

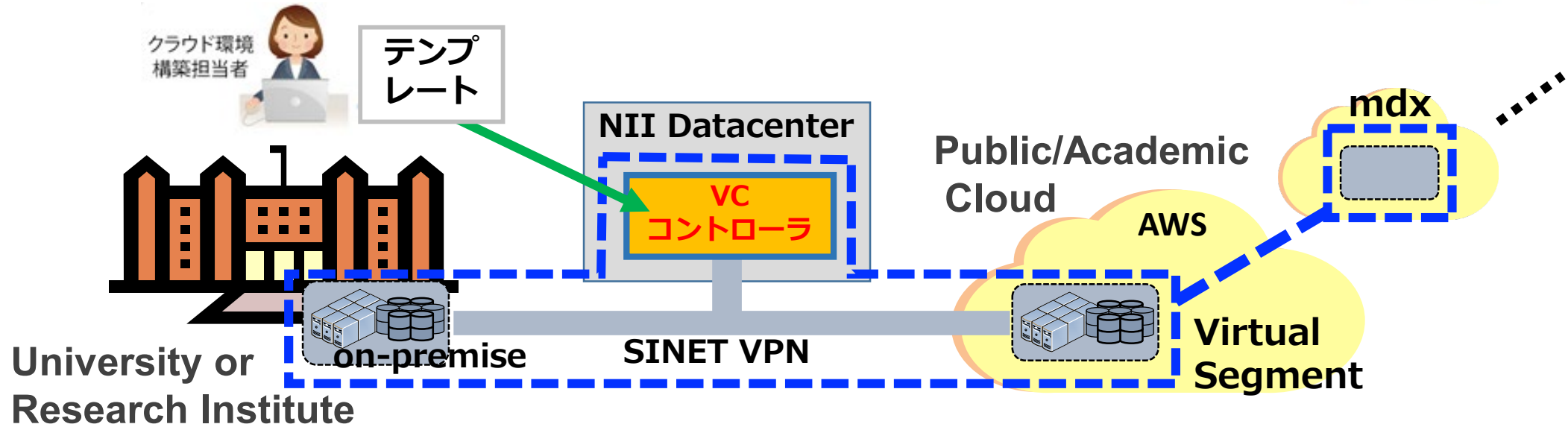
学認クラウドオンデマンド構築サービス (OCS)の概要

2022年12月

大江 和一

国立情報学研究所
クラウド基盤研究開発センター

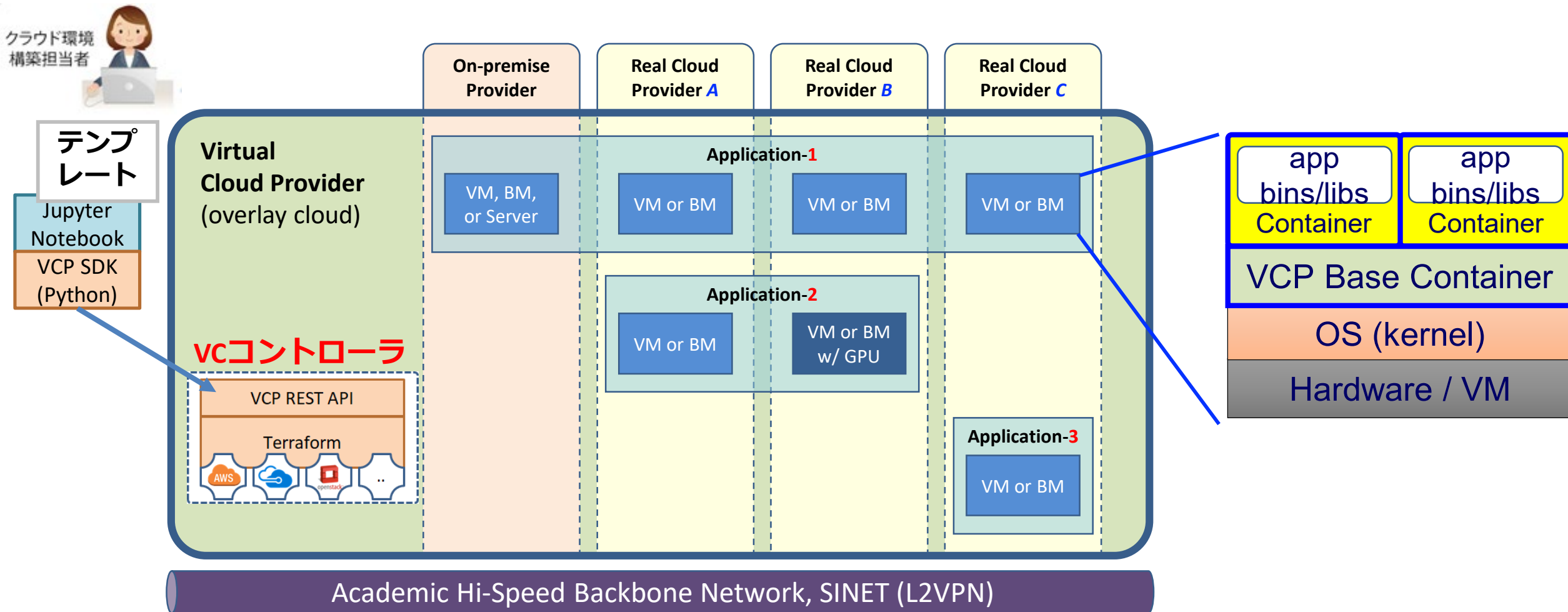
OCSの仕組み(概要)



- 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。

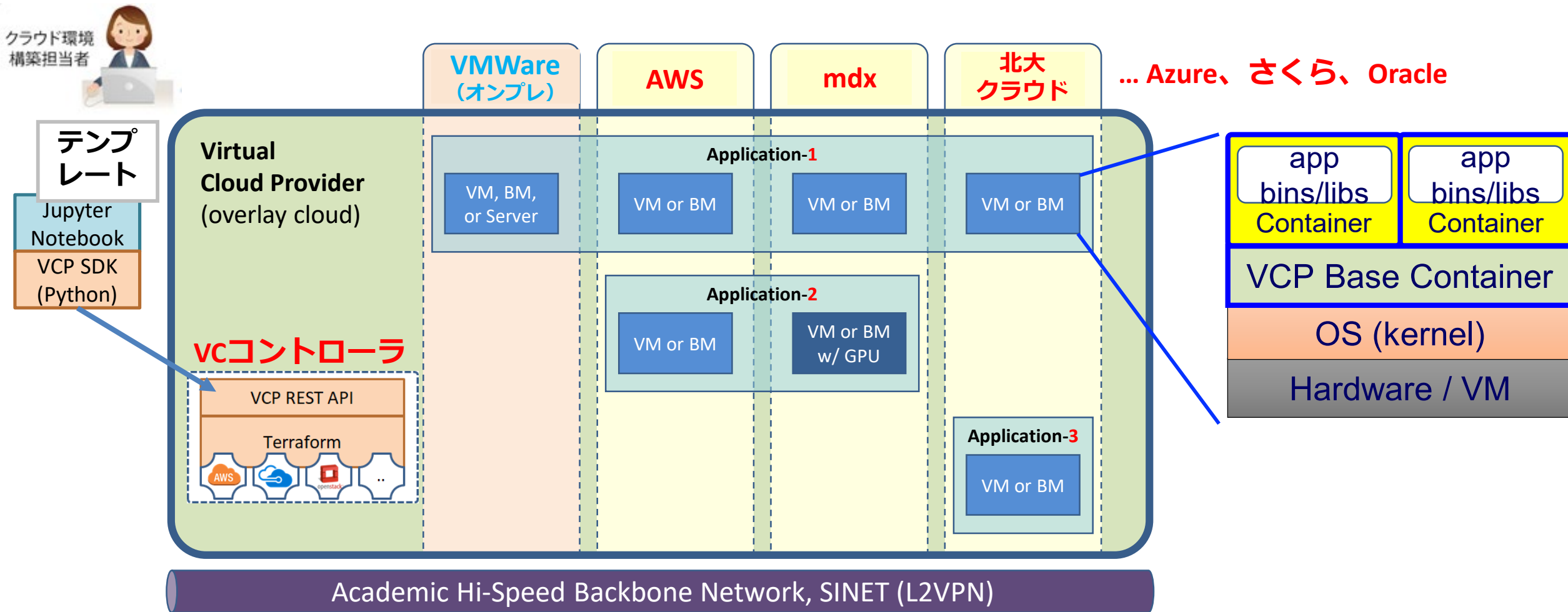
OCSの仕組み(システム構成)

- 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！



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！



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



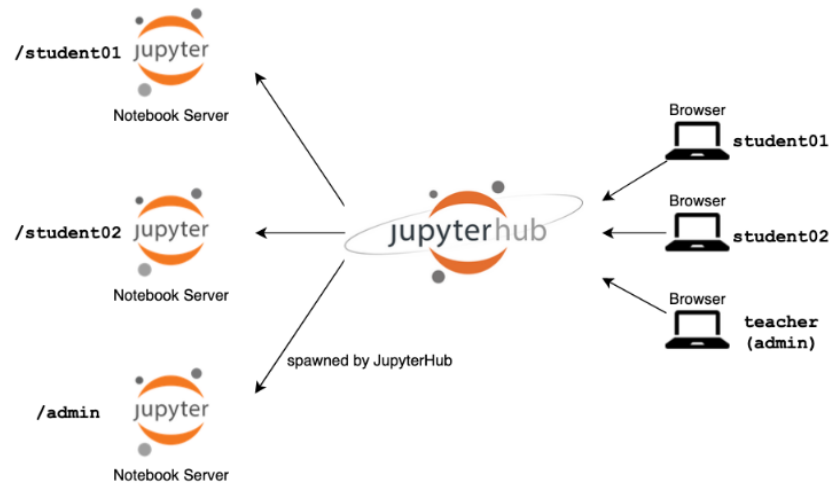
The Littlest JupyterHub による軽量Python実習環境の構築

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Jupyter Notebook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 = "hands003"

# 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、ハンズオンでは固定割当IPアドレスを使用します。

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

# VCノード spec
spec = vcp.get_spec(vo_provider, vcnodetype_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分程度がかかります。

```
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

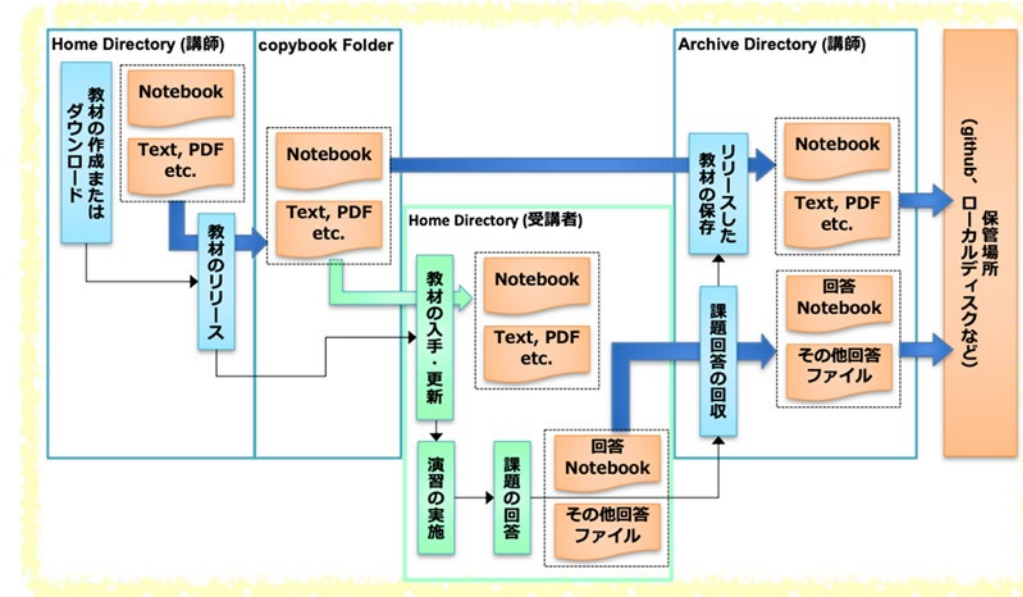
■ 授業内容に応じて計算資源の増減が容易

- 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

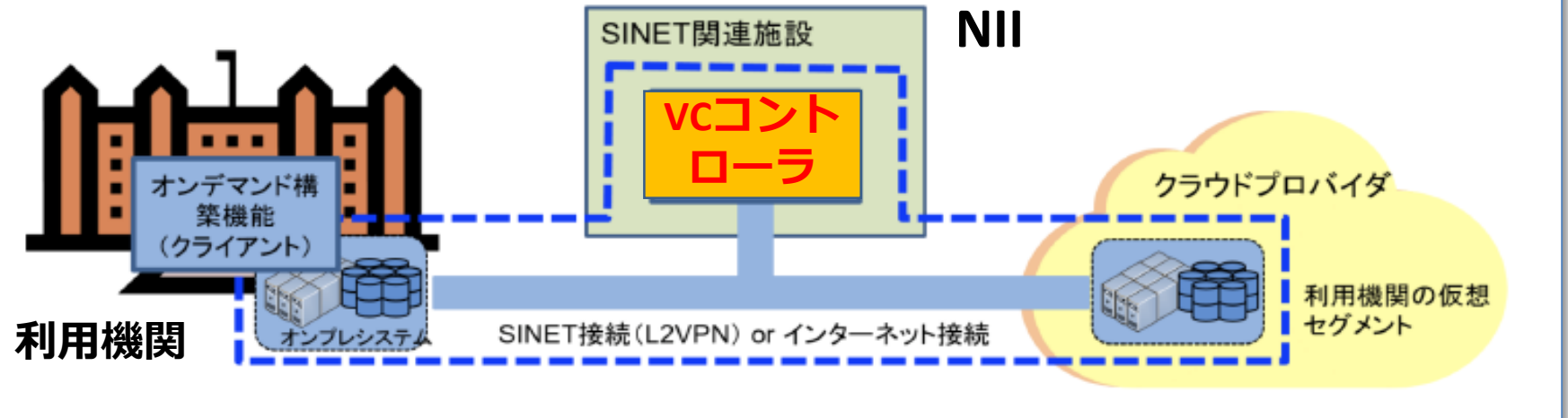
長所：

NII側でVCP運用・保守
仮想ルータが利用可能

短所：

NIIへのVCP構築申請
が必要

サービス版



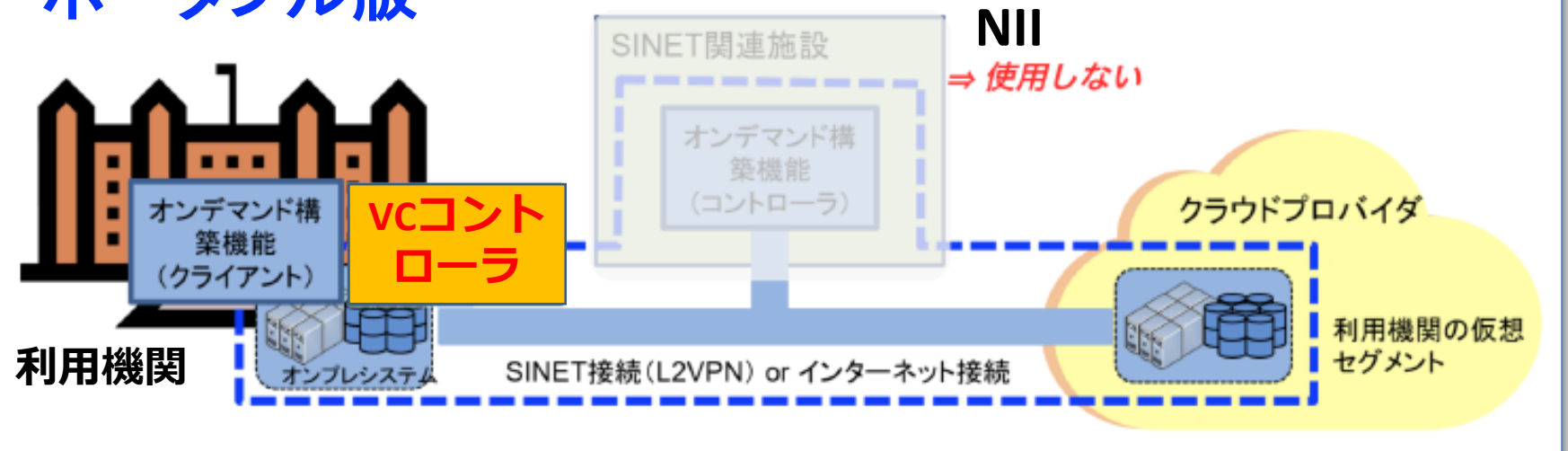
長所：

VCP構築申請が不要と
なり、すぐに利用可

短所：

利用機関側でVCP構築・
運用・保守

ポータブル版



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(サービス版の提供、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(ポータブル版のみ動作確認済)**

■ 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。研究室や所属課等でお申し込みください

■ 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。**次回は2022年12月23日(金)@NII&オンライン**

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
- **HPCテンプレート v1 (VCP SDK v20.04以降対応 (AWS、Azureで動作確認済み))**
 - OpenHPC v1.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。Slurmを利用したジョブスケジューラやSingularityコンテナ利用環境の設定と、構築したHPC環境で動作可能なベンチマークプログラムも提供
- **HPCテンプレート v2 (VCP SDK v21.04対応 (AWS、Azure、Oracle Cloud 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

Jupyter Notebook 公開テンプレート(続)

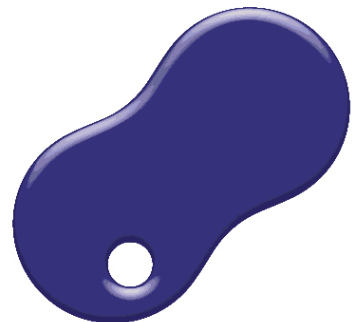
- 講義演習環境テンプレート (VCP SDK v21.04以降対応 (AWS、Azureで動作確認済み))
 - Jupyter Notebookを用いた講義演習環境の構築。基盤ソフトウェアには、JupyterHubを講義演習用に NII が拡張したCoursewareHubを使用。教材配布、課題の回答収集、操作履歴の収集等の機能を拡張
- 計算資源補完テンプレート (VCP SDK v20.04以降対応 (AWS、Azureで動作確認済み))
 - オンプレミスのバッチ型計算機システムの計算ノード不足時に、クラウド上に同じソフトウェア構成を持つ計算ノードを自動的に立ち上げ、バッチシステムに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

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

OCSセミナー(講演とハンズオン実習)

- 開催日時: 2022年12月23日(金) 13:30~16:30
- 開催場所: 国立情報学研究所 and online
- プログラム(暫定)
 - 学認クラウドオンデマンド構築サービスの概要 (講演)
 - ポータブル版VCP構築on**さくらのクラウド** (ハンズオン実習(視聴参加可))
 - AWS+Azureで実習を行うことが多く、さくらのクラウドでの実習は初めてとなります!
 - オンデマンド構築サービスを使った演習 (ハンズオン実習(視聴参加可))
 - 公開テンプレート、お試し環境等の紹介 (講演)
- 申込方法:
 - 以下の参加申込フォームより申し込みをお願い致します(2022年12月21日(水)まで)
 - https://reg.nii.ac.jp/m/vcp-handson_20221223

各種お問い合わせは、
NIIクラウド支援室 [cld-office-
support@nii.ac.jp](mailto:cld-office-support@nii.ac.jp)
までお願いいたします！



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