nc240/index.html

10. お問い合わせ先

株式会社 エルザジャパン

〒105-0014 東京都港区芝 3-42-10 三田 UT ビル

グラフィックス&VDI 事業部 宮田

電話 03-5765-7391(代表)

ELSA Japan Website

<http://www.elsa-jp.co.jp>