

NTTデータ先端技術が オフアリングする 自動化ソリューション

1 インタビュー

10年先のビジネスまで見据え、
IT基盤自動化ソリューションの取り組みを強化・加速

NTTデータ先端技術株式会社 代表取締役社長 三宅 功氏

2 Hinemos

自動化と自律制御をコンセプトに、統合運用管理
ソフトウェア「Hinemos®」の展開を加速

3 Cloudify

システム自動化環境の一元管理に威力を発揮する
「Cloudify」の展開を強化・加速

4 ネットワーク開発・運用の自動化

SDN・自動化ツールを活用し、ネットワークの
ライフサイクルトータルでの効率化を推進

5 axelinfra

Oracle DatabaseへのIaC適用を視野にベースとなる
ツール群「axelinfra」を独自に開発

6 UrbanCode Deploy

アプリケーション(AP)デプロイ自動化ソリューション
「UrbanCode Deploy®」の展開

1 インタビュー

10年先のビジネスまで見据え、IT基盤自動化ソリューションの取り組みを強化・加速

IT基盤のベストプラクティスの提供を視野に、IT基盤のソリューションやサービスをワンストップで提供するNTTデータ先端技術。今後10年先まで見据え、得意とするIT基盤構築、運用管理、セキュリティにおける各分野の技術力とノウハウを駆使した今年度の重点施策であるIT基盤自動化ソリューションの取り組みについて、三宅功代表取締役社長にお話を伺った。

バイモーダルなIT基盤環境へと変化する顧客への対応が急務

—はじめに、周辺環境を含めた事業の状況からお聞かせください。

三宅 当社のコアビジネスはITシステム基盤のコンサル・構築・保守運用・教育トレーニングです。ファシリティ・電力設備からネットワーク、ストレージ、サーバ等のハードウェアと、その上で動くOSやデータベース、さらにはアプリケーション基盤などを組み合わせ、主にNTTデータのお客さまに提供しています。そのお客さまの多くは、公共・金融・法人分野における大規模ユーザーです。高度な信頼性、可用性、性能、セキュリティなど、非常に厳しい要件が要求されます。一言でいうと、顧客企業の業務そのものと密着した「プラント型IT」を求めるユーザーです。

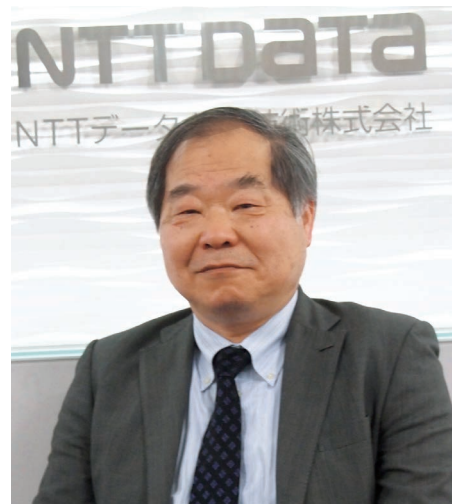
—自社用に作るしかない……。

三宅 汎用的な「コモディティIT」と違い、企業の競争力の源泉となる「プラント型IT」は、お客さまの要

件に基づいてカスタマイズしたIT基盤です。これまで一貫してこの流れに沿って、ビジネスを展開してきました。しかし昨今、基盤技術領域に新しいテクノロジーが要求され、複雑化の一途を辿っています。

例えば、仮想化やクラウド技術などが挙げられます。またデータベース一つとっても、基幹システムのリレーショナルデータベースなどで扱う構造化データとは異なる非構造化データに対応したデータベース技術を導入する必要があります。さらに、セキュリティ対策や事業継続（BCP）を視野に入れたディザスタリカバリーもシステム要件として必ず入ってきます。

このように、求められる基盤技術の要求条件が非常に複雑化



NTTデータ先端技術株式会社
代表取締役社長
三宅 功氏

してきています。加えて、銀行の基幹システムやマイナンバー基盤のようなナショナルインフラは、そう簡単にはクラウドに移行できません。とはいえ、金融分野では「Fintech」、公共分野では「オープンガバメント」などの革新的な動きが注目を集めています。この点を踏まえ、当社グループの顧客環境は、社会環境の変化

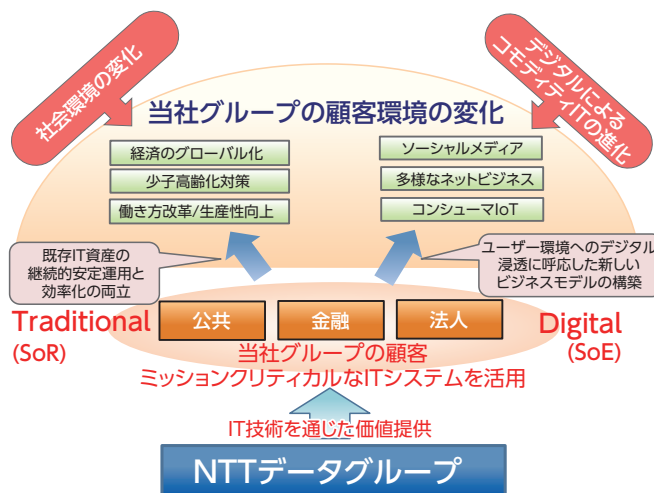


図1 NTTデータ先端技術グループの顧客環境の変化とNTTデータグループの役割

と Digital よるコモディティ IT の進化に対応し、既存 IT 資産の継続的安定運用と効率化の両立を図る Traditional な「SoR (Systems of Record)」と、Digital による新しいビジネスモデル構築に適した「SoE (Systems of Engagement)」の2つが併存する「バイモーダルな IT 基盤環境」へと変化してきています。IT 技術を通じた価値提供を目指す NTT データグループの一員として、この顧客環境の変化への対応が急務となっています (図 1)。

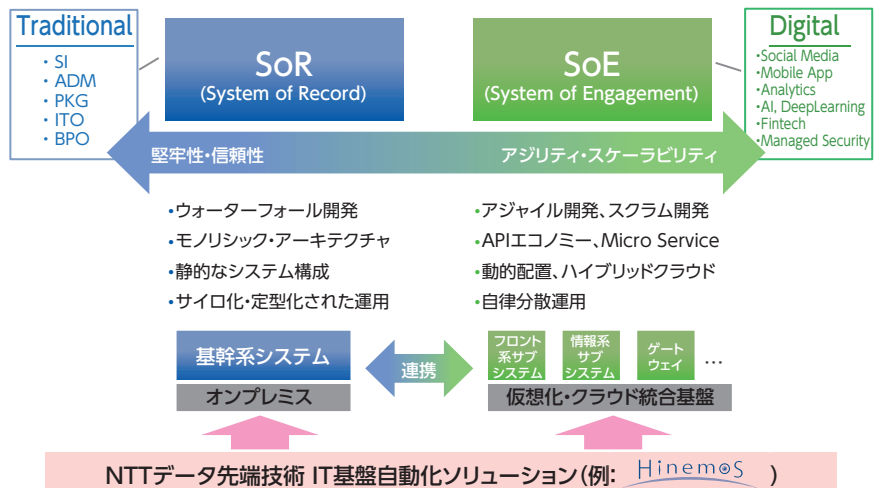


図2 Traditional / Digital 併存時代の開発と運用のイメージ

IT 基盤自動化ソリューションの取り組みを全事業で強化・加速

——バイモーダルな IT 基盤環境への変化に対応した施策として、どのようなことをお考えですか。

三宅 新技術を取り入れながら、お客さまの IT 基盤環境の変化に迅速かつ高品質を維持しつつ対応していくためには、人手による対応では難しいのが現状です。しかも IT 基盤技術者が不足している点を踏まえると、IT 基盤の設計・構築・テスト・運用・保守までの効率化と品質向上を図るための自動化は不可欠です。これまでは、設計一つとっても、どのようなスペックのサーバを何台並べて、仮想マシンをどのように配置するかとか、ネットワーク構成をどうするかといったことは、人間が設計してドキュメント化し、そこに記載されたパラメータに基づいて設定や試験を行っていました。

——つまり、ほとんどを人手に頼っていた。

三宅 IT ライフサイクルプロセスのなかで、これまで人手に頼っていた部分を極力ソフトウェア化 (コード化) して、再利用したり、マイナーチェンジすることで、生産性向上と人為的ミスの削減による品質向上を図るというのが基本的な考えです。図2に堅牢性・信頼性を重視する「Traditional な SoR」と、アジリティ・スケーラビリティを重視する「Digital な SoE」の2つの IT 基盤環境の自律的な自動化を基軸にした「IT 基盤自動化ソリューション」のイメージを示します。これを基軸に、現在、全事業部をあげて自動化への取り組みを強化・加速しています。

本項以降で、各事業部における自動化の最新かつ最先端の具体的事例をご紹介します。

——IT 基盤の自動化という観点で、どのような取り組みにもっとも注目されていますか。

三宅 Infrastructure as Code (IaC) の一環として、マイクロサービスアーキテクチャが活用できるのではな

いかということ、次項で紹介する統合運用管理ソフト「Hinemos」の機能強化と IT サービス管理やセキュリティ管理、AI・機械学習によるデータ分析機能などの連携による自律運用ソリューションの展開に注目しています。

今後10年間のコアビジネスとして展開可能な自動化を目指す

——最後に今後の抱負をお聞かせください。

三宅 将来的には、後述する複数の自動化の取り組みを連携・統合させることによって、ネットワークからアプリケーション基盤までの IT システム基盤領域で、ライフサイクル全般の自律的自動化ソリューションを実現したいと思っています。これは今後10年間、当社のコアビジネスとして展開できるのではないかと期待しています。

——本日は有難うございました。

(聞き手：特別編集委員 河西義人)

2 Hinemos

自動化と自律制御をコンセプトに、統合運用管理ソフトウェア「Hinemos®」の展開を加速

「Hinemos」は、システムの統合運用管理に必要な機能（収集・蓄積、監視・性能、自動化）をワンパッケージ化したOSS（オープンソースソフトウェア）だ。最新版の「Hinemos ver.6.1」では自律制御を視野に、運用アナリティクス機能を実装している。

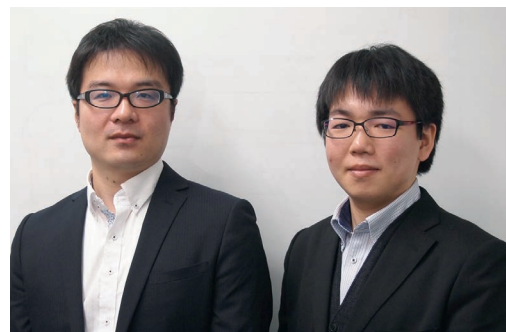
「攻めの運用」を実現する機能をワンパッケージで提供

堅牢性と信頼性に主眼をおく SoR (System of Record) 環境と、アジリティとスケーラビリティを重視する SoE (System of Engagement) 環境が併存する今日の複雑化する ICT 環境では、双方を統合的かつ効率的に構築・運用することが不可欠だ。NTT データ先端技術では、IT 基盤の自律運用ソリューションの取り組みを強化・加速している。その核となるのが「Hinemos」だ。

Hinemos は、オンプレミス、仮想化、クラウド、さらにはハイブリッドなど、複雑化するエンタープライズシステム環境の統合運用管理に必要な機能（収集・蓄積、見える化・

分析、自動化）をワンパッケージで提供する OSS 製品である。

ソリューション事業部運用管理ソリューションビジネスユニットの澤井健チーフエンジニアは、「2005 年の提供開始から、業種業態、規模の大小を問わず、非常に数多くのお客さまに導入いただいています。継続的な機能拡充はもとより、大規模システムをターゲットに、メモリ使用量とディスク I/O 数の大幅な削減により圧倒的なパフォーマンス向上を実現しました。ver.5.0 からは Hinemos の 1 マネージャ当たりの、監視可能なサーバ数は 10,000 台規模まで（図 1）、管理可能なジョブ数は約 100,000 ジョブまで拡大しています。しかも、



NTTデータ先端技術株式会社 ソリューション事業部
運用管理ソリューションビジネスユニット
[左] Hinemosグループ
チーフエンジニア 澤井 健氏
[右] Hinemosグループ 村井 栄王氏

オンプレミス、クラウドを問わず、どのような環境でも導入可能であり、HA 構成も組むことができます」と強調する。

NTT データ先端技術では、2018 年 2 月 7 日に最新版の Hinemos ver.6.1 をリリースした。これは、図 2 に示すように「運用アナリティクス」をコンセプトに Hinemos が収集した監視データを基に性能値を分析し、サイレント障害の検知を可能にするほか、近い将来には予防保全、自己フィードバックによる自律制御を実現することを目指している。

Hinemos グループの村井栄王氏は、「Hinemos ver.6.1 では、様々なデータを収集・蓄積し、見える化・分析を実行、検知した異常に対して

■ 1 マネージャ当たりで管理できるサーバ数は 10,000 台規模

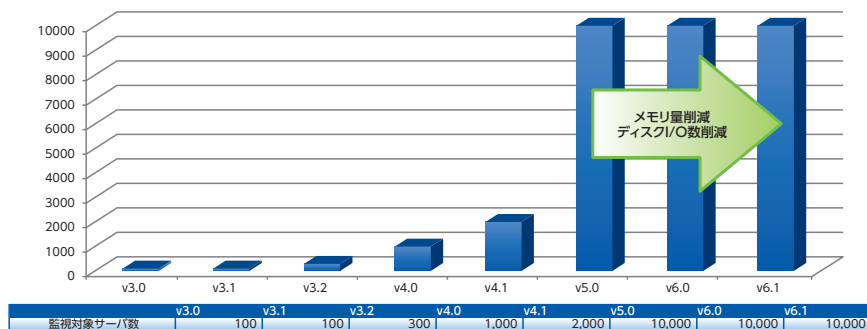


図 1 Hinemos のパフォーマンス（監視対象サーバ数）

※あくまで製品リリース時の特定条件における評価結果です。実際の運用の際に性能評価・サイジングを実施することを推奨します。

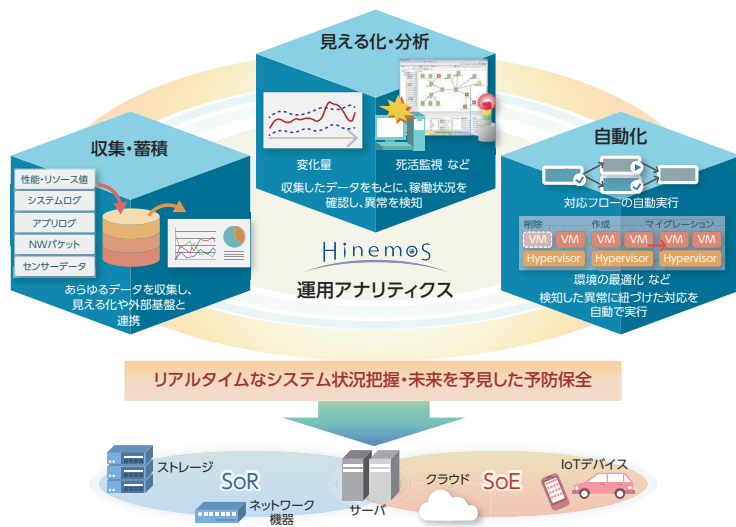


図2 Hinemos ver.6.1で実現する「運用アナリティクス」

自動的に復旧・自律運用を行う“運用アナリティクス”を実現します。これにより、リアルタイムなシステム状況把握と未来を予見した予防保全が可能になり、運用コストのトータルマネジメントによる“攻めの運用”を容易に実現します」と最新版のコンセプトを説明する。

以下では、Hinemos の 3 大基本機能のうち、特に運用業務の効率化とコスト削減の観点から、最近注目を集めている自動化機能（環境構築から業務処理、オペレータによる運用自動化まで）にフォーカスして紹

介する。

一連の作業を定型化し複数環境を一括構築する環境構築自動化

Hinemos では、管理対象機器の OS 上の定型的な初期構築や環境変更の作業を定型化し、エージェントソフトウェアの必要なく一括実行できる環境構築自動化機能を提供している。これにより、例えばパッケージのインストールやバージョンアップ、設定ファイルの配布・置換、プロセスの起動・停止などの定型化した処理が 1 クリックで実行可能で、

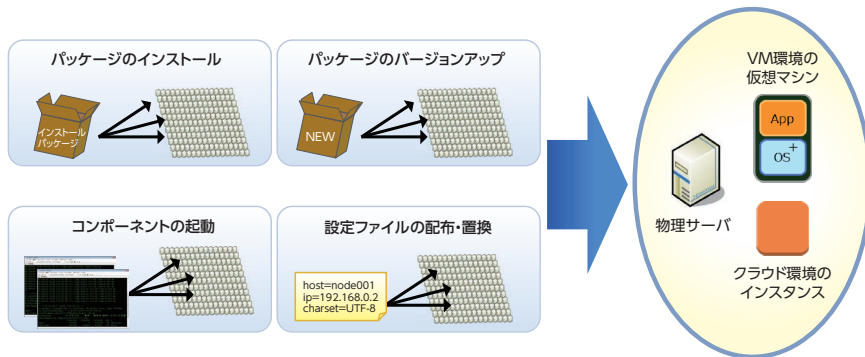


図3 構築自動化（環境構築自動化）機能の概要

頻繁な OS 初期セットアップや定期的なバージョンアップ作業等を効率的に実現できる（図3）。

ジョブ管理の効率化とコスト削減を可能にする業務自動化機能

Hinemos ver.6.1 の進化した「ジョブ管理」は、“業務自動化機能”を有している。システムの運行やシステムの異常発生時に必要な、サーバ間を跨る一連の処理フローを階層的にグループ化したジョブネットとして一元管理する。

ジョブネットは、即時実行（手動実行）・スケジュール実行（定期実行）・ジョブ通知・ファイルチェック・他システム連動など任意の契機で実行可能なほか、48 時間カレンダー対応、運用時刻変更による特異日試験など、運行管理に必要な充実した機能を提供している。ジョブネットで定義した実行したい処理の流れや実行中の状態・実行結果も、GUI 画面で視覚的に確認可能である。

NTT データ先端技術では、他社製の運用管理製品で実現していた顧客企業のジョブ運用を、独自のノウハウを基にしたジョブ定義の変換・再構築・見直し等によって最適化された、Hinemos 用のジョブ定義ファイルを作成・インポートすることによって Hinemos 環境に移行するサービスを提供している（図4）。

村井氏は、「これまで数千～数万ジョブの移行をサポートし、安定稼働している実績を有しています。コアライセンスの高価な商用のジョブ管理製品と比べ機能は同等でも、

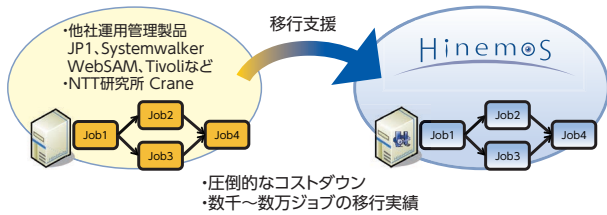


図4 Hinemosの業務自動化機能を活かした商用製品からの移行支援

OSS 製品ならではの圧倒的なコストダウンを実現することができま

す」と、Hinemos の優位性を強調する。なお、ジョブ管理ツールの移行支援サービスについては、NTT 研究所 (NTT ソフトウェアイノベーションセンタ) の OSS 対応統合運用管理ソフトウェア「Crane」からの移行支援も行っている。

Runbook Automationによる運用自動化

Hinemos では、運用手順書 (Runbook) に定義された人が行う確認・判断作業も含めた運用管理プロセス (例えば、管理者の承認から障害時の情報収集まで) をワークフローとして定義し、その運用作業を

自動化する Runbook Automation (RBA) に基づく運用自動化機能を、ジョブ管理と同一インターフェースで提供している。

Hinemos の運用

自動化機能の最大の特長は、ワークフロー管理をベースにした RBA 機能と、日本国内の利用者からのニーズをもとに発展した業務ジョブ管理機能を融合して提供していることだ。定常的なオペレーションや、イベント発生時におけるオペレーションの承認取得からサーバ操作までの一連の運用プロセスを自動化する。また、承認プロセスをワークフロー (ジョブネット) に追加し、自動化することも可能だ。

図5にHinemosの運用自動化機能のユースケースを示す。これはNTTデータが、全社のシステム開発環境をクラウド上に集約してシステム開発の生産技術向上を目指す「統合開発クラウド」での適用例で、運用作業の自動化によるコスト削減

の例ともいえる。従来の運用手順書に基づく労働集約型の運用作業は、

- ・オペレーションの属人化
- ・要員による作業品質差
- ・複数の管理ツールの組み合わせ
- ・運用プロセス・運用ポリシーがバラバラ
- ・運用作業の分担によるコミュニケーション負荷増大
- ・証跡記録の負担増大

といった課題を抱えていた。これに対し、運用手順を事前登録し、運用管理の正常系プロセスをワークフローとして定義して、さまざまな運用管理ツール間のフローを連携することで、運用管理プロセスの実行を自動化する知識集約型のHinemosの運用自動化機能を適用することによって、運用要員の大幅な工数削減や人為ミスの防止などの効果があり、運用要員のコスト削減の一助となっている。

なお、Hinemos ver.6.1からはITサービスマネジメントのベストプラクティスを集めたフレームワーク「ITIL (Information Technology Infrastructure Library)」対応のインシデント管理製品 (ServiceNow、Redmine、JIRA Service Desk) との連携を実現している。これにより、障害発生時のインシデント自動起票やCMDB (構成管理データベース) の同期を可能にしている。

最後に澤井氏は、「高信頼システムでの実績をベースに、攻めの運用に常に取り組んでいる。今後益々運用が進むクラウド環境の自動化には最良の選択肢」と自信を同わせる。

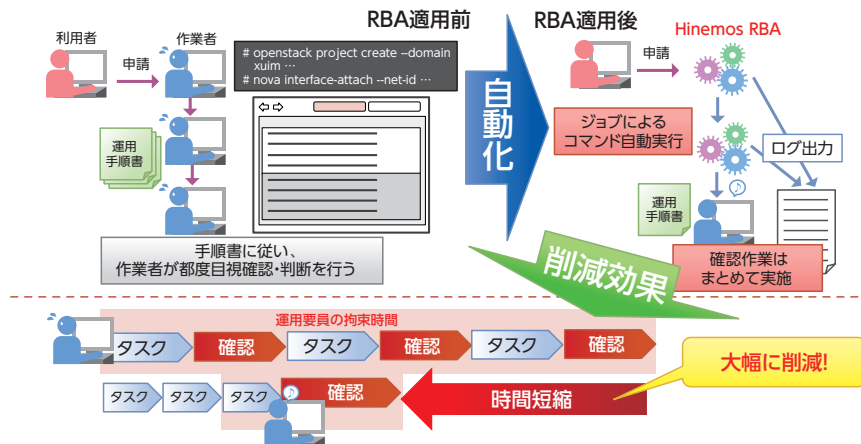


図5 Hinemosの運用自動化機能を活用したコスト削減のイメージ

3 Cloudify

システム自動化環境の一元管理に威力を発揮する「Cloudify」の展開を強化・加速

最新技術を利用した高付加価値のITインフラソリューションや、パッケージビジネスを推進するNTTデータ先端技術のソリューション事業部。最近注力しているのが、システムの構築や設定変更を自動化する、オーケストレーションソフト「Cloudify」の展開だ。

OSSのクラウドオーケストレーションフレームワーク「Cloudify」

NTTデータ先端技術は、イスラエルのCloudify社が開発・公開しているOSS(オープンソースソフトウェア)のクラウドオーケストレーションフレームワーク「Cloudify」の取り扱いを、2017年12月から開始した。Cloudifyは、システム構築や設定変更の自動化をより効率的に実施する製品であり、オンプレミスの多種多様なサーバやネットワーク装置に加え、複数クラウドも一括で制御することが可能だ。

Cloudifyについてソリューション事業部SDIソリューションビジネスユニット(以下、BU)の三宅延久BU長は、「オーケストレーションの標準仕様TOSCA(Topology and Orchestration Specification for Cloud Applications)準拠のモデル駆動開発と様々なプラグインを用いることで、システム自動化環境の一元管理(アプリケーションスタックのインストール、デプロイメントから、ロギング、モニタリング、自動スケーリング、自動回復までの一元管理)を実現します。標準プラグインは、OpenStack、Azure、AWS、

VMware、Docker、Fabric、Diamond、Ansibleなどを用意しています(図1)」と説明する。

以下にCloudifyの主な特長を示す。

①システムライフサイクル全体の一元管理が可能

インストールや設定といった初期段階だけでなく、デプロイメント後の設定変更やリソースの追加などにも追従可能である。これにより、全体の管理と監視、スケーリング、回復を一元的に行うことが可能となり、インテリジェントな自動回復と自動スケーリングの機能までを実現できる。

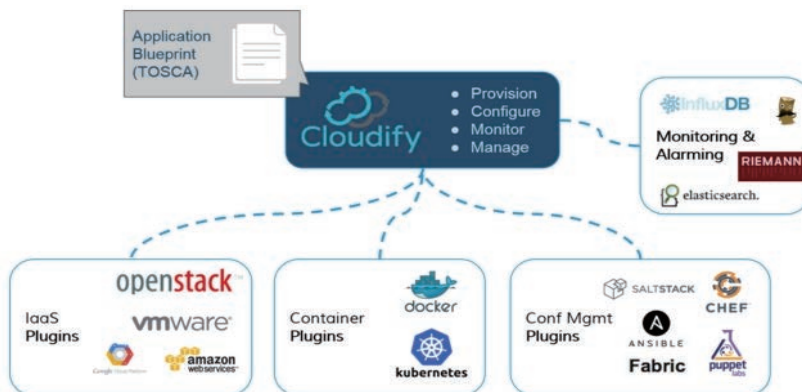
②標準仕様に従った記述が可能

システム構成の定義ファイルは

YAML形式であり、ユーザーが構築したアプリケーション実行環境を、どのクラウド基盤上でも利用できることを目標とした標準仕様TOSCAに準拠したモデルで記述し、特定のクラウドやネットワーク機器に依存



NTTデータ先端技術株式会社
ソリューション事業部
SDIソリューションビジネスユニット長
三宅 延久氏



【出典】クラウドサービスのオーケストレーション http://getcloudify.jp/cloud_orchestration_cloud_automation.html

図1 Cloudifyの概要

しない形での表現（機器固有の情報を含まない抽象化された形でモデル化）ができる。これにより、ユーザーは制御対象の機器の違いを意識することなく全体のオーケストレーションが可能になる。システム構成を定義したブループリント、デプロイメント、ワークフロー、モニタリングなどの管理ツール「Cloudify Manager」は、CLI と WebUI の 2 つを用意。WebUI では、JavaScript などを用いてカスタムウィジットの開発が可能である。また GUI ツール「Cloudify Composer」は、ドラッグ&ドロップの簡単操作でブループリントを作成・編集できる（図 2）。

③さまざまなプラグインに対応

先進のクラウド（OpenStack、AWS、Azure、GCP）、インフラストラクチャー（VMware vSphere、Docker）、ネットワーク装置（Netconf）、ツール（Chef、Puppet、SSH、Fabric、Diamond、Ansible、Kubernetes など）を制御するプラグインが提供されている。これにより、多種多様な制御対象のコンポーネントを最低限の追加実装および検証を行うだけで、オーケストレータから一括で制御可能になる。

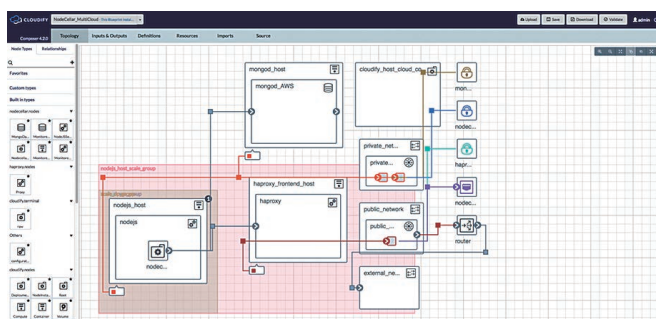


図2 GUI(Cloudify Composer)による容易な連携

④独自スクリプトや独自プラグインの実装も容易

標準のプラグイン以外に、ユーザーが利用するにあたって不足している機能については、Python で独自スクリプトやカスタムプラグインの形で実装することが可能である。

継続的な機能検証に加えカスタムプラグインの追加開発に注力

NTT データ先端技術は Cloudify の製品評価段階で、OpenStack、Azure、AWS、VMWare vSphere、Docker、Kubernetes のデプロイ評価を実施している。

特に OpenStack、Azure については、Cloudify を用いたシステム構成の設定変更 / ファイル配置 / Fabric などのツールインストールの評価に加え、仮想マシン (VM) のスケールアウト / オートヒール、Diamond によるモニタリング / アラートの評価も実施した。

また、独自のカスタムプラグイン（例えば FW [ファイアウォール] プラグイン）を開発する手法についても既に如何なる要望に応えられるノウハウを有していることは、高スキルな基盤技術者を多数擁する

NTT データ先端技術ならではのと言えるだろう。

このような技術検証で得たノウハウを活用し、Cloudify 製品の販売に加

え、導入コンサルティング、任意のクラウド基盤やネットワーク装置と接続するためのカスタマイズ開発、保守サービスまでをワンストップでトータルに支援する体制を整えている。顧客企業の複雑化する ICT 環境の運用管理・維持コストの削減に寄与することを目指している。

なお、Cloudify の機能については、今春を目途に RBAC (ロールベースアクセス制御)、や LB (ロードバランサ) 機能検証を行い、物理 / 仮想ネットワークデバイスの設定自動化にも取り組む予定である。

Cloudify と統合運用管理ソフトウェア「Hinemos」との連携にも注力

Cloudify を、NTT データ先端技術が提供する SDI (Software Defined Infrastructure) ソリューションの重要製品と位置付けている。その理由は、SDI を実現する中核技術である SDN (Software Defined Network) および NFV (Network Functions Virtualization) アーキテクチャーへの移行では、Cloudify のような TOSCA 準拠のモデル駆動型開発が、迅速な新サービスの開発・提供について大きな役割を果たすといわれているからだ。

この点も踏まえ、NTT データ先端技術では、本特集の②項で紹介した統合運用管理ソフトウェア「Hinemos」と Cloudify の連携にも注力している。

三宅 BU 長は、「すでに Hinemos と Cloudify の連携ソリューション

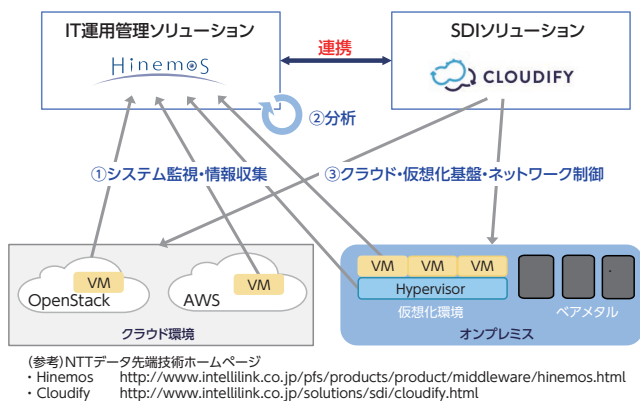


図3 Hinemos × Cloudify連携イメージ

のユースケースを整理し、Hinemosの主な特長である①あらゆるデータの収集・蓄積、②見える化・分析、③自動化の機能をワンパッケージ化した運用アナリティクスを実現するソフトウェアという点と、Cloudifyのクラウド・仮想化基盤・ネットワーク制御の自動化という特長を活かし、図3に示すように障害監視に基づくオートヒール、性能監視に基づくオートスケール、業務（管理者による承認）プロセスとの連携に関するプロトタイプ開発にも着手しており、お客さまのご要望を先取りす

に実現したい人
 ・マルチクラウド環境の運用管理の効率化をしたい人
 ・業務フローも含めてクラウド基盤運用自動化を実現したい人
 に特にお勧めで、以下のことが実現できると強調している。

①クラウド上にある仮想ネットワーク装置も含めた一括制御

運用監視対象の変更が発生した場合、それに追従してVMをデプロイするとともに、FWやLBといったネットワーク装置の設定変更を実施する。

②故障検知時のオートヒーリング

VMが稼働しているハードウェアの不具合が発生した場合、別の筐体あるいは別のクラウド基盤でVMを再デプロイする。

③高負荷時のオートスケーリング

VMに接続しているセッション数が性能限界に達した場合、新たにVMをデプロイするとともに、LBなどのネットワーク設定変更も自動で実施する。

④承認プロセスも含めたVMデプロイ業務フローの実現

Hinemosの運用プロセスを自動化するRunbook Automation (RBA)機能と組み合わせてることにより、VMを払い出したいという利用者の申請に対し、責任者の承認が得られたものだけVMの追加デプロイを実施する。

Cloudifyを活用したSDIソリューションも展開

NTTデータ先端技術の考えるSDIソリューションの適用例のイメージを図4に示す。

最後に三宅BU長は、「SDIの適用により、通信事業者はサービスチェイニング対応の仮想DMZを介しインターネットやSD-WANサービスを使って、クラウドサービスを顧客にセキュアかつ迅速に提供することが可能になります。Cloudifyはお客さまのIT環境に変革をもたらすSDIソリューションです。お気軽にNTTデータ先端技術までご相談ください」と熱く語ってくれた。

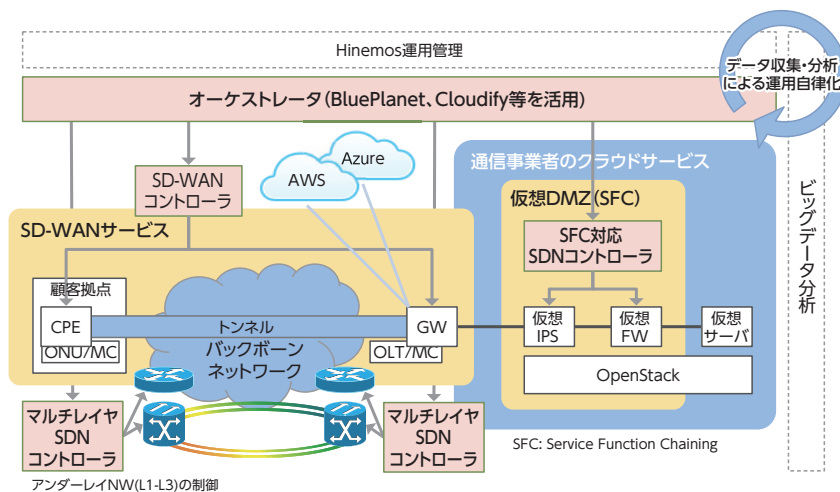


図4 SDIソリューションの適用例

4 ネットワーク開発・運用の自動化

SDN・自動化ツールを活用し、ネットワークのライフサイクルトータルでの効率化を推進

ネットワーク機器・サーバ・ミドルウェアなど、さまざまな基盤製品を組み合わせ最適なICT基盤の構築ビジネスを展開するNTTデータ先端技術のプラットフォーム事業部。数年前から、ネットワーク開発の効率化に向け自動化に取り組んでいる。

年間100件超のプロジェクト実績をもとに試験の自動化から推進

ネットワークの開発（設計・構築・試験）を主要ミッションに、年間100件超のプロジェクトを推進するプラットフォーム事業部の第二プラットフォーム担当。対象機器はスイッチ、ファイアウォール、ロードバランサを中心に多種多様である。

森田淳担当部長は、「数年前からネットワーク開発の生産性向上や維持・運用しやすいシステムを提供するために、これまでの案件実績をもとにノウハウ整理・テンプレート整備、および自動化ツール整備の2つの取り組みを進めています。その中でも自動化ツール整備についてはネットワーク試験工程を自動化する仕組みから着手しました」と語る。また、ネットワークテクノロジーグループの山中涼輔チーフエンジニアは、「ネットワーク試験は、機器単体あるいは機器の組み合わせ試験、機能試験、信頼性試験、性能試験等々多様な観点で行いますが、機能試験のうちの接続性（疎通）試験の自動化ツールを整備し、実案件に適用しています」と説明する。

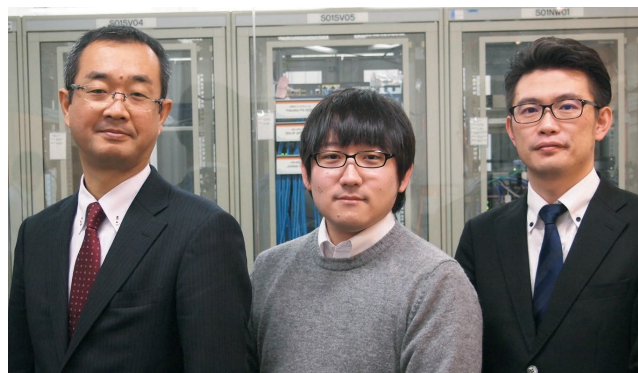
疎通試験は、試験環境を構築し試

験対象のネットワークと接続する。そして設計要件に従ってトラフィックパターンに基づく通信を実施し、通信の成功失敗を確認する。

疎通試験の実施にあたり、疑似クライアント、サーバ、L2/L3スイッチなど環境の準備にコストがかかる点や、手動でトラフィックパターンの洗い出しや試験を実施することにより試験作業の品質が安定しない点が課題となっていた。

仮想化技術を応用した独自ツールを開発

NTTデータ先端技術では、ネットワーク試験環境の構築・実施・結果確認を自動化することを目的に、仮想化技術を応用した独自ツールを開発した。これは、1台のPC内にオープンソースのdockerコンテナを使って疑似環境を実現するものだ。このツールを活用することで、より少ない機材を用いて、より少ない工数で、より多様なトラフィック



NTTデータ先端技術株式会社 プラットフォーム事業部

[左] 第二プラットフォーム担当部長 森田 淳氏
[中] 第二プラットフォーム担当 ネットワークテクノロジーグループ
チーフエンジニア 山中 涼輔氏
[右] 企画担当 企画グループ課長代理 高野 隆二氏

パターンのネットワーク試験を実施できる環境が構築できる。また、手動でのネットワーク試験を可能な限りコマンド化することで作業工数が削減できるうえに、より正確な作業、より正確な結果を得ることが期待できる。なお、証跡もログとして保存できるほか、試験環境定義やトラフィックパターンは、エクセルファイルに保存し、再利用することが可能である。

森田担当部長は、「実際の案件に適用を進めた結果、過去に行った作業を再利用可能な形式で保存できることが自動化の一番のメリットだとわかりました。導入後のバージョンアップ対応やバグによるパッチ適用

などの際、試験シナリオを再利用することで適用後の試験を効率的に実施可能です。また、自動化の仕組みを繰り返し適用し、シナリオを蓄積していくことで、チーム全体の生産性を高めていくことができると思います」と強調する。

Ansibleを用いてネットワーク機器の初期設定の自動化も推進

NTT データ先端技術は、ネットワーク試験の自動化に加え、構築(ネットワーク機器のコンフィグレーション)の自動化にも取り組んでいる。従来から、ターミナルソフトのマクロ等を用いて機器設定のためのコマンド操作の自動化は行っていたが、機器の型番やバージョンの違いによりコマンド体系や出力が変わるなど汎用性が低いことから、個々の機器に合わせたツールを個別に作り込んでいた。

しかし最近では、オープンソースの Ansible を利用することで機器による

差分を吸収した形で設定の自動化が可能になってきたことから、Ansible を活用してネットワーク機器の初期設定の自動化を進めている。

山中チーフエンジニアは、「主要取扱製品であるスイッチ、ファイアウォール、ロードバランサを対象に自動化事例の蓄積を行っています。繰り返して作業をする際に自動化の便利さを全員が実感することにより、適用範囲が加速的に広がっています。現在はインタフェース、ログ、時刻同期等の共通的な設定項目が中心ですが今後はさらに自動化対象となる設定項目を拡充していきたいと思えます」と語る。

ベンダー製品+独自ツールによるネットワーク自動化を実施

ネットワーク自動化は、ネットワーク機器の挙動の大半をソフトウェアで制御できる SDN 開発でより効果を発揮する。NTT データ先端技術は、シスコシステムズ社の提供す

る SDN ソリューションの「ACI」と独自ツールを組み合わせ、多数のシステムを収容する大規模ネットワークの更改案件に適用した実績を持つ(図1)。このプロジェクトでは当初 ACI を単体で導入したが、ACI 単体では一部手動での作業が必要となり、その結果想定より作業工数が膨らんだことをきっかけに、パラメータシートから設定を自動で生成・投入するツールを独自に開発することで効率化を図った。プロジェクト終了後には、ツール自体を顧客に提供。運用ツールとして活用されている。

森田担当部長は、「これらのツールは、当初、内部向けをターゲットに開発・利用してきました。しかし ACI 案件のように、実際にお客さまへツールを提供した経験から、運用フェーズでこそ大きな効果が発揮できることがわかりました。運用フェーズでのさらなる活用を目指し、弊社の統合運用管理 OSS 製品 Hinemos

の Runbook Automation の機能にネットワーク自動化モジュールを組み込むことで、開発～運用までトータルな IT ライフサイクルで常時活用できるソリューションとしてお客さまに提供していくつもりです」と今後の抱負を述べている。

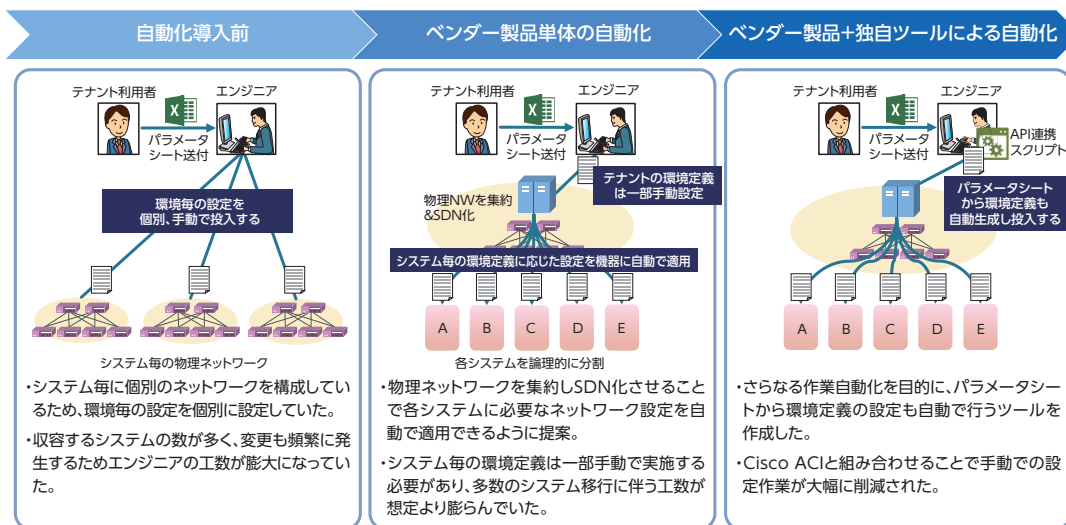


図1 自動化導入事例 (ベンダー製品+独自ツールによるネットワーク自動化)

5 axelinfra

Oracle DatabaseへのIaC適用を視野にベースとなるツール群「axelinfra」を独自に開発

Oracle製品に関するライセンス販売、サポートおよび技術支援ビジネスを展開するNTTデータ先端技術のオラクル事業部。Infrastructure as Code (IaC) のOracle Databaseへの適用を視野に、ベースとなる独自のツール群「axelinfra」を開発している。

オープンソース(OSS)を活用した基盤構築・試験の自動化ツール群「axelinfra」

NTTデータ先端技術は、ITライフサイクルのすべてのフェーズに適した自動化の技術とノウハウを持ち、全事業部間で共創し、実プロジェクトへの適用を推進している。

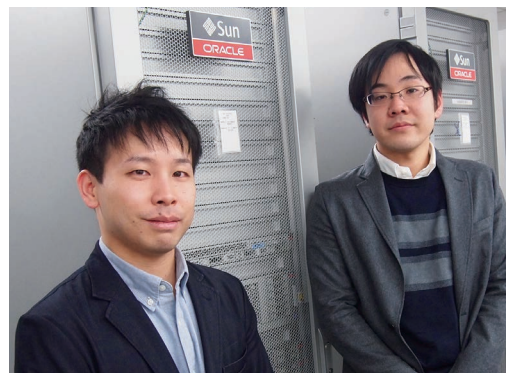
NTTデータグループにおけるOracle製品に関するプロフェッショナルとして事業を展開するオラクル事業部では、Oracle DatabaseへのIaC適用を視野に、実践のベースとなる基盤構築・試験の自動化ツール群「axelinfra」を開発した。最大の特長は、プロプライエタリ製品のOracle Database向けに既存のOSSを最大限活用して開発している点だ。換言すれば、Oracle Database以外にも汎用的に使えるアーキテク

チャとなっている。

開発を主導するオラクル事業部の吉田成利グローバルソリューショングループ長は、「IaCをOracle Database（まずは弊社でも一番引き合いの多いOracle Engineered SystemsのOracle Exadata Database Machine〔以下、Oracle Exadata〕）への適用を視野に、コード化されたインフラを前提とした文化をエンタープライズIT領域に取り込むことで作業の効率化や品質の向上を目指しています」と開発の動機を強調した。

axelinfraは、OSSのインフラ構成管理ソフトウェア（Ansible、Serverspec、Infrataster）を統合した基盤構築・試験自動化ツール群だ（図1）。Ansibleは、サーバの設定やミドルウェアのインストール等を自動

化できるオープンソースのインフラ構成管理ツールである。またServerspec、Infratasterはいずれもオープンソースのインフラ単体テストツールで、



NTTデータ先端技術株式会社 オラクル事業部
グローバル戦略担当
グローバルソリューショングループ
[左] グループ長 吉田 成利氏
[右] チーフエンジニア 山本 航平氏

前者は環境の状態（設定値等）の確認ができ、後者は挙動（起動 / 停止等）の確認ができる。これらを組み合わせることでOracle製品の基盤構築・試験の作業・品質の向上、コードによる高速な構築・試験、テンプレート化の促進を狙いにしている。

コード化を前提としたインフラで、作業効率化と品質向上を図る

axelinfraの開発コンセプト / 主な特徴について山本航平チーフエンジニアは、「①既存のOSSを最大限活用する、②コードの再利用性に配慮する、③Oracle Database以外にも通用するアーキテクチャにする、④IaCの文化に合わせた開発 / 利用

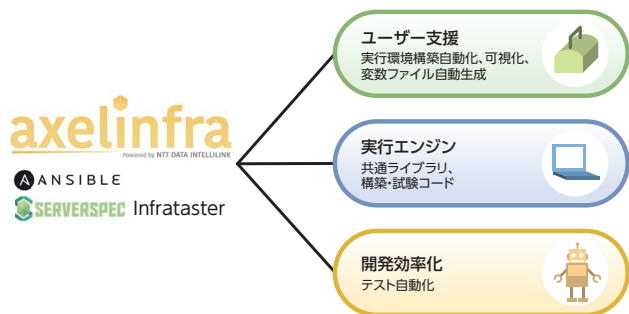


図1 「axelinfra」の概要

対応	コンポーネント
✓	Oracle Database
✓	Oracle Grid Infrastructure, ASM
✓	Oracle Linux
✓	Exadata Storage Server
✓	Oracle ILOM
✓	Sun DC Infiniband Switch 36
✓	Cisco Switch
	Oracle Enhanced PDU

図2 対応コンポーネント (リリース 1.1)

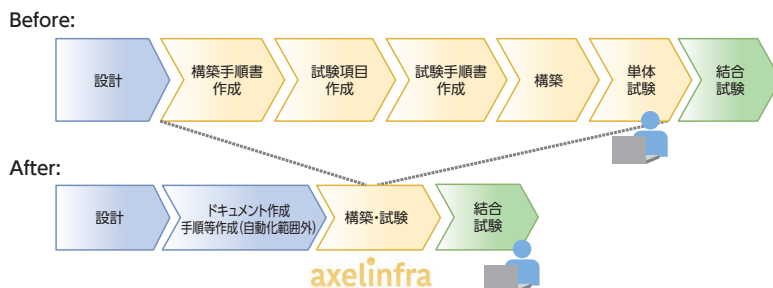


図3 対応プロジェクト・スコープ

環境を整備する」の4つを挙げた。

①については、OSSを最大限活用することで開発工数の短縮や機能拡張を容易にしている。③は特定のプロダクトに特化せず、汎用的に使える設計にすることを意味している。さらに④については、実行環境自体のコード化、スクラム開発、SCM (Software Configuration Management) によるバージョン管理、テスト自動化等を整備する。

axelinfraの主要構成要素としてユーザー支援、実行エンジン、開発効率化の機能としてそれぞれ以下に示すツール群を用意している。

- ・ユーザー支援：axelinfra実行環境の構築自動化および変数定義ファイルから設計書 (HTML形式) を自動生成する axelinfra-docker、axelinfra-vagrant、axelinfra-build、axelinfra-docs
- ・実行エンジン：Ansible、Serverspec、Infrataster を組み合わせて利用するためのスクリプト群やロギング・CSV出力等の共通機能および各種ミドルウェア、ハードウェアの設

libraries を用意している。

Oracle ExadataのDBやOS以外にも対応

axelinfraは、アジャイルソフトウェア開発手法の1つであるスクラム (Scrum) で開発しており、2016年10月のキックオフからプロジェクト適用を含め半年間でリリース1.0を完成させた。その3カ月後には機能拡張した1.1版をリリースしている。axelinfraのリリース1.1は、図2に示すようにOracle ExadataのDBやOS以外にも対応している。

YAML形式の変数定義ファイル (パラメータ) の内容をもとに、構築・テストを実行するというシンプルなアーキテクチャに基づいて、Oracle Exadataの構築・試験に必要な機能は、これまでのプロジェクト経験から、Oracle Exadataの構築・単体試験に必要な機能を網羅的に実装している。パラメータと機能 (構築・試験) が1対1で紐付いており、パラメータを書くことで対象の機能を動作さ

せる仕組みとなっている。このため、利用者の主な作業は使用したい機能向けの設定を書いた変数定義ファイルを作成することだけである。

対応プロジェクト・スコープについて山本チーフエンジニアは、「構築～単体試験を自動化の対象範囲としており、オンプレミス環境を当面のターゲットとしているため、変更の影響が大き過ぎたり、手順間に多くの依存関係がある作業は現状スコープ外としています (図3)」と語る。

エンタープライズIT領域へのIaC文化定着に向けコンサルに注力

NTTデータ先端技術では、実プロジェクト適用で見た課題解決に向け、既に稼働している環境からの変数ファイルの自動生成機能、変数記述や配布ファイルの不正を検出するバリデーション機能の実装などに注力している。

最後に吉田グループ長は、「IaCをエンタープライズIT領域に文化として根付かせるためにはツール群とそれらを円滑に回す仕組みの両輪が必要です。そのためのコンサルティング業務の提供にも取り組んでいく方針です」と抱負を述べている。

6 UrbanCode Deploy

アプリケーション (AP) デプロイ自動化ソリューション「UrbanCode Deploy®」の展開

IBM製品を中心にICT環境の設計・構築・保守運用の支援ビジネスを展開するNTTデータ先端技術のBlue³事業部。全社重点施策の「開発・運用自動化」を踏まえ最近特に注力しているのが、APデプロイ自動化ソリューション「UrbanCode Deploy」の展開だ。

開発/試験環境～本番環境まで APデプロイの自動化をサポート

先進的なIT技術を活用して新たな価値を創造したり、既存の業務プロセスを変革する「デジタルトランスフォーメーション (DX)」が注目を集めている。技術革新のスピードに追従しつつDXを実現し、競争力の強化を図るためには、AP開発のスピードアップと迅速なリリースは不可欠だ。特にオンプレミスシステムとクラウドのハイブリッド環境やマルチクラウド環境においては、APのデプロイ作業が大変で、人的ミスや管理負担の増大といった課題の解決が求められている。この課題を解決するソリューションがIBMの「UrbanCode Deploy」だ。

NTTデータ先端技術Blue³事業部の岡部隆之戦略推進担当部長は、「私どもは本格的なクラウド活用時代の到来を踏まえ、従来のシステム基盤領域中心の事業展開に加え、最近ではAP領域にまで事業範囲を拡大しつつあります。その1つが、UrbanCode Deployの展開です。これは、開発/試験環境～本番環境までのAPデプロイプロセスの自動化をサポートす

るIBMのソリューションです。図1に示すように、自動化による高速・高品質なAPデプロイ作業を実現すると同時に、リリースプロセスの統制によるガバナンス強化をも支援します」と語る。



NTTデータ先端技術株式会社 Blue³事業部
 [左] 戦略推進担当IBMソリューショングループ長 志村 進氏
 [中] 戦略推進担当部長 岡部 隆之氏
 [右] 開発担当チーフエンジニア 今中 洋介氏

導入の容易性と運用負荷軽減・セキュリティ向上が特長

IBMソリューショングループの

志村進グループ長は「UrbanCode Deployの最大の特長は、GUI操作や各種プラグインの提供により、一般的に高いスキルを要求される自動

手動での操作を極力排除し、自動化を進めることで高速・高品質な作業を実現。テストの実行結果や管理者の認可も組み込みリリースプロセスの統制も可能。

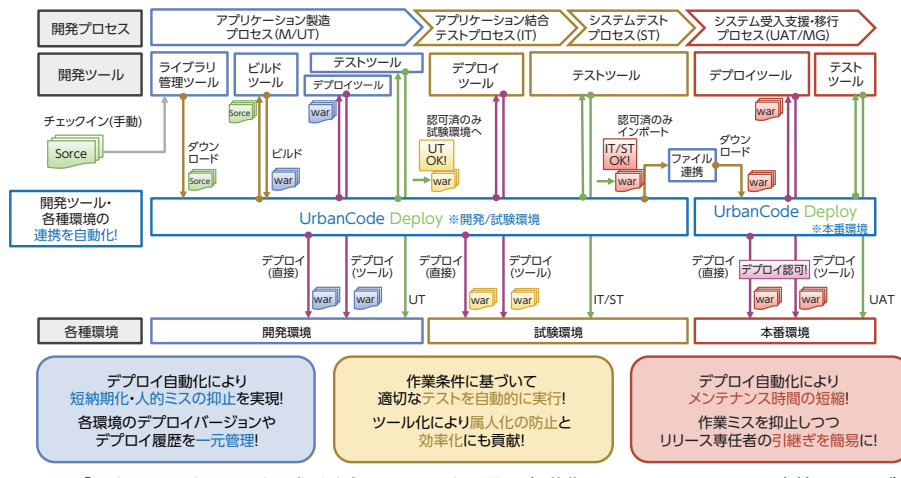


図1 「UrbanCode Deploy」を活用した開発・運用自動化ソリューションでの改善イメージ

化ソリューション導入の難易度を低減したことで、デプロイバージョンやデプロイ履歴の一元管理など運用負荷を軽減しつつセキュリティの向上にも貢献できる点です」と強調する。

操作性に関しては、GUI×プラグインによるノンプログラミング操作で容易にプロセスを定義できるほか、プラグインのパラメータ入力もGUI

で行える。プラグインについては、ベンダー製品/OSS製品を含め、デプロイ先のプラットフォームや開発ツールとの連携を容易にするプラグインを多数用意しているほか、独自のカスタムプラグインも開発可能だ。

一方、セキュリティの観点では、権限により画面表示や操作を制限することが可能なほか、AP管理者と運用担当者の承認を得た後にデプロイを実施する承認フローを組み込むことも可能である。

社内システムで検証を行った結果、UrbanCode Deployの主な導入効果として、以下が期待できるといふ。

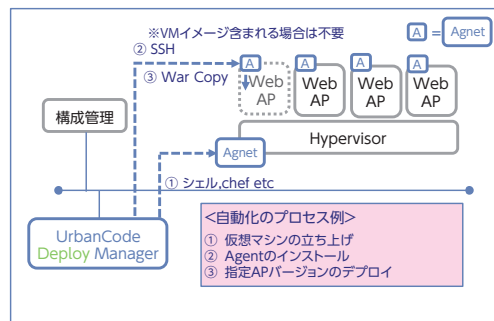
①ヒューマンエラーの削減

自動化することで属人化を防ぎ、人為的なミス削減できる。

②工数削減

自動化によりデプロイ時間を短縮し、工数削減ができる。社内の検証では、1回のデプロイ時間は平均約

<開発/試験環境構築の自動化>

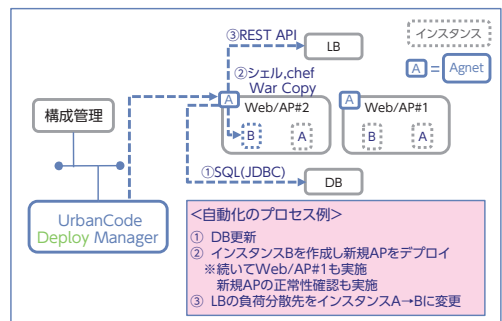


<自動化のプロセス例>

- ① 仮想マシンの立ち上げ
- ② Agentのインストール
- ③ 指定APバージョンのデプロイ

アプリケーションとインフラの作業を一体となって自動化しさらなる効率化を実現!
作業漏れの防止やリードタイムを短縮!

<Blue-Greenデプロイメント>



<自動化のプロセス例>

- ① DB更新
- ② インスタンスBを作成し新規APをデプロイ
※続いてWeb/AP#1も実施
新規APの正常性確認も実施
- ③ LBの負荷分散先をインスタンスA→Bに変更

新旧のアプリケーション切替を単純にし本番リリースにおけるリスクを最小化!
システムメンテナンス時間を短縮しサービスの稼働率を向上!

図2 一歩進んだ活用事例

6時間削減できたという。

③ガバナンス強化

誰がいつ承認し、誰がデプロイしたかを証跡として残し、リリース状況のリアルタイムな確認が行えるため、問題分析・対応が容易になる。

なお、UrbanCode Deployのライセンス形態について志村グループ長は、「同時使用セッション型とサーバ・エージェント型の2つの形態があります。前者は中小規模向け、後者は大規模向けにそれぞれ適しています。このほか試用向けに60日間の評価ライセンスも用意しています」と述べている。

開発環境の自動構築や、Blue-Greenデプロイメントなども検証

NTTデータ先端技術では、図2に示すようにUrbanCode Deployの一歩進んだ活用方法の検証も進めている。開発担当の今中洋介チーフエンジニアは、「アプリケーションとインフラの作業を一体的に自動化す

る開発/試験環境の自動構築や、本番システムのデプロイ手法の1つであるBlue-Greenデプロイメントの検証にも取り組んでいます」と述べている。

Blue-Greenデプロイメントとは、新旧のAPをデプロイして切り替えることで、本番リリースにおけるリスクを最小化する手法のことだ。万が一、新APに不備が見つかった場合でも、直ちに旧APに切り戻すことで、ダウンタイムを限りなくゼロに近づけることが可能だ。

今後の展開について岡部部長は、「UrbanCode Deployは、オープンソースのJenkins等の他製品と比べても、操作性・再利用性・作業軽減の観点で非常に優れており、引き合いも増えています。インシャルコストがネックというご要望については、今後、ライセンス販売以外の提供形態を検討し、お客さま目線の施策を打っていくつもりです」と抱負を述べている。

お問い合わせ先

NTTデータ先端技術株式会社

営業推進部

Mail:pr-info@intelliink.co.jp

- この冊子は「ビジネスコミュニケーション」2018年3月号より抜粋したものです。
- 記載の商品・サービス名称等は、各社の商標または登録商標です。