

SDNとオーケストレーション



日本アイ・ビー・エム システムズ・エンジニアリング株式会社
ISEネットワーク・システムズ
IBM認定上級ITスペシャリスト

坂場 幹夫 Mikio Itaba

【プロフィール】

適用業務ソフトウェア開発、ホスト用端末エミュレーション・ソフトウェア等の開発を経て、ネットワークのインテグレーションやコンサルティングのプロジェクトに携わる。IBMワールドワイドのネットワーク技術コミュニティ「CoE (Center of Excellence)」メンバー。現在IBMのSDN製品の日本における事業開発に携わる。

SDNとオーケストレーションの適合性

SDN (Software Defined Network) は、固定的なネットワークからアプリケーションの要求に合わせて柔軟にネットワーク構成を変更できる技術として、2010年ごろより着目されてきました。昨今では、サーバーやストレージとネットワークを連携させて自動的にインフラを構成するオーケストレーション機能を実現するための有力な技術として注目されています。

なぜSDNがオーケストレーションの実現へ向けた有力な技術となっているのでしょうか。以前からネットワーク構成の自動化ツールはありましたが、市場は広がりませんでした。既存のネットワークは多様な多数の機器が自律的に動作し分散して協調しながら動作しているため、自動化を実現するには多数の機器を一度に整合性をもって変更しなければなりません。それぞれの機器の状態を把握して適切な変更順序を保ち、エラー時の処理も組み込むとなると大変な工数となります。機器のファームウェア更新時には修正が必要になる場合もありますし、機器に依存するツールもあります。このように、ネットワークは構造的に自動化が困難だったのです。

一方、SDNではネットワークの構成や制御は個別の「機器」から分離されソフトウェア上にコントローラーとして一元化して実装されます。個々の機器はコントローラーが指示した方法で動作し、構成変更を行う際にはコントローラーのみを対象としてプログラムすればよくなります(図1)。

整合性はコントローラーが吸収するため、ユーザー側で行う実装や保守は大幅に単純化されます。一般的なネットワーク変更では人を介して実施することで数日から数週間かかりますが、SDNの活用によりリアルタイムに近い時間で実施可能となります。さらに通信量やアクセス数に応じた自動的なインフラの拡張や縮退は人手を介した手法では対応が困難ですが、SDNであれば対応可能になります。

オーケストレーションに求められるアーキテクチャー

前章ではSDNとオーケストレーションの相性が良い点について述べましたが、どのようにオーケストレーションに組み込むべきでしょうか。すべての制御を包含した不分割で巨大な機能としてしまうと、技術の進化への対応が遅くなり、特定の機器やソフトウェアに依存する制約が発生するかもしれません。技術進化が速い現在では投資保護の観点からリスクが高くなってしまいま

す。図2に示すように、各要素ごとに分離独立させ、それぞれの要素がお互いにAPIを使って連携しあう構造をもつこと、さまざまな環境を包括、新技術の適用に応じて進化が容易なレイヤー(層)型を持つことが重要です。

このプラットフォームの上位層にOpenStackに代表されるオープンなAPIを介することで、サーバーなど他の要素との連携が容易になります。SDNをオーケストレーションに組み込むためには、SDNの単体技術だけではなく、このような構造をもつプラットフォームとしての機能を実装する必要があります。プラットフォームはオープンな規格で構築されることが望ましく、その一つの試みが「OpenDaylight プロジェクト」です。

OpenDaylightプロジェクトとは

OpenDaylight プロジェクト(以下、ODL)は、2013年4月に発足したオープンソース・プロジェクトです。2013年

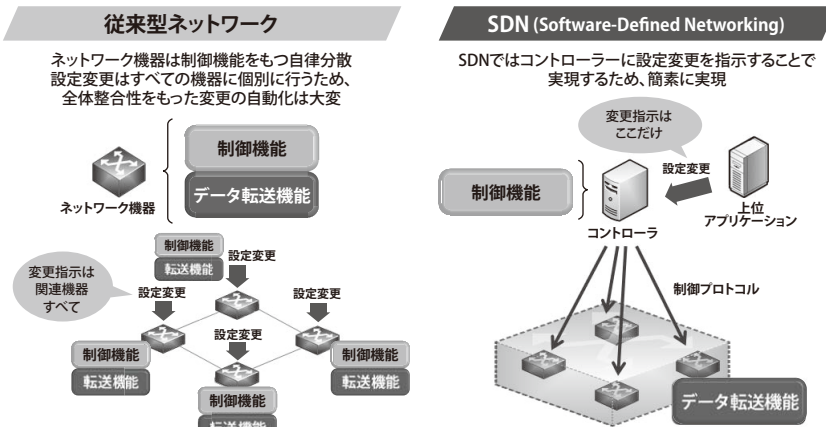


図1. SDNにおける自動化の比較

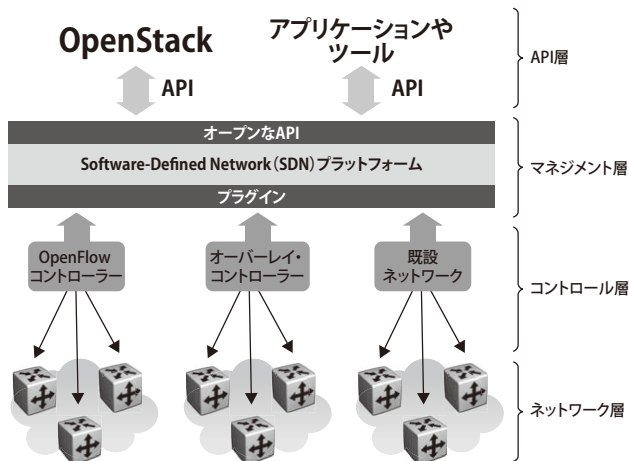


図2. SDN プラットフォーム概要図

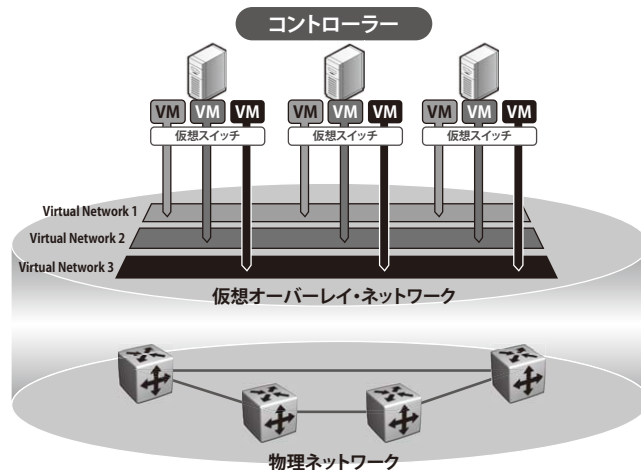


図3. SDN-VE (DOVE) 概要図

12月時点でSDN製品を開発している主要なITベンダー約30社が参画しています。ODLは技術標準を策定しませんが、SDNソリューションを構成する基盤機能、例えばコントローラーなどをオープンソースとして開発・共有し、多くの企業がSDNを活用したソリューションを開発する際に利用することで投資リスクを軽減させ、市場を活性化させることを目的としています。特定の企業のみならず誰でも開発に参加したり、ソースコードを自社の製品に組み入れたりすることができます。

ODLは単なるオープンソースの貯蔵庫ではなく、前述したようなプラットフォームのアーキテクチャーを核としています。ODLの配下にさまざまな機能を開発するサブプロジェクトがあり、開発したモジュールをプラットフォームに容易にプラグインできる構造となっています。そして、半年ごとのソースコードのリリース・サイクルで運営され、2014年の初頭にODLにとっての最初のリリースが行われます(執筆時点)。

IBMが提供した モジュールDOVEとは

IBMはODLの創立以来、主要メンバーとして最上位のプラチナ・メンバーとなっています。IBMはODLに対して、自社で開発したプロジェクト名DOVE (Distributed Overlay Virtual Ethernet) のソースコードを提供しました。この機能は仮想オーバーレイ・ネットワークと呼ばれ、仮想化

サーバーのハイパーバイザー上の仮想スイッチを拡張し、複数のサーバーの仮想スイッチ間をネットワーク接続することで、物理ネットワーク上に仮想的なネットワークを構築するものです(図3)。同様のソリューションとしてVMware社のNSXやJuniper社のContrailなどが挙げられます。

DOVEは仮想スイッチ間のネットワークを物理ネットワーク上にトンネル化した通信で実現します。物理ネットワークはサーバー間をIPで接続するだけのシンプルな構造となり、実質は仮想ネットワーク上のさまざまな通信がカプセル化されます。理論上は1600万のネットワーク(セグメント)を構成することができる拡張性を有しています(現時点ではDOVEは1万6000に上限を設定)。自動化において物理ネットワークを変更する必要がなく、さらに既存のネットワーク機器をそのまま利用できるメリットがあります。DOVEは商品名をSDN-VE (Virtual Environments) として2013年6月に製品版も出荷されました。ODL提供版と基本部分は同一ですが、将来的にPowerVMやHyper-Vなど複数の仮想化環境に対応させていく点に差異があります。

SDNがもたらす価値と IBMの戦略

DevOpsに代表されるアプリケーションの開発手法や展開に関する革新が進行しています。従前のようにインフラをアプリ

ケーションごとに設計し調達、構築するスタイルではビジネスのスピードに間に合わなくなるでしょう。仮想サーバーを高密度に集約できる最新のサーバーによって、成長に応じて、あるいはビジネスのニーズにあわせて迅速に実行環境を提供し、また俊敏に変化できる弾力性を備えたインフラを作り上げることが既に可能となっています。インフラは仮想サーバーだけは実現できませんから、ストレージやネットワークも同調して動作しなくてはなりません。特に、ネットワークはこれまで自動化の足かせになっていましたが、SDNの登場により実現性が見えてきました。

SDN技術とそれを活用したオーケストレーションはまだ進化の途上にあるとはいえ、これからのIT環境のイノベーションにおいて重要な位置を占めていくでしょう。IBMはOpenflowや仮想オーバーレイ技術などSDNの個別要素への投資開発と並行して、SDE (Software Defined Environment) へのSDNの統合についても研究、投資を続けています。また執筆時点にてODLの成果を取り込んだ新しい製品も準備中ですので、本誌が発行される時点では新しい展開となっているものと思います。

[参考資料]

OpenDaylight : <http://www.opendaylight.org/>

IBM SDN : <http://www-06.ibm.com/systems/jp/networking/solutions/sdn.html>