

# 運用の自動化によりトータルコストを最適化する「WebSAM vDC Automation」

嶺木 智裕 秋山 俊之 妹尾 賢一 鹿田 和之進 上田 真義 新藤 匡

## 要旨

クラウド時代の到来により、企業のITシステムの利用形態は大きく変わってきています。必要なときに必要なだけサービスやICTリソースを利用する形態への変化に対応するために、企業システムでは統合・集約化が進んでいます。NECが培ってきた豊富なノウハウと先進技術を投入した統合運用管理ソフトウェア「WebSAM」は、クラウド時代に向けて大規模・複雑化するITシステム全体の可視化と運用の自動化により、トータルコストの最適化を実現します。本稿では、「WebSAM vDC Automation」での統合運用管理と、弊社が提供するクラウド基盤サービス「NEC Cloud IaaS」に向け、新たに実装した機能を交えて紹介します。



クラウド／SDN／運用管理／ワークフロー／ProgrammableFlow

## 1. はじめに

近年のめまぐるしい経営環境の変化を背景に、企業はTCO (Total Cost of Ownership) 削減、柔軟性のある経営を求められています。この状況下において、企業はコストの削減、拡張性、柔軟性、迅速性を追求した「クラウド」指向のITシステムを優先的に検討する時代に入り、今や多くの企業でクラウドサービスの展開が検討、推進されています。その一方で、システム管理部門には、利用者の要求にリアルタイムに適応できることに加え、全社レベルで集約・統合化され、大規模・複雑化したITシステムの高度な統合運用管理が必要となっています。

本稿では、NECの統合運用管理ソフトウェア「WebSAM」のクラウド基盤ソフトウェアである「vDC Automation」が大規模クラウド環境の統合運用管理をどのように実現しているのか、また、クラウド基盤サービス「NEC Cloud IaaS」向けて実装した新機能について紹介します。

## 2. クラウドにおける課題

近年、多くの企業に注目され導入が進められているクラウドですが、ITシステムのクラウド化は、メリットがある一方

で、導入にはいくつかの課題があります。単純なITシステムの仮想化やICTリソースの集約化では全体的な運用コスト削減は見込めません。まずはクラウド化における課題を認識する必要があります。

1つ目は、ITシステムのクラウド化により管理者の作業負荷が高くなることです。サーバ、ネットワーク、ストレージといったICTリソースを一元的に管理するためには、扱うデータ量が増えるため作業量が増加します。加えて、マルチベンダー/マルチプラットフォームのICTリソースを組み合わせた運用が強いられ、管理は複雑化します。また、大規模・複雑化したITシステムのなかで、最適な場所から利用者の要求通りの適切なICTリソースを確保して提供するためには、多種多様な知識とノウハウが必要となり、管理者の負荷が増すことが懸念されます。

2つ目は、クラウドの特長であるシステムの拡張性、柔軟性、迅速性を確保するための課題です。従来、ITシステムの新規増設や拡張などには、機器の調達から構築、リリースまでのリードタイムが必要でした。しかしクラウドシステムでは、必要なときに必要なICTリソースが迅速に割り当てられることが求められます。また、既存の業務に対する負荷増大による機器の増設やITシステムの拡張など、フレキシブルにITシステムの変化に対応するための仕組みが必要となります。

### 3. vDC Automationによるクラウド統合運用管理

弊社の統合運用管理ソフトウェア「WebSAM」では、これまで大規模・複雑化に起因する課題に対応してきました。企業システムからクラウド指向データセンターまで、幅広い環境を管理対象とし、ITシステム全体の最適化に向けた強化を行っています。ITシステムのライフサイクル全般を見える化し、運用を自動化することで、大規模・複雑化した環境下においても、より少ない管理者、より低コストで、サービス品質を維持する運用管理基盤を提供します。

vDC Automationは、WebSAMのなかでクラウドシステムでのライフサイクル全般の運用を支援するクラウド基盤ソフトウェアとして開発を進めています(図1)。vDC Automationでは、前述の1つ目の課題に対して「ICTリソースの最適化」と「可視化」で解決し、2つ目の課題に対して「オーケストレーション」で解決します。以下、それについて説明します。

#### (1) ICTリソースの最適化

ICTリソースを一元的に集約し、1つのリソースプールとして抽象化して管理します。抽象化する対象のリソースは、サーバリソース(CPU、メモリ)、ストレージ、ネットワーク(IPアドレス、VLAN、仮想ファイアウォール、仮想ロードバランサ)などです。物理資源を抽象化して管理することにより、マルチベンダ環境においても機器ごとの機能差異を意識することなく、リソースの使用量や空き状況を容易に確認することが可能となります。またリソース使用量に閾値を設けて、閾値の超過時に運用者へアラートを通知するなどの機能により、ICTリソースを効率的に管理することが可能となります。

なおvDC Automationでは、リソースプールを部門や

業務ごとに分割して利用できる「サブリソースプール」機能も提供しています。これにより、あたかも部門ごとにICTリソースを保有しているような、柔軟かつ実践的なクラウド環境での運用が実現できます(図2)。また、利用者ごとに分離したネットワーク環境を提供することができます。これにより、異なる部門間で分離されたセキュアなネットワークの構築が可能です。

#### (2) 可視化

クラウド環境になると、物理サーバを共有利用するため、ある仮想マシン(Virtual Machine: VM)に障害が発生した場合、どの仮想基盤サーバで動いているのか、その仮想基盤サーバに問題があるのか、またはネットワーク側の問題などのかなど、ITシステム障害の原因の切り分けが難しくなります。

サービスレベルを維持するためにも、障害発生時の影響範囲の把握は迅速にできなければなりません。また、ICTリソースの追加が必要かを的確に判断するためには、ICTリソースの使用状況を常に把握しておく必要があります。vDC Automationでは、物理構成と論理構成のマッピング及びリソースの利用者との紐付けを管理します。そして容易にその関連を確認できる機能を提供しています。これにより、ICTリソース全体及び利用者ごとの利用状況をリアルタイムに把握することができる(図3)。

#### (3) オーケストレーション

vDC Automationでは、利用者からの要求に応じて、リソースプールからICTリソースを払い出し、サーバ、ネットワーク、ストレージに対して構築を自動的に行うことができます。これをオートメーション機能と呼びます。一連のICTリソースの構築プロセスを自動化するワー

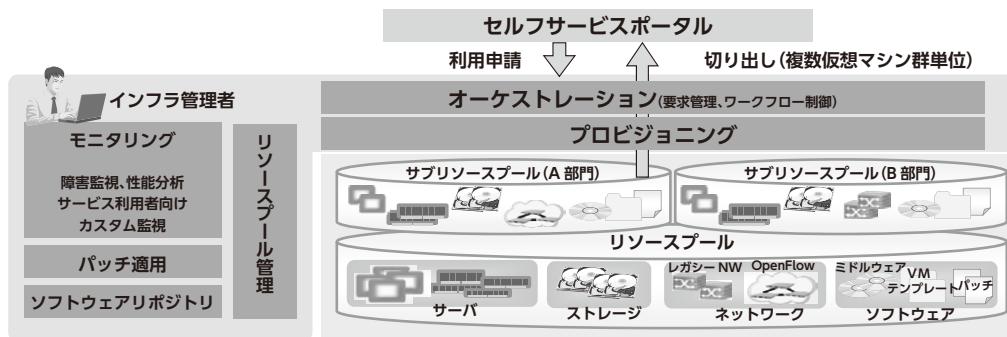


図1 vDC Automationの機能概要

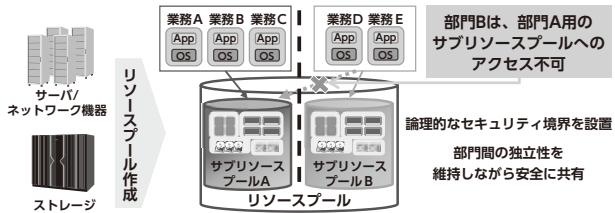


図2 ICTリソースのリソースプール化

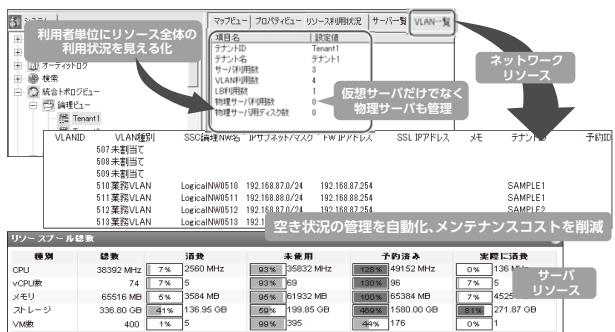
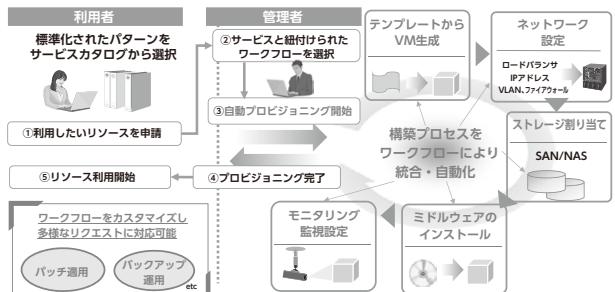
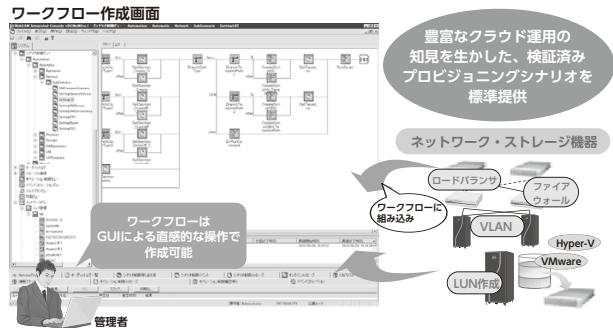


図3 ICTリソース利用状況の可視化



ワークフロー機能を備え、更に、検証済みシナリオを標準のワークフローとして提供しています。標準のワークフローでは、利用者ごとに独立した仮想ネットワークの構築・設定、仮想ファイアウォール、仮想ロードバランサーの構築、VMの構築、VMへのストレージの割り当て、ミドルウェアのインストール、監視設定などが行えます（図4）。実際の運用で必要となる一連の作業を自動化し、運用コストの削減を実現します。

ワークフロー機能では、コマンド、スクリプトなどの実行が可能です。これらの実行結果により分岐条件、結合条件を記載することで、一連のフローを形成します。また、標準のワークフローを元にカスタマイズを行うこ



とで、使用するネットワーク機器の機種を変更するなどの実システム環境に合わせた任意のコマンド、スクリプトを組み込むことができます（図5）。

#### 4. NEC Cloud IaaS の要件を取り込み実装した新機能

vDC Automationは、NEC Cloud IaaSのクラウド基盤ソフトウェアとして採用されています。NEC Cloud IaaSでは、高いコストパフォーマンスの「スタンダード(STD)」と、高性能・高信頼の「ハイアベイラビリティ(HA)」のクラウド基盤サービス、ハウジングサービス、また、それらのサービスを結合して利用するハイブリッドクラウドサービスを提供しています。NEC Cloud IaaS向けの主な強化機能について紹介します。

##### (1) SDN (Software-Defined Networking) 連携強化

vDC Automationは、ProgrammableFlowアーキテクチャを実装したUNIVERGE PF6800 Network Coordinator（以下、UNC）との連携を強化し、テナントごとに複数のProgrammableFlowドメイン間を跨った仮想ネットワーク（Virtual Tenant Network: VTN）を構築することで、VLAN-IDの範囲である4Kを超える大規模な仮想ネットワークの構築を可能としました。また、HAサービス、STDサービス、及びアプライアンス機器をそれぞれ別のProgrammableFlowドメインで構成することで、各ドメイン内の独立したPod（VLAN 4K空間）単位の増設だけでなく、ProgrammableFlowドメインの増設をクラウドサービス無停止で可能としました。vDC AutomationでのSDN連携強化により、VLAN空間が4KであるシングルPod構成からサービスを開始し、順次システムを拡張していくことで数千から数万のPod構成へと拡張性・柔軟性の高いクラウドネットワーク環境を提供しています（図6）。

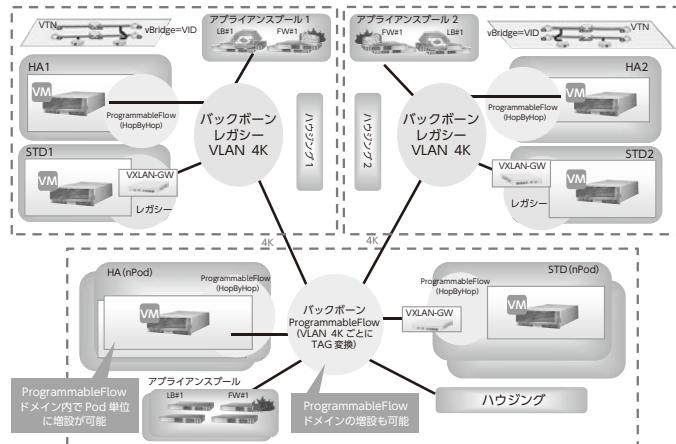


図6 NEC Cloud IaaSでのネットワーク図

## (2) HA向け仮想基盤サーバ選択基準の強化

HA クラウド基盤サービスにおける VM 扱い出し時の仮想基盤サーバ選択基準を強化しました。VM 扱い出し時に、どの仮想基盤サーバ上に VM を配備するかを自動で選択できますが、従来は作成済みの VM 数に応じて VM ホストを選択していました。高信頼・高性能を利点とする HA クラウド基盤では、CPU、メモリなどの性能干渉を確実に防止する必要があります。

vDC Automation では、こうした性能確保型のクラウド運用に対応できるよう、VM 作成時に、CPU、メモリの予約値及び使用量に基づいて仮想基盤を自動選択することが可能になりました。また、VM 起動時においても、起動先仮想基盤を自動選択する際に、CPU、メモリの空きリソースが多い仮想基盤を優先するように改善しました。

## 5. むすび

vDC Automation では、「ICTリソースの最適化」「可視化」「オーケストレーション」の観点から、運用を効率化することで、拡張性、柔軟性、迅速性に富んだクラウド運用を実現します。また、いち早く SDN の概念を取り込み、商用ベースでのクラウド基盤製品として出荷し、導入実績をあげています。これからも「WebSAM」の企業・データセンター市場での長年の実績を生かし、これからもクラウド時代の運用管理製品を提供していくことで、お客様のビジネスに貢献します。

\* OpenFlow は、Open Networking Foundation の商標または登録商標です。

\* Hyper-V 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。

\* VMware は、米国およびその他の地域における VMware, Inc. の登録商標または商標です。

## 参考文献

- 1) 小池康夫：クラウドを実現する統合運用管理とインフラ管理技術, NEC 技報, Vol.63 No.2, 2010.4
- 2) 加藤清志ほか：WebSAM Ver.8 が実現するクラウド時代のデータセンター運用, NEC 技報, Vol.63 No.2, 2010.4

## 執筆者プロフィール

嶺木 智裕

システムソフトウェア事業部  
マネージャー

秋山 傑之

IT プラットフォーム事業部  
マネージャー

妹尾 賢一

システムソフトウェア事業部  
マネージャー

鹿田 和之進

システムソフトウェア事業部  
主任

上田 真義

システムソフトウェア事業部  
主任

新藤 匠

システムソフトウェア事業部  
主任

## 関連 URL

**WebSAM vDC Automation/Network Automation**

<http://jpn.nec.com/websam/vdcautomation/>

**UNIVERGE PF6800 Network Coordinator**

[http://jpn.nec.com/univerge/pflow/spec\\_unc.html](http://jpn.nec.com/univerge/pflow/spec_unc.html)

# NEC 技報のご案内

NEC技報の論文をご覧いただきありがとうございます。  
ご興味がありましたら、関連する他の論文もご一読ください。

NEC技報WEBサイトはこちら

NEC技報(日本語)

NEC Technical Journal(英語)

## Vol.67 No.2 ICTシステムを担うこれからのクラウド基盤特集

ICTシステムを担うこれからのクラウド基盤特集によせて  
NECのクラウド基盤への取り組み

### ◇ 特集論文

#### NEC C&Cクラウド基盤 NEC Cloud IaaSのサービス

マルチ環境統合を実現するポータルサービス  
多用途環境に対応するハイブリッド型サーバーサービス  
多様なネットワーク環境を提供するネットワークサービス  
内部統制手法を活用した堅牢なセキュリティサービス  
クラウド基盤を支えるデータセンターサービス

#### NEC C&Cクラウド基盤を支える製品、最新技術

運用の自動化によりトータルコストを最適化する「WebSAM vDC Automation」  
運用自動化により効率的な管理を実現する統合運用管理基盤  
データセンターのTCO削減に貢献するマイクロモジュラーサーバー及び相変化冷却機構  
クラウド環境に適した高信頼基盤を提供するiStorage M5000  
データ保存に最適な、優れた圧縮効率と高速性を両立するiStorage HSシリーズ  
大規模データセンターの管理自動化をサポートするSDN対応製品 UNIVERGE PFシリーズ  
省電力を実現する相変化冷却技術・熱輸送技術

#### NEC C&Cクラウド基盤の将来技術

低コスト・省電力・低フットプリントを実現するアクセラレータ活用技術  
スケールアップにより多種多様なコンピューティングを実現するResource Disaggregated Platform  
クラウド環境を対象にしたモデルベース設計支援技術  
モデルベースでのサイジングと構成管理によりクラウド上のSIを効率化するクラウド型SI  
ビッグデータ分析とクラウド～異常を見抜くインパリヤント分析技術～

#### 導入事例

クラウドで遠隔監視保守システムの安定稼働を実現 全国約1,100基のタワーパーキングの安全を支える  
ビジネスの中核を担うシステムをNEC Cloud IaaSへ移行 NECのトータルサポート力を評価  
クラウド基盤サービスでグループのIT環境を共通化 ITガバナンスのさらなる強化を目指す

### ◇ NEC Information

#### C&Cユーザーフォーラム &iExpo2014

Orchestrating a brighter world 世界の想いを、未来へつなげる。

基調講演

展示会報告

#### NEWS

2014年度C&C賞表彰式典開催



Vol.67 No.2  
(2015年3月)

特集TOP