

# ポータブル版 Virtual Cloud Provider の開発

佐賀 一繁<sup>1)</sup>, 丹生 智也<sup>2),1)</sup>, 竹房 あつ子<sup>1),3)</sup>, 合田 憲人<sup>1),3)</sup>

- 1) 国立情報学研究所
- 2) 国立遺伝学研究所
- 3) 総合研究大学院大学

saga@nii.ac.jp

## Development of Portable Virtual Cloud Provider

Kazushige Saga<sup>1)</sup>, Tomoya Tanjo<sup>2),1)</sup>, Atsuko Takefusa<sup>1),3)</sup>, Kento Aida<sup>1),3)</sup>

- 1) National Institute of Informatics
- 2) National Institute of Genetics
- 3) The Graduate University for Advanced Studies

### 概要

Virtual Cloud Provider (VCP)は、オンプレミスシステムや複数のクラウドプロバイダを、1つの仮想的なクラウドプロバイダとして統合するソフトウェアである。国立情報学研究所は、研究・教育におけるクラウド利活用支援のために、クラウド上のアプリケーション環境構築を支援する学認クラウドオンデマンド構築サービス(OCS)を提供しており、その中心ソフトウェアとして利用している。現在 VCP は OCS でのみで利用可能である。サービスとしての提供のため、構築や保守が不要などの利点があるが、VCP の接続形態や仮想クラウドの構成自由度が課題になることがある。そこで、利用者が任意の環境に構築可能で、仮想クラウドを自由に構成できるポータブル版 VCP を開発した。本報告では、サービス版の課題、サービス版とポータブル版の違い、ポータブル版の利用例について報告する。

## 1 はじめに

研究・教育分野において IaaS タイプのクラウド利用が増えつつあり、オンプレミスシステムとの連携、複数クラウドプロバイダの利用など複雑な形態の利用も模索されている。背景には、不足計算資源の補完、データ管理ポリシーの遵守、TCO削減などがある。オンプレミス連携やマルチプロバイダ利用の課題として、資源管理 API のプロバイダ毎の違い、アプリケーション環境のプロバイダ間ポータビリティがある。そこで国立情報学研究所 (NII)は、資源管理 API の抽象化、基盤ソフトウェアとアプリケーションのコンテナ化によるポータビリティ確保により、複数のプロバイダを仮想的な1つのクラウドプロバイダとして統合する Virtual Cloud Provider (VCP) [1]を開発した。

現在、VCP は NII が提供する学認クラウドオンデマンド構築サービス (OCS: On-demand Configuration Service)[2]でのみ利用可能である。サービスとして提供されているため、利用者による構築や保守作業が最小限に抑えられる利点があるが、利用機関と VCP の接続形態や仮想クラウド構

成の自由度が課題となることがある。

## 2 オンデマンド構築サービスと VCP

OCS では、VCP と関連ソフトウェアを組合せた Virtual Cloud (VC) コントローラを各利用グループに提供している。申請により1つの利用グループが複数の VC コントローラを利用することも可能である。VC コントローラは SINET 関連施設に設置され、利用機関やクラウドプロバイダと SINET 接続(L2VPN) や IPsec で接続される。図 1 に接続構成を示す。

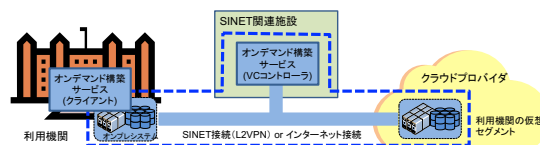


図 1 VC コントローラの接続

図には表示されていないが、VC コントローラは、構築、運用監視、保守等のために NII の OCS 運用セグメントにも接続されている。サービス運用上必要な接続であるが、利用機関によっては外部サービス接続ポリシー上問題になることがある。

VCP による仮想クラウドの構成を図 2 に示す。

OCS の利用には、NII への利用申請と VC コントローラ毎の接続申込みが必要である。VC コントローラの増減や設定変更も申込みが必要なため、動的・半動的に構成を変更するような利用は難しい。

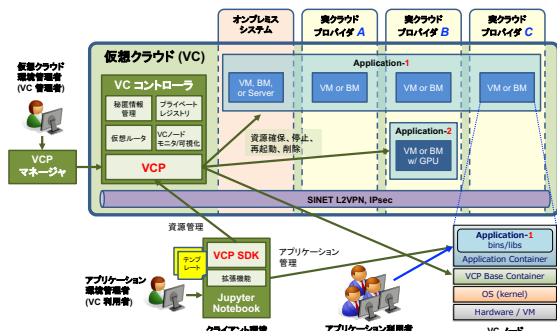


図 2 VCP による仮想クラウドの構成図

### 3 ポータブル版 VCP

上記課題を解決するために、以下の方針の下、ポータブル版 VCP を開発した。サービス版とポータブル版の違いを表 1 に示す。

- ・ 利用者が自己責任で、自ネットワーク内に VC コントローラを構築し、利用者自身が運用、保守を行うことにより、外部接続ポリシーの課題に対応し、また仮想クラウドの自由な構成を可能とする。
- ・ 構築や変更を容易にするために、VC コントローラは VCP、秘匿情報管理機能、VC ノードモニタ/可視化機能のみのサブセットとする。インストール環境のネットワークを利用するため、仮想ルータは持たない。また、コンテナのプライベートレジストリは、必要に応じ利用者が別途用意する。
- ・ さらに、VCP 利用トークン発行や VC 情報表示等に利用する VCP マネージャ (Web UI) は、トークン発行機能のみ CLI で提供する。
- ・ 利便性のため、クラウド資源の操作機能はサービス版と互換とする。

表 1 サービス版とポータブル版の違い

|                | サービス版                                                  | ポータブル版                             |
|----------------|--------------------------------------------------------|------------------------------------|
| 利用申請、調整等       | 必要                                                     | 基本不要 (機関により異なる)                    |
| 環境構築           | VC コントローラ: NII クライアント環境: 利用者                           | VC コントローラ、クライアント環境とも利用者            |
| VC コントローラ用資源   | NII の OCS 専用サーバ上の VM                                   | 利用者が用意                             |
| 設置場所           | SINET 関連施設                                             | 任意 (プロバイダと通信可能なこと)                 |
| 運用監視・保守・アップデート | NII OCS 運用担当者                                          | 利用者                                |
| プライベートレジストリ    | VC コントローラ内                                             | 必要に応じ利用者が用意                        |
| BGP ルーティング     | 必要に応じ可能                                                | 不可                                 |
| VCP アクセストークン   | VCP マネージャで発行                                           | 専用コマンドで発行                          |
| 対応プロバイダ        | AWS, Azure, Oracle Cloud, さくらのクラウド, 北大サーバーサービス, VMware | AWS, Azure, Oracle Cloud, さくらのクラウド |

- ・ 設定の複雑さを軽減するため、対象プロバイダを限定する。

### 4 利用例

NII は、OCS ハンズオンセミナーを開催している [3]。図 3 にハンズオン環境の構成を示す。参加者環境の分離、進捗モニタ、受講者数増減への柔軟な対応などのために、NII が開発した Courseware Hub [4] を用いたクライアント環境と、AWS の VPC (Virtual Private Cloud) 上のポータブル版 VCP を参加者に提供し、ハンズオンを実施している。

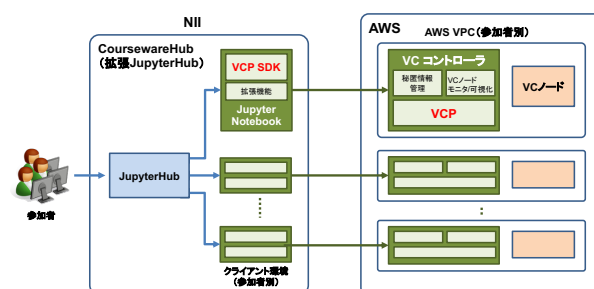


図 3 ポータブル版 VCP によるハンズオン

また、別の利用例として、アプリケーションを配布する際、ポータブル版 VCP の同梱やダウンロードの仕組みの添付により、アプリケーションの動作環境構築まで含めた、クラウド時代の新たな配布方法としての利用も検討している。

### 5 まとめ

OCS の課題と仮想クラウド構成の課題について説明し、その対策としてポータブル版 VCP の開発方針とサービス版との違いを説明した。また、利用例としてポータブル版 VCP を利用したハンズオン環境、ポータブル版 VCP による環境構築まで含めたアプリケーション配布例について説明した。ポータブル版 VCP は、今後も利便性の向上、利用方法の拡充に努めていく。

### 参考文献

- [1] Takefusa, A. et al., Virtual Cloud Service System for Building Effective Inter-Cloud Applications, Proc. IEEE CloudCom2017, pp. 296-303, 2017.
- [2] 学認クラウド, <https://cloud.gakunin.jp/>, (accessed on 29-9-2021)
- [3] オンデマンド構築サービスハンズオン, <https://github.com/nii-gakunin-cloud/handson/>, (accessed on 29-9-2021).
- [4] 長久ほか, Notebook による講義・演習環境の開発, 情報処理学会研究報告 2019-CLE-27 (20), pp. 1-4, 2019.