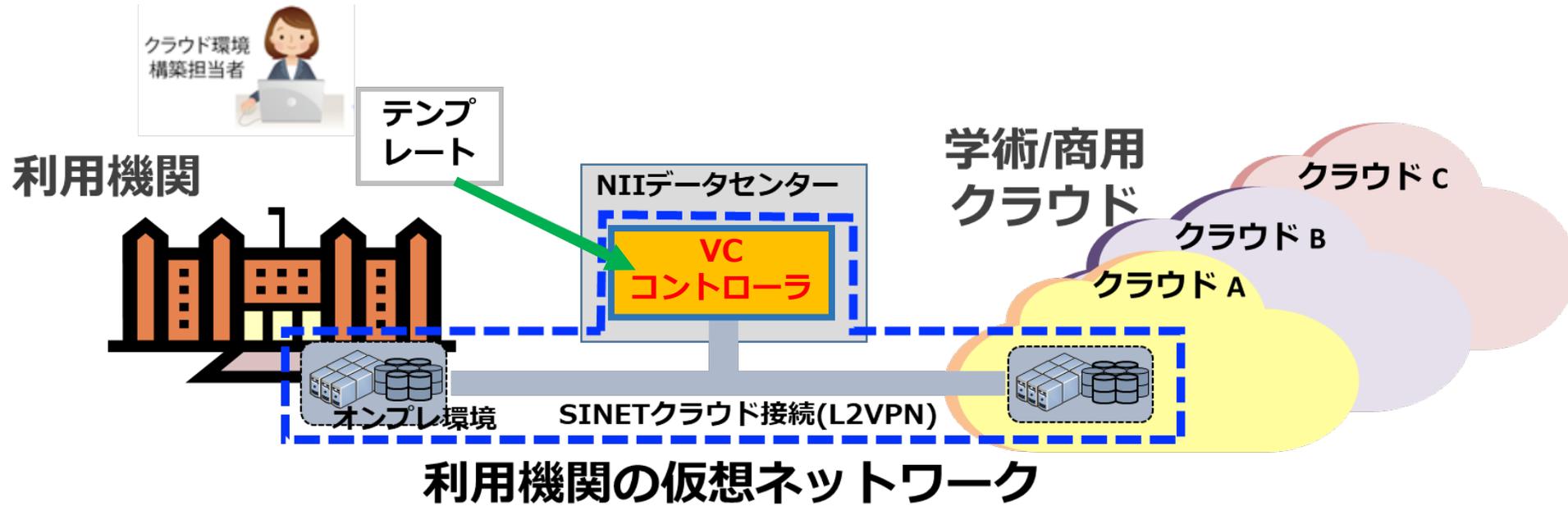


学認クラウドオンデマンド構築サービス (OCS)の概要

2023年10月

国立情報学研究所
クラウド基盤研究開発センター

OCSの仕組み(概要)



- テンプレートを用いて、オンプレミスやクラウド(IaaS)上にアプリケーション実行環境を構築するサービス
 - 仮想プライベートネットワーク(VPN)内に利用する資源を囲い込み、仮想コントローラ(VCコントローラ)から操作することで、全ての資源を統一的に利用できる。
 - VCコントローラの操作は、可読性が高いテンプレート(JupyterNotebook)からの操作が可能。

OCSの仕組み(テンプレート) 他者が作ったテンプレートの流用も可能



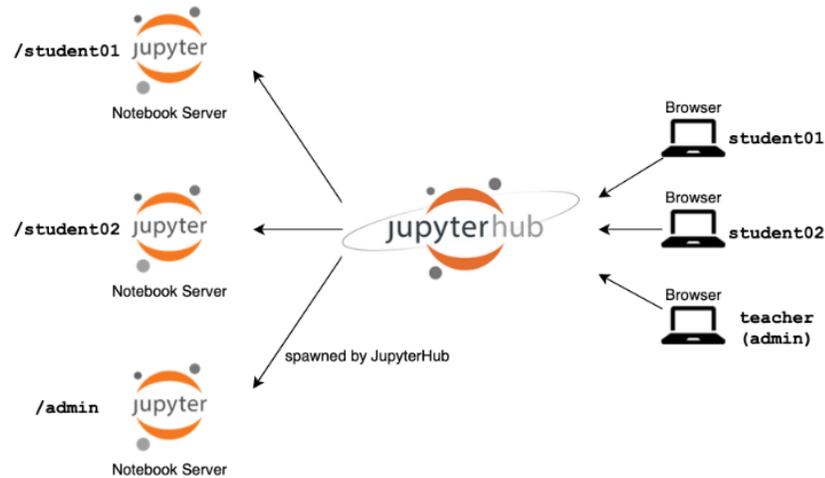
The Littlest JupyterHub による軽量Python実習環境の構築

JupyterHub は、Webブラウザからアクセス可能なマルチユーザ対応の認証機能付きJupyterNotebookサーバです。

JupyterHubを利用して管理者が用意したNotebookをユーザがブラウザからすぐに実行可能な環境を提供できるため、Pythonによるプログラミング研修やワークショップを開催したり、講義演習環境として活用したりするのに適しています。

本ハンズオンでは、JupyterHubを小規模なグループで手軽に利用することを想定し、単一のサーバで実行するために開発された「The Littlest JupyterHub」(以下「TLJH」と略)をVCPを用いて構築します。

ハンズオンご参加の皆様には、このテンプレートでTLJHによるVCPアプリケーション環境を構築していただきます。



構築環境情報の入力

TLJH環境の構築情報を入力します。必要に応じ、下記の情報を修正してください。

★ハンズオンでは以下のパラメータを変更しないでください★

```
#####
### ハンズオンでは以下のパラメータを変更しないでください。 ###
#####

# UnitGroup名
ugroup_name = "hands0403"

# プロバイダ
vc_provider = "aws"
```

スクリプトを組み込むことができ、ここから実行できる。実行結果を残すことも出来る。

VCノードのspecを指定

TLJH を利用するのに十分な性能
固定割当IPアドレスは、ハンズオンでは以下のように指定されています。

```
In [ ]: # UnitGroup の作成
unit_group = vcp.create_ugroup(ugroup_name)

# VCノード spec
spec = vcp.get_spec(vc_provider, vcnode_flavor)

# spec オプション (ディスクサイズ 単位:GB)
spec.volume_size = volume_size

# spec オプション (固定割当IPアドレス)
spec.ip_addresses = [fixed_ipaddress]

# ssh keyfiles
import os
ssh_public_key = os.path.expanduser("~/ssh/id_rsa.pub")
spec.set_ssh_publickey(ssh_public_key)
```

Unitの作成とVCノードの起動

Unitを作成します。Unitを作成すると同時にVCノード(ここではAmazon EC2インスタンス)が起動します。処理が完了するまで1分半~2分程度かかります。

```
In [ ]: # Unitの作成 (同時に VCノードが作成される)
unit = unit_group.create_unit('tljh-node', spec)
```

疎通確認

まず、sshのknown_hostsの設定を行います。

その後、VCノードに対してuname -aを実行し、ubuntu x86_64 Linux が起動していることを確認します。起動していない場合は、spec.imageに誤りがあります。本テンプレート下部にある「環境の削除」を実行し、spec.imageを修正、全てのセルをunfreezeしてから、最初から再実行してください。

```
In [ ]: # unit_group.find_ip_addresses() は UnitGroup内の全VCノードのIPアドレスのリストを返します
ip_address = unit_group.find_ip_addresses(node_state='RUNNING')[0] # 今は1つのVCノードのみ起動しているので [0] で最初の要素を取り出す
print(ip_address)

# ssh 設定
!touch ~/.ssh/known_hosts
!ssh-keygen -R [ip_address] # ~/.ssh/known_hosts から古いホストキーを削除する
!ssh-keyscan -H [ip_address] >> ~/.ssh/known_hosts # ホストキーの登録

# システムの確認
!ssh [ip_address] uname -a
```

TLJH (The Littlest JupyterHub) 環境の構築

VCノード上に、本ハンズオン用に用意したThe Littlest JupyterHubのコンテナイメージを使用して環境を構築します。

TLJHコンテナイメージの取得

VCノード上にコンテナイメージを取得するために docker pull を実行します。

図表を組み合わせた説明を挿入できる

利用例 (CoursewareHub)

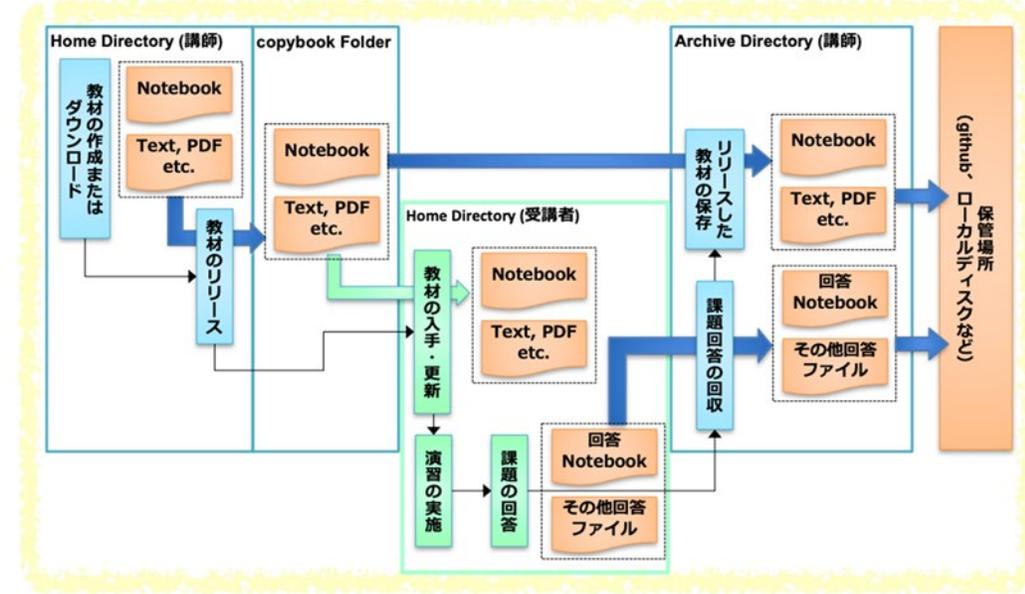
■ CoursewareHubとは

■ NIIで開発を進めている講義・演習システム

- JupyterHub + 講義のためのモジュール群
- OCS用テンプレートは以下から公開
 - <https://github.com/nii-gakunin-cloud/ocs-templates/tree/master/CoursewareHub>

■ OCS+CoursewareHubの特徴

- 授業内容に応じて計算資源の増減が容易
 - 20人の授業: 2 VMで環境を構築
 - 100人の授業: 10 VMで環境を構築
- 特定クラウドにロックインされない
- オンプレとクラウドを跨った環境を作れる
 - 例、オンプレ資源が枯渇したときのみクラウドを利用

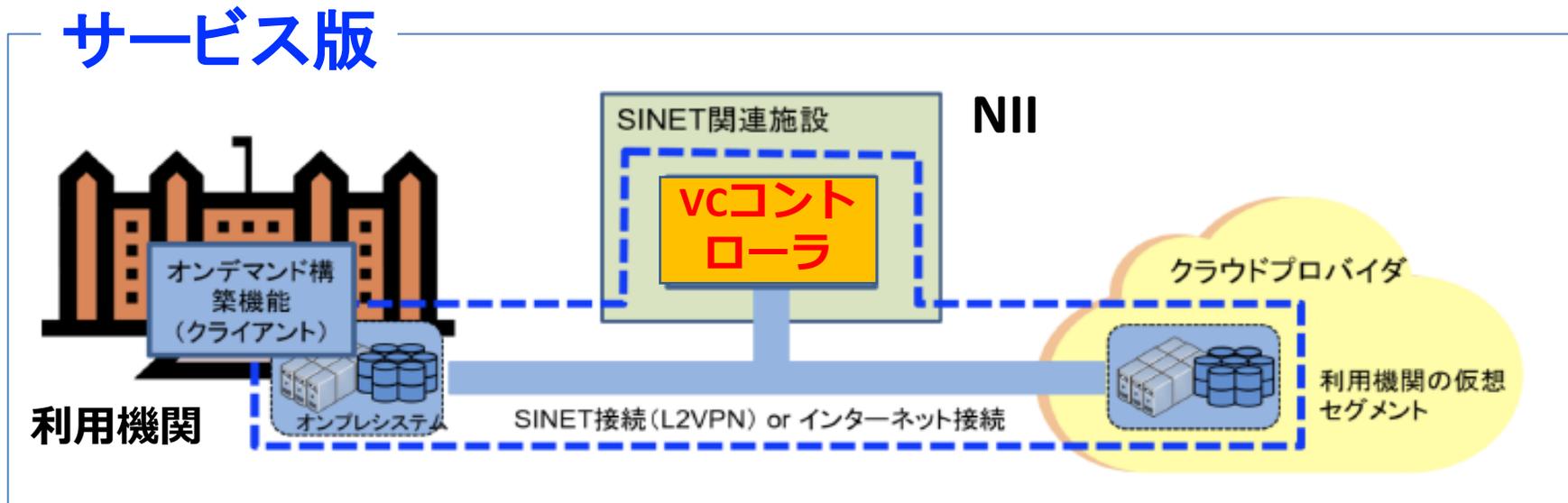


CoursewareHubでのデータ集約・配信
 (2021年度 NII情報処理技術セミナー
 (クラウド編) より引用)

OCSの提供形態

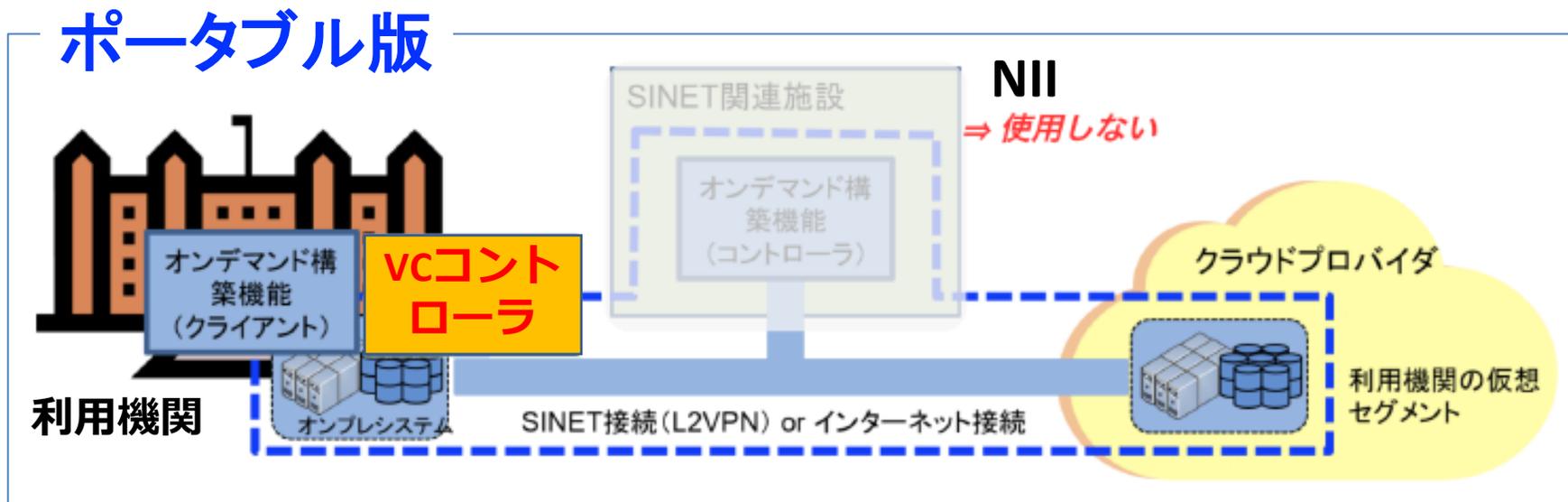
長所：
NII側でvcコントローラの運用・保守

短所：
NIIへのOCS構築申請が必要



長所：
OCS構築申請が不要となり、すぐに利用可

短所：
利用機関側でvcコントローラ構築・運用・保守



サービス構成

■ 初期導入支援(サービス版)

- 利用機関とクラウドを安全に連携させるための、ネットワーク設定についての技術的相談
 - 含、クラウド設定用スクリプトの提供、画面共有による設定支援

■ オンデマンド構築機能

- 統一した利用方法で異なるクラウドの計算資源の確保、アプリケーションのインストール、及び監視を可能にするソフトウェアを提供

■ 情報共有

- ドキュメント、運用情報、個々の公開テンプレートに対する質疑応答等の情報共有
- リポジトリ(ポータブル版の提供、著名アプリの構築テンプレート・コンテナ、ハンズオンセミナーの教材)

OCSの利用について

■ サポートプロバイダ

- 商用クラウドプロバイダ
 - Amazon Web Services、Microsoft Azure、さくらのクラウド、Oracle Cloud Infrastructure
- 学術クラウドプロバイダ
 - 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、mdx
- オンプレミスプロバイダ
 - VMware vSphere

■ 利用対象

- 大学・研究機関などの研究室、学部、機関全体などの組織
 - 教職員個人では申込みません。

■ 利用料金

- 本サービスは無償です
- クラウドプロバイダなどの有料サービスは利用者負担です

■ OCSセミナー(学認クラウドオンデマンド構築サービスセミナー)

- OCSを実体験して頂く目的で年4回開催。

Jupyter Notebook 公開テンプレート

- LMSテンプレート (VCP SDK v20.04以降対応 (AWS、Azureで動作確認済み))
 - Moodleを用いた学習管理システムの構築テンプレート。パスワード認証、Shibboleth認証を利用したMoodleの構築とアップデート手順
- LMSテンプレート簡易構成版 (VCP SDK v20.04以降対応 (AWS、Azureで動作確認済み))
 - 上記LMSテンプレートより機能を絞ったシンプルな構成のMoodle環境の構築テンプレート。認証は手動設定アカウントかLDAP連携を用いた短期的な利用を想定。Shibboleth等のSSO連携や長期利用はカスタマイズが必要。また、VCPを利用せずにAWSまたはAzureに直接LMS環境を構築する手順も公開
 - **新規リリース情報**
 - デフォルトのコンテナイメージをMoodle 4.1(LTS)に変更
 - Shibboleth認証に対応

Jupyter Notebook 公開テンプレート(続)

- HPCテンプレート v2 (VCP SDK v21.04対応 (AWS、Azure、Oracle Cloud、mdx で動作確認済み))
 - OpenHPC v2.xで配布されているパッケージを利用して、クラウド上にHPC環境を構築するテンプレート。v1 の機能に加え、GPUノードの利用とNVIDIA社のNGCカタログのコンテナの実行が可能
 - **新規リリース情報**
 - 計算ノードのスケールアウト／イン対応 (mdxのみ動作確認済)
- Open OnDemand構築テンプレート (VCP SDK v21.04以降対応 (mdxで動作確認済み)) **NEW**
 - HPCテンプレートv2で構築したOpenHPC環境上にOpen OnDemand環境を構築する

Jupyter Notebook 公開テンプレート(続)

- 手書き文字認識システム構築テンプレート (VCP SDK v21.04以降対応 (AWS、Azureで動作確認済み)) **NEW**
 - Open HPC v2テンプレートをベースにGPU ベースの学習システム(Tensorflowを使用)の構築とCPUベースの認識システム(独自仕様)の構築を行い、フロントエンドとしてJupyterNotebook上に手書き数字認識システムを動作させる
- 計算資源補完テンプレート (VCP SDK v20.04以降対応 (AWS、Azureで動作確認済み))
 - オンプレミスのバッチ型計算機システムの計算ノード不足時に、クラウド上に同じソフトウェア構成を持つ計算ノードを自動的に立ち上げ、バッチシステムに組み込むクラウドバースト機能を提供。Torque等クラウドに対応していないバッチシステムでも、簡単なプラグインを作成することでクラウドバーストが可能。なお、本テンプレートはipynb形式ではなく、Pythonならびにbashスクリプトで記述されている
 - **新規リリース情報**
 - mdx対応

Jupyter Notebook 公開テンプレート(続)

- 講義演習環境テンプレート (VCP SDK v21.04以降対応 (AWS、Azure、mdxで動作確認済み))
 - Jupyter Notebookを用いた講義演習環境の構築。基盤ソフトウェアには、JupyterHubを講義演習用に NII が拡張したCoursewareHubを使用。教材配布、課題の回答収集、操作履歴の収集等の機能を拡張
 - 新規リリース情報
 - タイマーによるワーカーノード(学生コンテナ用計算機)の縮退運用に対応
 - 授業がないときは、不要なワーカーノードの電源オフが可能
- 軽量Python実習環境構築テンプレート (VCP SDK v20.04以降対応 (AWS、Azure、mdxで動作確認済み)) **NEW**
 - Pythonによるプログラムの共同開発や講義演習などを行うのに適したJupyterHubの中で小規模グループ用である「The Littlest JupyterHub」の環境構築をおこなう

ご紹介したテンプレートは以下から公開中です！

URL: <https://github.com/nii-gakunin-cloud/ocs-templates/>

よろしければ、OCSユーザ登録をお願い致します！

OCSユーザ登録フォーム / OCS User Registration Form

OCSは、クラウドやネットワークに関する知識や設定方法を熟知していないユーザでも研究教育用のアプリケーション環境を主要なクラウドでオンデマンドに容易に再現できるサービスです。国立情報学研究所では、OCSの管理システムプログラムをOCSポータブル版として公開しています。ポータブル版をご利用される場合は、以下よりユーザ登録をお願いいたします。ユーザ登録していただくこと、ユーザ用メーリングリストに登録され、OCSに関するリリース、バグフィックス情報、FAQのご紹介等の情報提供をさせていただきます。

OCS is a service that allows users to easily build a research and educational application environment on demand in major clouds, even if the users are not familiar with cloud computing and networking configuration methods. The National Institute of Informatics has released the OCS management system program as the OCS portable version. To use the portable version, please register using the form below. You can subscribe to the OCS user mailing list to receive information such as releases, bug fixes, FAQs, etc.

下記の必要事項をご入力ください。

*メールアドレスは、所属機関ドメイン名のメールアドレスをご入力ください。

Please enter the required information below.

* Please enter the e-mail address of your institution domain name.

* の項目は必ずご入力ください。The fields marked by * must be filled.

お名前 / Full Name*	<input type="text"/> (例) 字認 クラウド / e.g. Gakunin Cloud
ふりがな / Last Name*	<input type="text"/> (例) がくにんくらうど / e.g. Gakunin
ご所属 / Affiliation*	<input type="text"/> (例) 国立情報学研究所 / e.g. National Institute of Informatics
メールアドレス / E-mail Address*	<input type="text"/> 半角のみ：所属機関ドメイン名のメールアドレス / The e-mail address of your institution domain name.
備考 / Remarks	<input type="text"/>

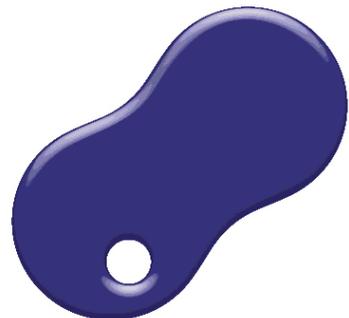
ご入力頂いた個人情報につきましては、SINETStreamに関する情報提供等、国立情報学研究所クラウド支援室が適切に管理・利用いたします。法令等により要求された場合を除き、本人の同意なく第三者に提供することはありません。同意される場合は、下部の「同意します」にチェックを入れて次へお進み下さい。

Regarding your personal information, the Cloud Support Office of the National Institute of Informatics properly manages and uses for the provision of SINETStream information. Except as required by law, we will not provide user information to third parties without your consent. If you agree, check "同意します / I agree" at the bottom and proceed to the next.

同意します / I agree

https://reg.nii.ac.jp/m/ocs_user_registration

- ご登録頂ければ、OCSに関する各種情報（OCSハンズオンセミナー、ユーザズミーティング、など）をお送りさせていただきます！
- OCSの利用を検討中の状態でも登録頂けます！



大学共同利用機関法人 情報・システム研究機構

国立情報学研究所

National Institute of Informatics

バックアップスライド

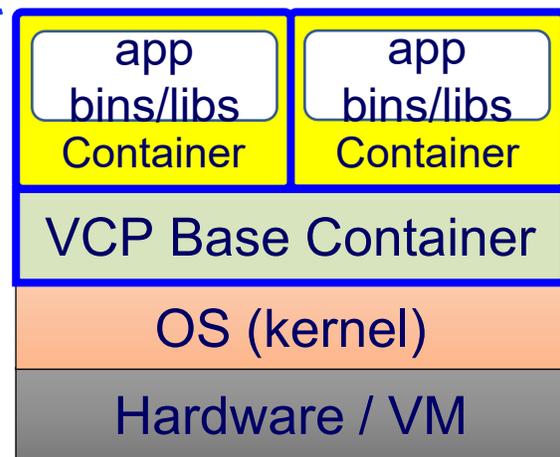
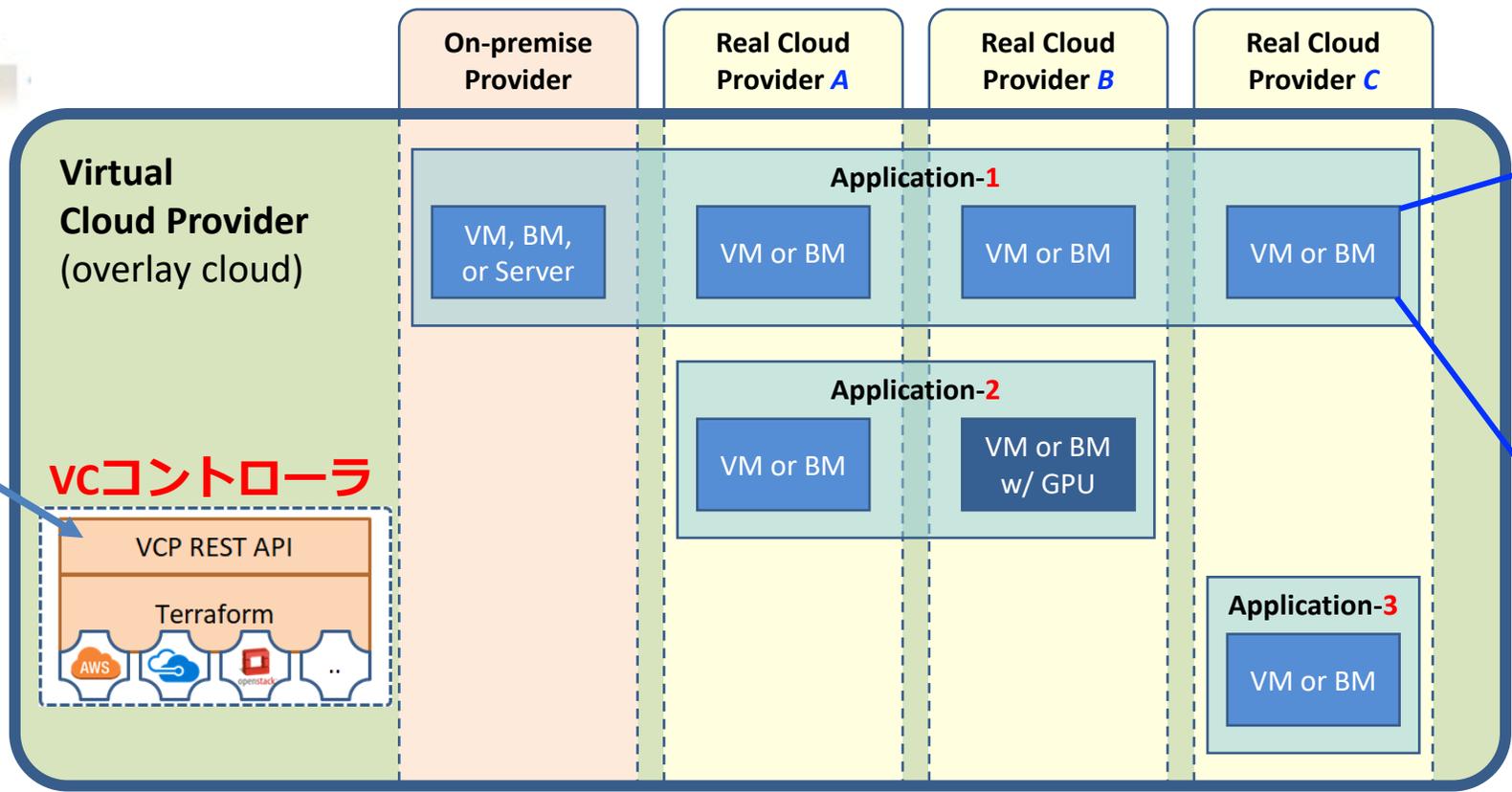
OCSの仕組み(システム構成)

- オンプレ・複数の実クラウドを跨ってのアプリケーション配備が可能！



テンプレート

- Jupyter Notebook
- VCP SDK (Python)



Academic Hi-Speed Backbone Network, SINET (L2VPN)

OCSの仕組み(システム構成)

- オンプレ・複数の実クラウドを跨ってのアプリケーション配備が可能！

