

「Cloud Platform Suite」の製品化、 及び高効率サーバへの取り組み

鈴木 久美子・松本 真太郎・吉澤 健太郎
越智 一郎・島田 寛史・小口 和人

要旨

クラウド・コンピューティングの基盤となるサーバ、ストレージ、ネットワーク機器、これらを統合管理するソフトウェア、及び基本構築サービスをパッケージ化し、短期間で容易にクラウド環境構築を実現する「Cloud Platform Suite」製品、及び「REAL IT PLATFORM G2」ビジョンに向けた製品開発への取り組みを紹介します。

キーワード

●クラウド ●データセンター ●サーバ ●ストレージ ●ネットワーク ●運用管理 ●高効率サーバ

1. はじめに

昨今、企業が「クラウドサービス」を利用する機運が高まっています。これは、ITシステムを所有せずに利用するという活用形態が浸透しつつあるためです。こうした中でクラウドサービスを提供するサービス事業者に加えて、この技術を活用し企業内データセンターのコスト最適化を図る動きも活発化しつつあります。

このようにサービス事業者・企業内データセンター双方でクラウド指向コンピューティングの活用機運が高まる中、多数のIT機器からなるシステムの運用管理コストに加え、ファシリティコスト（消費電力・冷却）などのトータルコストの削減にいっそう関心が高まっています。

2. Cloud Platform Suite

このようなニーズに応えるべく、ITプラットフォームビジョン「REAL IT PLATFORM G2」に基づき「Cloud Platform Suite」を製品化しました。「Cloud Platform Suite」は、サーバ、ストレージ、ネットワーク機器などからなる高効率なプラットフォームから、運用管理ツールまでをワンパッケージで提供します。優れたコストパフォーマンスやスムーズな導入性はもちろん、製品同士の高度な親和性によりハードウェアからソフトウェアまでのシステム領域を横断した運用管理コストとファシリティコストの全体最適化を実現します。

（1）導入リードタイムの短縮

仮想化基盤の基本設定を施して提供することにより、プ

ラットフォーム構築にかかる時間と手間を削減することで、導入リードタイムを大幅に短縮し、スムーズかつ迅速なクラウド環境構築を実現します（図1）。

（2）さまざまなニーズに応じた最適環境を選択可能

用途・規模・設置環境に応じた3つのパッケージを用意して、お客様に最適な環境を提供します（図2）。それぞれのパッケージは高密度実装によるスペースの効率化と省電力技術により、ファシリティコストの最適化が可能です。

（3）システム全体で運用管理を容易化

仮想リソースコントローラにより、仮想マシンを構築する際、リソースの最適配置や各種設定など手間のかかる作業を簡単に行えます。仮想化に不慣れな方でも容易にリソースの割当や設定が可能です（図3）。

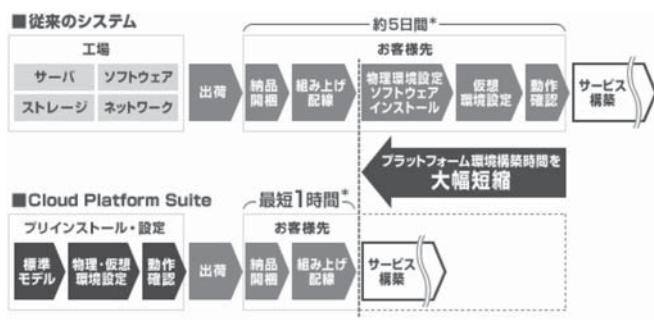


図1 リードタイム短縮の仕組み

クラウド指向サービスプラットフォームを支える基盤技術/ITインフラストラクチャ 「Cloud Platform Suite」の製品化、及び高効率サーバへの取り組み



図2 お客様の環境に合わせた3つの製品ラインナップ



図3 リソースの割当と各種設定

3. 各パッケージの特長

(1)スタンダードパッケージ

一般的なマシンルーム環境への導入も配慮し、AC100V電源対応を可能としたほか、軽量・省スペースな製品を提供します。導入コストや運用管理コストを抑えながら、快適なクラウド基盤を提供します。

(2)エンタープライズパッケージ

企業内データセンターにおけるサーバ増設や容量増設にも柔軟に対応可能なパッケージです。拡張性と信頼性の両面からビジネス拡大を支援します。

(3)データセンターパッケージ

高密度・軽量・省電力を図ったサーバ・ストレージ・ネットワーク機器に加えて、冷却の制限を緩和可能な局所冷却装置¹も併せて提供します。また、通信事業者様の既存の交換機局舎設備を有効活用可能なDC-48V受電に対応して

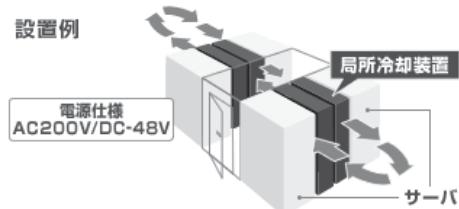


図4 データセンターパッケージの設置例

います。フロア全体の視点で消費電力、床耐荷重、空調を最適化できるパッケージです（図4）。

4. 「Cloud Platform Suite」を構成するサーバ製品の特長

4.1 Express5800/SIGMABLADe

Express5800/SIGMABLADe（以下、SIGMABLADe）は、第三世代ブレードサーバとして、2006年7月から投入した製品です。出荷当初より、REAL IT PLATFORMビジョンを基に、筐体内にサーバ・ネットワーク・ストレージを集約する構造に加え、一元的な管理手段により、容易な運用管理機能を提供してきました。

「Cloud Platform Suite」においても、SIGMABLADeの特長や技術を採用し実現していますが、その中でも、筐体を管理するEMカードの機能により実現する、仮想化技術（vIOコントロール機能）、電力制御（天井電力制御）について説明します。

(1) vIOコントロール機能

vIOコントロール機能は、CPUブレードの交換作業時に、外部装置（ネットワークやストレージ）に影響を与せず、迅速な運用立ち上げを支援する機能です。

従来、CPUブレードを交換した場合は、CPUブレード内で保有する物理アドレス（MACアドレスやWWNアドレス）の変更に合わせ、外部装置に対してアドレスの再登録や経路変更を行わなければなりませんでした。vIOコントロール機能は、筐体内のCPUブレードスロットに仮想アドレスを割り付けるとともに、このスロットに実装されるCPUブレードの物理アドレスを仮想アドレスに置き換える手段を

¹ 局所冷却装置はAmerican Power Conversion (APC) 社の製品です。

EMカード機能：仮想I/O管理「vIOコントロール機能」

EMカードによる、仮想I/O(仮想MACアドレス、仮想WWNなど)を管理
■サーバ交換や予備機への切り替えで、スイッチ類の設定作業を大幅削減

従来 サーバ交換、予備機への切り替えに伴い、MACアドレスやWWNが変わるために、ネットワーク管理者やストレージ管理者との連携して、スイッチ類の設定変更も必要
vIOコントロール機能 ■物理アドレス管理からの開放
■サーバ交換や予備サーバへの切り替え時でもスイッチ類の設定変更は不要
■ネットワーク管理者やストレージ管理者との連携を緩和

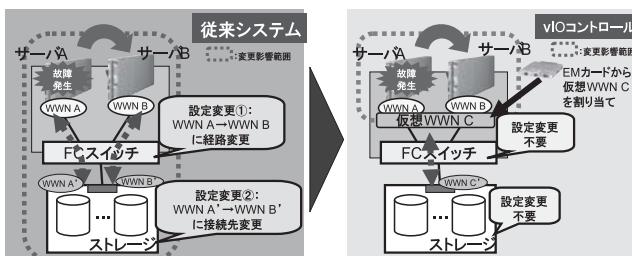


図5 vIOコントロール機能

提供しています。外部装置とは、仮想アドレスで通信を行うことから、物理アドレスの変更を意識する必要がなくなります（図5）。

この機能の導入により、サーバ管理者がネットワークやストレージを意識し環境を再構築する必要がなくなるため、迅速な運用立ち上げを実現することができます。

(2) 天井電力制御

天井電力制御は、SIGMABLADeの筐体内の総電力を、あらかじめ設定した消費電力に収まるよう制御しつつ、運用継続を実現する機能です。フロア内の限られた電力を有効的に利用したい場合や、過剰な電力を発生させずにシステム運用を継続する場合に有効な機能となります。

具体的には、あらかじめEMカードに対し、抑制したい電力上限値を設定します。EMカードは、筐体内のすべての装置の電力を監視していますが、例えばCPUブレードの追加により消費電力が増加し、設定した上限値を超える場合、自律的にEMカードから任意のCPUブレードに対し省電力モードに移行させ、増設したCPUブレードが利用できるよう電力を確保することを実現しています（図6）。

本機能は、単一筐体に閉じた機能だけではなく、複数の筐体を束ねてシステム全体の電力上限値を設定し利用することもできます。この場合は、EMカード間で電力状況を問い合わせ

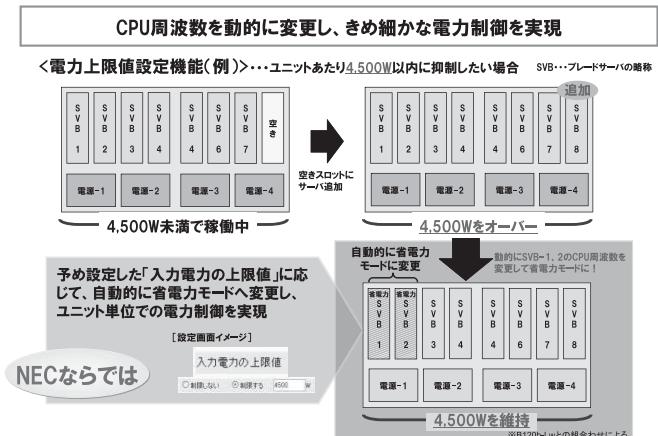


図6 天井電力制御

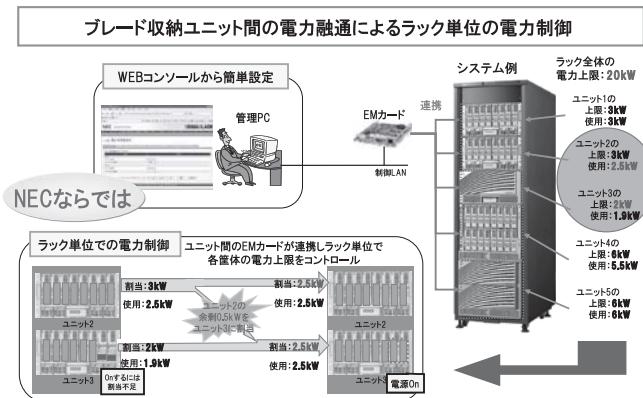


図7 筐体間電力制御

合わせ、システム全体として電力を抑制しつつ、システム運用を継続することを実現しています（図7）。

4.2 Express5800/ECO CENTER

Express5800/ECO CENTER（以下、ECO CENTER）は、高密度・軽量・省電力という3つの特長を兼ね備えた、環境に優しいサーバ製品です。従来製品と比較して、最大54%の消費電力削減²、50%の設置面積削減^{2,3}、60%の重量削減^{2,3}を実現しています。

² 従来製品Express5800/120Rh-1 と比較

³ 80サーバでの比較

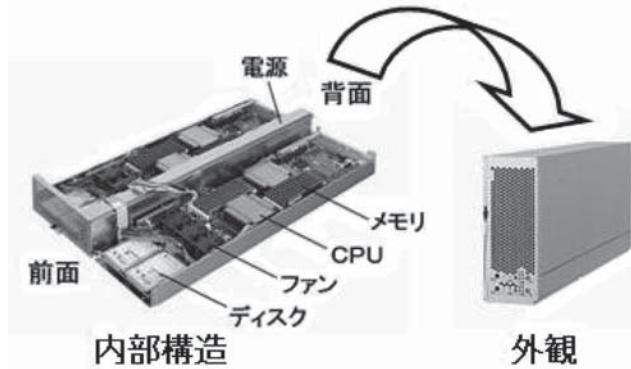


図8 サーバモジュールExpress5800/E120aの内部構造
(左)と外観(右)

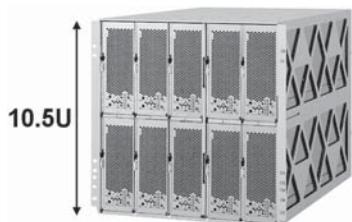


図9 ラック搭載ユニット

「Cloud Platform Suite」のデータセンターパッケージは、ECO CENTERの特長を活かした高設置性、高効率な製品となっています。

(1) 高密度 / 軽量

ECO CENTERで特筆すべき点は、その構造です。2つのサーバと1つの電源からなるモジュール構造(図8)をとることにより、1Uラックサーバ2台と比較し、半分以下の体積にしました。10サーバモジュール(20サーバ)を搭載可能なラック搭載ユニット(高さ10.5U:図9)を用いて、42Uのキャビネットに最大80サーバを搭載することが可能です。

また、このモジュール構造によってサーバ筐体の部材量を削減できることに加え、サーバ筐体材料として軽量なアルミニウムを用いたことにより、1サーバ当たり4.8kgという超軽量を実現しました。

(2) 省電力

ECO CENTERでは各種、省電力コンポーネントを採用しました。AC電源には最大変換効率92%を超える80 PLUS Gold対応の高変換効率電源を採用しました。この電源を2サーバで共有することにより、電源の高変換効率領域を効果的に使用することができます。また、主に通信事業者様向けに直流(DC -48V)電源モデルもラインナップしています。CPUはIntel Xeonの低電圧版プロセッサを採用しました。更に省電力、高信頼性を実現するSSDも搭載可能です。これらの省電力コンポーネントを採用することにより、サーバの消費電力を抑えることはもちろん、サーバから発生する熱量を最小限にし、データセンターの冷却費用削減にも貢献します。

また、ECO CENTERでは単にサーバの省電力化のみならず、キャビネット単位での省電力化を目指しています。ECO CENTER専用の機構により、サーバからの排気風の経路を確保しながら、LANケーブルや電源ケーブルなどのケーブル類をコンパクトに束ねることが可能です。

5. 「REAL IT PLATFORM G2」ビジョンに向けて

ここまで紹介してきた「Cloud Platform Suite」は、「REAL IT PLATFORM G2」のビジョン実現に向けた取り組みの一部です。「REAL IT PLATFORM G2」では、将来のクラウドコンピューティングに向けた高効率プラットフォームを支える技術として、(1)効率的な運用を実現する省電力・高密度実装技術、(2)高信頼性・高可用性を実現するHA技術、という大きく2つの方向性を掲げています。

まず、省電力・高密度実装の達成のため、個々のサーバから電源を排除し、電源モジュールをサーバ外に集約した共有型集合電源(パワーベイ)の開発に取り組んでいます。これにより、特に大量に集中して導入されるサーバの効率的な実装と運用を実現します。共有型集中電源により、複数サーバの稼働状況に応じて、電力変換効率の一番高い状態での電源運用が可能になります。

更には、共有型集合電源と電池を組み合わせたハイブリッド式共有型集合電源の実用化も目指しています。このハイブリッド式共有型集合電源により、電源自体にUPS機能を持た

⁴ 従来製品Express5800/120Rh-1と比較

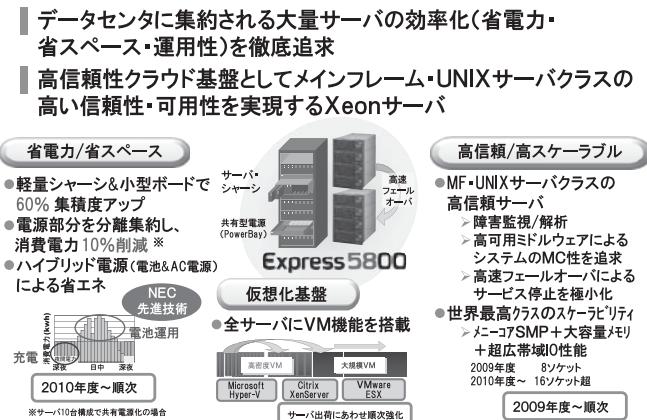


図10 REAL IT PLATFORM G2 高効率化サーバ

せ、大型の専用UPSを不要化、また、負荷ピーク時の電力供給を電池が補助することで電力需要の平準化を行い、省電力化に貢献します。

次に、高信頼性クラウド基盤を提供するため、メインフレームとUNIXサーバの高信頼性、高可用性、高スケーラビリティの技術をXeonサーバに導入します。これにより世界最高クラスのスケーラブルで大規模なCPU、メモリ、IOの提供と、障害のきめ細かな監視、局所化したHWの切離し後の運用継続、モジュール化され保守性の高いHWコンポーネントの交換などの機能を実現します（図10）。

6. むすび

2010年、NECは最先端の省電力技術と長年にわたるメインフレーム開発を通じて培ってきた高信頼性技術を注入し、クラウド環境の構築に最適な「Cloud Platform Suite」を製品化しました。今後も「REAL IT PLATFORM G2」ビジョンを実現した製品を継続的に提供し、お客様のビジネス拡大に貢献してまいります。

*本稿に記載している会社名、製品名は、各社の商標または登録商標です。

執筆者プロフィール

鈴木 久美子
ITハードウェア事業本部
応用アプライアンス事業部
技術エキスパート

松本 真太郎
プラットフォーム企画本部
主任

吉澤 健太郎
ITハードウェア事業本部
技術エキスパート

島田 寛史
ITハードウェア事業本部

越智 一郎
ITハードウェア事業本部
技術マネージャー

小口 和人
ITハードウェア事業本部
技術エキスパート