

# 学認クラウドオンデマンド構築サービス

佐賀 一繁<sup>1)</sup>, 竹房 あつ子<sup>1)</sup>, 丹生 智也<sup>1)</sup>, 横山 重俊<sup>1),2)</sup>, 合田 憲人<sup>1)</sup>

1) 国立情報学研究所

2) 群馬大学

saga@nii.ac.jp

## GakuNin Cloud On-demand Configuration Services

Kazushige Saga<sup>1)</sup>, Atsuko Takefusa<sup>1)</sup>, Tomoya Tanjo<sup>1)</sup>, Shigetoshi Yokoyama<sup>1),2)</sup>, Kento Aida<sup>1)</sup>

1) National Institute of Informatics

2) Gunma University.

### 概要

国立情報学研究所では、SINET とクラウドを活用して再現性のあるアプリケーション環境の構築・運用を支援する学認クラウドオンデマンド構築サービスを学術機関向けに提供している。クラウド上のアプリケーション環境の構築には、クラウドプロバイダの設定、アプリケーション環境の構築方法などに課題があり、本サービスでは設定の支援からテンプレートベースの構築機能の提供、著名アプリケーションの構築テンプレートの提供まで、総合的な支援を行なっている。本稿では、本サービスの接続形態、機能概要、将来課題などについて説明する。

## 1 はじめに

近年、クラウドはストレージやオフィススイートの利用だけでなく、教育・研究用アプリケーションの実行環境としての利用が注目されている。このような、クラウド (IaaS) 上のアプリケーション環境の構築では、利用機関とクラウドプロバイダ間の高速かつ安全な接続方法、クラウドのオンデマンド性を活かしかつ再現性の高い構築・再構築方法、クラウド上のアプリケーション実行環境構築のノウハウの入手などが課題となる。学認クラウドオンデマンド構築サービス (On-demand Configuration Services、以下 OCS と略) では、これら課題を「初期導入支援」、「オンデマンド構築機能」、「情報共有」の3つの主要機能で対応する。

また、たとえ同一利用機関内でも他の内部組織とは分離されたアプリケーション環境が必要となる場合がある。これも課題のひとつであり、OCSではひとつの利用機関に対し複数の独立した上記機能群を提供することで対応している。この分離された内部組織を利用グループと呼んでいる。

2章ではオンデマンド構築機能の接続形態を、3章ではサービスの機能概要を、4章ではまとめと将来構想を説明する。

## 2 オンデマンド構築機能の接続

クラウド計算資源の獲得・削除などの管理は、オンデマンド構築機能の仮想クラウドコントローラ (Virtual Cloud コントローラ、以下 VC コントローラと略) が行う。VC コントローラは SINET 通信業者施設に設置しているサーバの VM 上で稼働しており、利用機関とクラウドプロバイダに接続されている。図 1 に接続概念図を示す。各色は論理的な所有者を示している。利用グループが複数存在する場合、その数分だけ点線で示したセグメントやモジュールを構成する。接続は SINET、インターネットのいずれも可能であり、利用グループ毎に異なる接続形態をとることもできる。

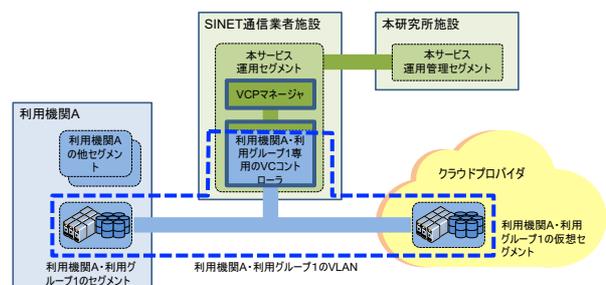


図 1 オンデマンド構築機能の接続概念図

SINET 接続では L2VPN 接続による高速、安全な接続を、インターネット接続では IPsec による安全な接続を行う。

### 3 OCS の機能概要

#### 3.1 初期導入支援

図 1 の接続には、利用機関側のネットワーク設定だけでなく VC コントローラとクラウドプロバイダの設定が必要である。管理権限やセキュリティ情報を利用するため設定作業は利用機関が行うが、初期導入支援は利用グループ毎にカスタマイズした設定スクリプトの提供、画面共有による設定作業支援などにより、OCS のスムーズな導入を支援する。

#### 3.2 オンデマンド構築機能

OCS の中心的機能であり、オンデマンドにクラウド上にアプリケーション環境を構築・再構築する機能である。上記 VC コントローラとアプリケーション環境構築などのワークフローを実行する利用者環境のツールから構成されている。

VC コントローラは、本研究が開発した VCP (Virtual Cloud Provider) を中心に構成されている。VCP が持つクラウドプロバイダ毎に異なる操作インターフェースの抽象化機能により、プロバイダの違いを意識しないクラウド計算資源 (VC ノード) 管理を可能としている。複数のクラウドプロバイダを利用する場合やクラウドプロバイダを変更する際に、複数の操作インターフェースの学習や操作上の混乱が低減する。VC コントローラはこの他に、シークレットキーなどの秘匿情報を管理する Vault サーバ、VC ノードの状態の収集・表示機能、VC ノードで利用するコンテナイメージのレジストリ、仮想ルータ (ソフトウェア BGP ルータ) から構成されている (図 2)。

VC コントローラでアプリケーション環境を構築するには、クラウド環境構築担当者 (VC 利用者) 毎にアクセストークンが必要である。これは利用グループの学認 ID もしくは NII OpenIDP ID を持つクラウド環境管理者 (VC 管理者) が VCP マネージャから取得して VC 利用者に配布する。

利用者環境のツールは、VC コントローラをアクセスするための VCP SDK と機能を拡張した Jupyter Notebook サーバであり、コンテナイメージで提供している。OCS では Jupyter Notebook 形式のファイルをテンプレートと呼び、VCP SDK を利用したアプリケーション環境構築ワークフローを

記述する。利用者は Jupyter Notebook サーバにログインし、このテンプレートを実行することでクラウド上にアプリケーション実行環境を構築・再構築することができる。テンプレート化による構築ワークフローの高い再現性に加え、アプリケーションのコンテナ化により、高い再現性を持つアプリケーション環境の構築・再構築が可能となっている。

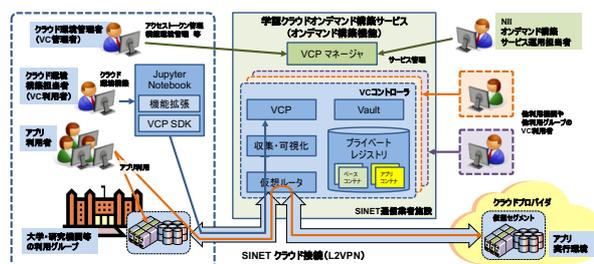


図 2 OCS の構成 (仮想ルータ接続)

#### 3.3 情報共有

マニュアルや利用規約など各種関連書類と運用関連情報の提供、質疑応答記録などを、利用グループ毎に専用の Wiki ページを設けて行なっている。また、いくつかの著名なアプリケーションについて、その環境構築のテンプレート例やコンテナイメージを Github で提供している。利用グループはテンプレート等を自環境用にカスタマイズして利用することができる。

### 4 まとめ

研究・教育分野でのクラウド利活用促進のために提供している、学認クラウドオンデマンド構築サービスについて、背景、接続形態、機能概要などを説明した。今後は、より使いやすい機能の開発、対応プロバイダの拡充を目指す。

### 参考文献

- [1] 学認クラウド, <https://cloud.gakunin.jp/> (accessed on 01-09-2019).
- [2] Takefusa, A., Yokoyama, S., Masatani, Y., Tanjo, T., Saga, K., Nagaku, M. and Aida, K.: Virtual Cloud Service System for Building Effective Inter-Cloud Applications, Proc. IEEE CloudCom2017, pp. 296-303 (2017).

### 付録：対応プロバイダ (2019 年 9 月現在)

Amazon Web Services、Microsoft Azure、北海道大学ハイパフォーマンスインタークラウドサーバサービス、VMware (オンプレミスシステム)、さくらのクラウド (2019 年 10 月対応予定)