

ハードウェア

Express5800 のサーバマネージメント

Server Management Features for Express5800 Series

猪原 札治*
Reiji Inohara金子 昭浩*
Akihiro Kaneko北村 俊一*
Toshikazu Kitamura戸田 和成**
Kazumasa Toda

要 旨

Express5800シリーズでは分散エンタープライズ環境においてサーバの運用管理コストを削減するために先進的なサーバマネージメント機能を提供しています。

本稿では2004年8月に強化された、管理対象のExpress5800サーバのOS稼働状況、電源状態に依存することなく常時使用可能なりモートマネージメントソフトウェアであるDianaScopeおよびマネージメント機能の中核機能を提供するハードウェアであるAdvanced Remote Management Cardについて紹介します。

Express5800 series provide the advanced server management features to reduce the total cost for managing servers under the distributed enterprise environment.

This paper introduces the overview of DianaScope and ARMC (Advanced Remote Management Card) which enhanced the remote management features, August 2004. DianaScope is the robust remote management software running without depending on OS state and power state of Express5800 servers. DianaScope works with ARMC which is the core hardware to provide the advanced management features for Express5800 servers.

1. まえがき

近年、各企業が米国Intel社の高性能プロセッサをベースとしたサーバをミッション・クリティカルな領域に急速に配置するに伴い、これらのサーバを運用管理するためのコストの管理と削減は重要性を増しています。市場のあらゆるITシステム管理者は、任意の環境に配置されたサーバをリモートから集中管理を行い、そのライフサイクルを通じてサーバの構成、状態を容易に把握し、効率的な管理および保守サポートが可能となることを期待しています。

これらの要求に応えるため、Express5800シリーズで実現しているサーバマネージメント機能について紹介します。

2. Expressのサーバマネージメントソフトウェア

Expressシリーズでは、ESMPRO/ServerAgent, ServerManagerおよびDianaScopeという2種類のサーバマネージメントソフトウェアを提供しています。いずれもVALUMOウェアのSystemGlobe製品体系に属するサーバ基盤ソフトウェアです(図1)。

(1) ESMPRO/ServerAgent, ServerManager

ESMPRO/ServerAgent, ServerManagerは、管理対象のExpress5800サーバ上でOSが稼働中に使用可能なりモートマネージメントソフトウェアであり、ネットワーク上のExpress5800サーバの構成情報、性能情報、障害情報をリアルタイムに取得、管理、監視できるほか、アラート通報機能により障害の発生を即座に知ることができます。

また、管理対象のExpress5800サーバにRMC (Remote Management Card) またはARMC (Advanced Remote Management Card) と呼ばれるインテリジェントなマネージメントカードが搭載されていない状態でも使用可能です。

(2) DianaScope

DianaScopeは、管理対象のExpress5800サーバのOS稼

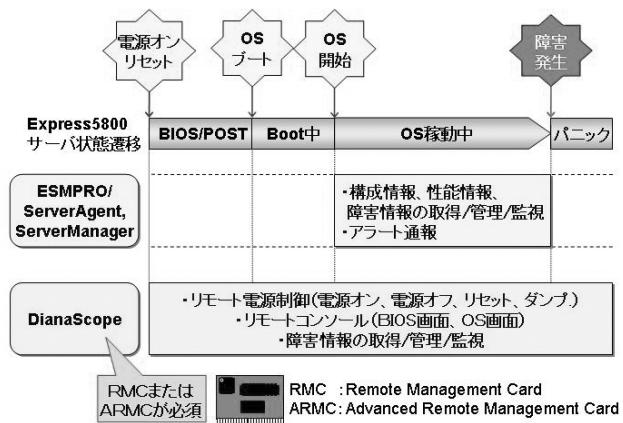


図1 ESMPRO と DianaScope の比較
Fig.1 Comparison between ESMPRO and DianaScope.

* クライアント・サーバ事業部
Client And Server Division

** NECソフトウェア北陸 第三ソリューション事業部
NEC Software Hokuriku, Ltd.

働状況、電源状態に依存することなく常時使用可能なりモートマネージメントソフトウェアであり、ネットワーク上のExpress5800サーバの障害情報、BIOSおよびOSのコンソール画面情報を取得できるほか、システムダウン障害時の電源制御によるリモート復旧などを行うことができます。

なお、DianaScopeは管理対象のExpress5800サーバに搭載されたマネージメントカードと連携して動作するため、RMCまたはARMCの搭載が必須となります（モデルによっては、RMC相当がマザーボード上に内蔵されている場合もあります）。

DianaScopeおよびARMCは2004年8月に強化された製品であり、先進的なサーバマネージメント機能を提供しています。第3章以降ではDianaScopeとARMCの機能概要について説明します。

3. DianaScope

DianaScopeは、サーバハードウェア管理のための標準インターフェース仕様であるIPMI（Intelligent Platform Management Interface）に準拠し、複数のExpress5800サーバをネットワーク経由で監視・制御することができるリモートマネージメントソフトウェアであり、以下に示す特長を持っています。

- ① マルチプラットフォームに対応
- ② Webブラウザで操作可能
- ③ CLI（Command Line Interface）をサポート
- ④ 管理対象サーバの電源状態に依存せずに、サーバの監視・制御が可能
- ⑤ BIOSによるPOST（Power On Self Test）からOS稼働時までシームレスに操作可能なりモートコンソールを実現
- ⑥ あらかじめ設定した時間にコマンド実行が可能
- ⑦ 複数の管理対象サーバを一括管理可能
- ⑧ PXE（Pre-Boot eXecution Environment）を利用することにより、容易にRMC、ARMCのリモート設定が可能

3.1 DianaScopeの構成

管理対象サーバの監視・制御は、Webクライアント上の標準的なWebブラウザからDianaScope Managerが動作するDianaScopeサーバにログインすることで可能となります。

DianaScopeサーバと管理対象サーバ間はLAN接続、モード経由のWAN接続、シリアルケーブルによるダイレクト接続をサポートしています。また、DianaScopeサーバと管理対象サーバ間はIPMIで規定されているプロトコル（Remote Management Control Protocol, IPMI over SerialのBasic Mode）を利用することで実現しています。

図2に示すDianaScopeの構成のように、DianaScopeサーバに複数のWebクライアントを接続して管理対象サーバの状態を監視することも可能であり、さらにはDianaScope

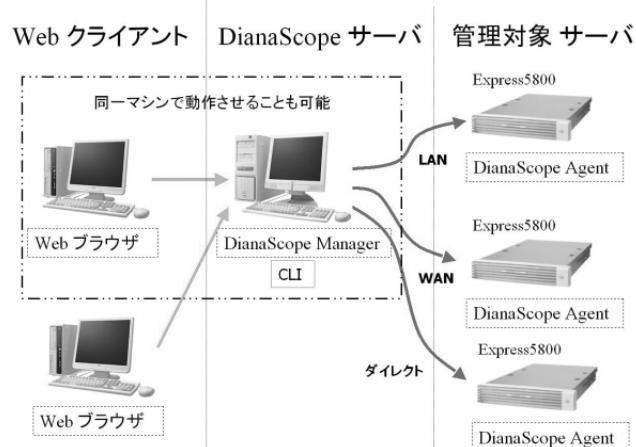


図2 DianaScopeの構成

Fig.2 Block diagram of DianaScope.

サーバ上でWebブラウザを起動して操作することも可能です。

また、DianaScopeサーバ上ではコマンドプロンプトなどのコンソール画面からCLIを使用して、コマンドを発行することも可能です。

なお、DianaScope Manager、DianaScope AgentはWindows Server 2003やRed Hat Enterprise Linux AS/ES 3.0など複数のOS上での動作をサポートしています。

3.2 リモート電源制御

DianaScopeはリモートから以下に示すような管理対象サーバの電源制御を行うことができます。

- ① パワーオン：サーバの電源投入を行います。
- ② パワーオフ：サーバの電源を強制的に切断します。
- ③ パワーサイクル：サーバの電源切断後、再度電源投入を行います。
- ④ リセット：リセットを行います。
- ⑤ OSシャットダウン：OSをシャットダウンし、安全な状態で電源を切断します。

また、管理対象サーバの保守のために以下の制御を行うことができます。

- ⑥ メモリダンプ：メモリダンプ機能を提供しているOSを使用時、ダンプスイッチを押したときと同様にメモリのダンプを採取することができます。
- ⑦ UID（Unit ID）ランプ点灯：筐体のUIDランプを点灯させ、保守対象となるサーバの特定を容易にします。

3.3 リモートコンソール

DianaScopeのリモートコンソール機能を利用することで、管理対象サーバの電源投入時に実行されるPOSTの実行画面と、POST中に起動可能な、BIOSセットアップの画面をリモートから確認・操作することができます。

また、OS起動後にはOSが提供するGUI（Graphical User Interface）画面を表示し、キーボードでの操作に加えてマウスでの操作も可能となります（図3）。

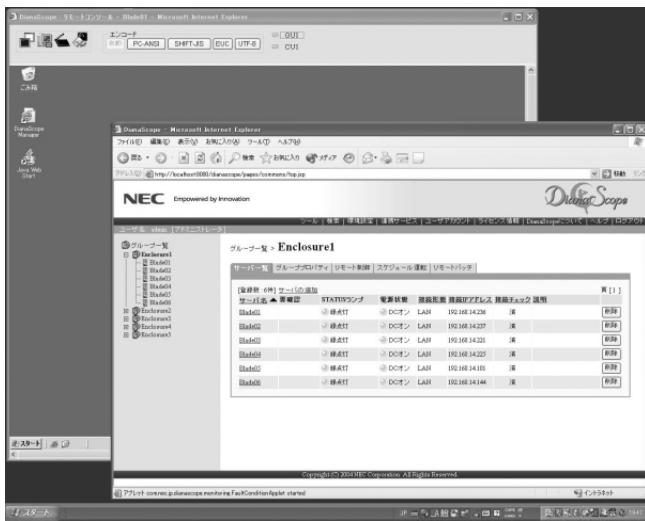


図3 サーバー覧とリモートコンソール画面

Fig.3 Server list and remote console screen.

さらに、RMC および ARMC が提供する SOL (Serial Over LAN) 機能によって、サーバのシリアル出力を LAN へリダイレクトすることが可能であり、管理対象サーバで稼働している OS が Windows Server 2003 であれば SAC (Special Administration Console) 画面を、Linux であればシリアルコンソール画面をリモートに表示して、テキストベースのコンソールによる管理操作を行うことも可能です。

3.4 リモート状態監視・保守情報収集

DianaScope では、電源状態や筐体上のステータスランプの状態を表示することによって、管理対象サーバの稼働状態をリモート監視することが可能です。

何らかの要因で電源断が発生した場合、およびハードウェア異常が発生した場合には、DianaScope の画面に表示されるステータスランプの表示が管理対象サーバの状況に合わせて変化するとともに、ポップアップダイアログを表示して、管理者に通知します。

また、管理対象サーバの電源が切断されている状態 (AC ケーブルは接続されているが DC 電源から電力供給されていない状態) であっても、メモリエラー、バスエラーの発生などハードウェア上で発生したイベントに関するログである SEL (System Event Log) を取得して表示することができます。管理対象サーバに異常が発生した場合、電源断の状態でもリモートから SEL を解析して原因を特定することが可能になります。

このほか、管理対象サーバ上のセンサに関する情報である SDR (Sensor Data Record) や保守交換部品情報である FRU (Field Replaceable Unit) を参照することで、CPU の電圧や筐体内の温度を監視したり、予防保守のために交換部品の調査を行ったりすることができます。

3.5 スケジュール自動運転・リモートバッチ

DianaScope Agent, RMC および ARMC と連携して、

UPS 未接続のシステムであっても、あらかじめ設定した時間に管理対象サーバのシャットダウン、電源投入を行うことができるスケジュール自動運転機能を実現しました。

このスケジュール自動運転機能は、DianaScope Agent, RMC および ARMC の持つタイマ機能を利用していているため、いったん、シャットダウン・電源投入の時間を設定すれば、その後は DianaScope Manager が起動していない環境でも管理対象サーバの自動運転が可能になっています。

また、定期的に SEL や SDR の情報を収集できるように、あらかじめ設定した時刻に指定したコマンドを実行するリモートバッチ機能も提供しています。

3.6 グループ一括制御

DianaScope では、同一ラックマウント内のサーバや同一エンクロージャ内のブレードサーバを、同じグループに登録して管理することができます。

同じグループ内のサーバに対して一括で電源制御を行ったり、状態監視を行ったりすることができます。また、グループに対するスケジュール自動運転の設定やリモートバッチの設定を行うこともできます。

3.7 PXE による RMC, ARMC のセットアップ

DianaScope から管理対象サーバの監視・制御を行うためには、あらかじめ管理対象サーバ側の RMC や ARMC の設定を行う必要があります。

従来は、管理対象サーバ側でこれらの設定作業を行う必要がありました。DianaScope PXE Service に設定ファイルを登録しておき、管理対象サーバを PXE 機能によりネットワークブートさせるだけで、容易に RMC や ARMC の設定を行うことができるようになりました。

3.8 セキュリティ

DianaScope Manager と管理対象サーバ間の通信は IPMI で定義された認証方式、CHAP (Challenge Authentication Protocol) を利用した認証、SSL に準拠した認証・暗号化をサポートすることでセキュリティを確保しています。また、DianaScope Manager と Web ブラウザ間の通信も SSL を利用することが可能となっています。

これにより、許可されていないユーザによる不正アクセスからサーバを保護しています。

4. ARMC

ARMC は、RMC の機能強化版であり、IPMI の最新仕様 (Ver.2.0) に準拠した製品です。開発の背景として、専用のマネージメントソフトウェアがインストールされていない環境でも、標準の Web ブラウザのみを使用してサーバマネージメントを行いたいというニーズに応えるため、Java アプレットを使用した最先端のリモートマネージメント機能を提供しています。

ARMC の外観を写真に、ブロック図を図4にそれぞれ示します。

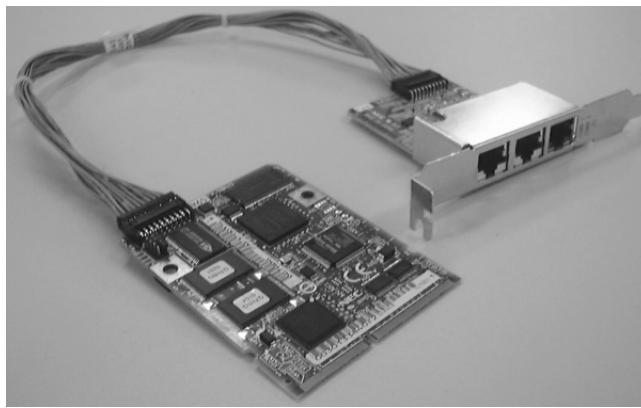
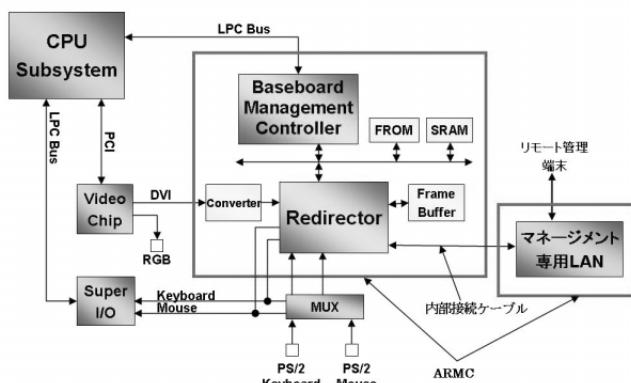


写真 ARMCの外観

Photo External view of ARMC.

図4 ARMCのブロック図
Fig.4 Block diagram of ARMC.

4.1 機能概要

(1) Web Server機能

使い慣れたWebブラウザを使用してダイレクトに1対1の接続制御が可能です。リモート管理端末はJavaが使用可能なWebブラウザのみで使用可能です。

(2) リモートKVM (Keyboard, Video, Mouse) 機能

ネットワーク上のリモートコンソールにてローカルコンソールを完全に代替します（サーバ上のビデオ、キーボード、マウスをリモートから常時操作可能）。

ソフトウェアに依存しないため、障害発生時に接続してコンソール画面を取得可能です。

(3) E-mail通報機能

E-mailを使用したアラート通報機能です。

(4) マネージメント専用LAN

データLANとマネージメントLANを分離しています。これによりデータLAN障害時もリモートマネージメントが可能となり、アベイラビリティが向上します。

(5) ネットワークの自動設定機能

DHCP, DDNSにより自動設定を行うことができます。

以上がARMCで新しくサポートされた機能です。このほかに、以下に示す従来のRMCで提供していたIPMI準拠の

BMC (Baseboard Management Controller) 機能もサポートしています。

- (6) サーバの電源制御機能
- (7) サーバの障害状態監視、センサ監視機能
- (8) サーバのイベントログ機能
- (9) アラート通報機能 (SNMP使用)
- (10) シリアルコンソールおよびSOL機能
- (11) リモートマネージメント機能 (Remote Management Control Protocol使用)

4.2 Web ブラウザによるマネージメント

WebブラウザからARMCにログインすると、JavaアプレットがARMCからダウンロードされます。JavaアプレットによるGUI画面を図5に示します。

(1) サーバ本体装置の状態表示と電源制御

サーバ本体装置の状態を仮想LCDパネルと仮想LEDランプで表示します。また、サーバ本体の電源制御を仮想パワースイッチで行えます。さらに、強制電源オフスイッチ、仮想リセットスイッチ、仮想ダンプスイッチ、仮想UIDスイッチといった仮想スイッチを用意し、リモート管理端末から様々な運用・保守を可能としています。

これらの状態表示および電源制御は、図5のメインウィンドウの上部に表示されているコントロールパネルで行います。

(2) リモートKVM

リモートKVM機能は、米国AVOCENT社のDVC (DAMBRACKAS VIDEO COMPRESSION) 技術の提供を受けて実現しています。

リモート管理端末にダウンロードされたJavaアプレットは、本体サーバのGUI画面情報をARMCからLANを介して受信後、表示します。この際、本体サーバのGUI画面情報は図4における左端のVideo Chipからデジタルビデオ信号が入力され、中央のRedirectorでフレームごとに圧縮されて、右端のマネージメント専用LANチップを介してリモート



図5 JavaアプレットによるGUI画面イメージ

Fig.5 GUI console image of Java Applet.

ト管理端末に送出されます。

また、リモート管理端末側から入力されたキーボードデータおよびマウスデータは、マネージメント専用LANチップを介してARMCに転送され、ARMCから本体サーバ上のソフトウェアに渡されます。

図5の中央のウィンドウが、リモートKVMのコンソール画面です。

(3) IPMI情報の表示

ARMCが保持する、システムイベントログ(SEL)、センサ装置情報(SDR)、保守交換部品情報(FRU)を読み出して表示します。

図5の右下のウィンドウが、システムイベントログ(SEL)ウィンドウです。

(4) ARMCの各種設定

E-mail通報の通報先の設定やWebサーバの設定などを行います。

(5) ARMCファームウェアのアップデート

ARMC上のファームウェア、およびJavaアプレット自身のアップデートを行います。

5. むすび

以上、Express5800シリーズにおけるサーバマネージメント機能として新たに付加価値を提供するDianaScopeおよびARMCについて紹介しました。

コモディティ化が進むPCサーバ領域において、サーバマネージメント機能を中心としたRAS(Reliability, Availability, Serviceability)機能の強化は、Express5800シリーズの差別化を行うために重要なポイントとなっています。今後も最先端の技術を取り入れることにより、お客様のニーズに応えられる製品の提供に努めています。

* Intelは、米国Intel Corporationの登録商標です。

* Windowsは、米国Microsoft Corporationの米国およびその他の国における登録商標または商標です。

* Linuxは、Linus Torvalds氏の米国およびその他の国における商標または登録商標です。

* Red Hatは、米国Red Hat, Inc.の登録商標です。

* Javaの名称はSun Microsystems, Inc.の米国および諸外国における商標または登録商標です。

* AVOCENTおよびDVC(DAMBRACKAS VIDEO COMPRESSION)は、米国Avocent Corporationの米国およびその他の国における登録商標または商標です。



Akihiro Kaneko

かね こ あきひろ
金子 昭浩 1988年、NEC入社。現在、第二
コンピュータ事業本部クライアント・サーバ事業部
主任。



Toshikazu Kitamura

きたむら としかず
北村 俊一 1994年、NEC入社。現在、第二
コンピュータ事業本部クライアント・サーバ事業部
主任。



Kazumasa Toda

とだ かずまさ
戸田 和成 1989年、NECソフトウェア北陸
入社。現在、第三ソリューション事業部主任。

筆者紹介



Reiji Inohara

いのはら れいじ
猪原 礼治 1988年、NEC入社。現在、第二
コンピュータ事業本部クライアント・サーバ事業部
エキスパート。