

OCS+Open OnDemandハンズオンセミナー 実施報告 (at CloudWeek2024 @Hokkaido University)

2025年01月28日
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

PCCC 2nd Open OnDemand Workshop

自己紹介：大江 和一

- 最終学歴：九州大学 博士（情報科学）、社会人博士課程（2016.3）
- 職歴
 - ～2020.6：富士通研究所
 - 2020.7～：国立情報学研究所
- 専門分野（富士通研究所在籍時に行っていたこと）
 - コンピュータシステム システムソフトウェア
 - ハイブリッドメモリシステム、ハイブリッドストレージシステム、置換アルゴリズム、運用システムのIOアクセスログ分析、など
- 参加学会：IEICE CPSY, IPSJ OS/ARC, など
- NIIで行っていること
 - 学認クラウドオンデマンド構築サービス（OCS）
 - 大規模データ処理アプリケーション向けクラウドストレージシステムの研究（科
研費研究）を細々と…
 - IEICE 英文論文誌D編集委員
 - SNIA-J 次世代メモリ&ストレージ分科会 会長（～2025.3の予定）
- Websites & social links
 - <https://researchmap.jp/kazuichi-oe>
 - <https://www.linkedin.com/in/kazuichioe/>

Outline

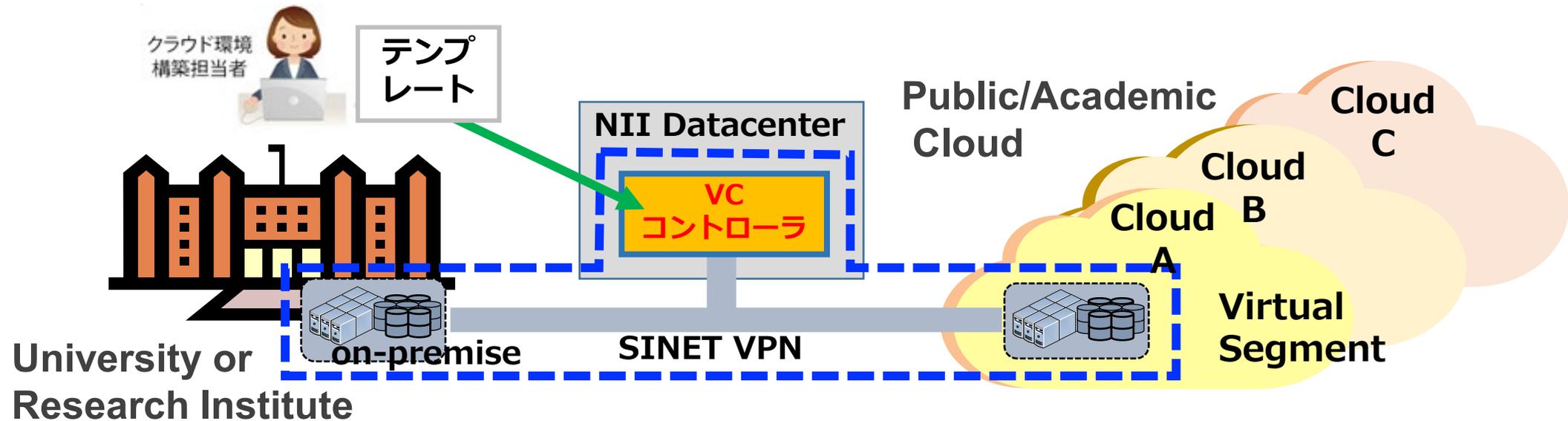
1. CloudWeek2024@Hokkaido Universityとは
2. 基盤ソフトウェアVCP、及び学認クラウドオンデマンド構築
サービス（OCS）の概要、及び利用例のご紹介
3. ハンズオンセミナー実施報告
4. 今後のハンズオンセミナー実施予定
5. まとめ

CloudWeek2024@Hokkaido Universityとは



- 北海道大学情報基盤センター主催のイベント
 - <https://www.iic.hokudai.ac.jp/news/2737/>
 - 大学、研究所、クラウド事業者などからクラウド関連技術に関するリーダーをお招きして御講演いただくことで密な情報交換を行い、国内、道内における関連技術の発展および学術関係者への啓蒙、普及に資することを目的としております。（上記URLより抜粋）
- 例年、9月初旬に開催。2024年は9月11-13日の3日間で開催
- 毎年、半日枠を割り当てて頂き、学認クラウドオンデマンド構築サービス（OCS）ハンズオンセミナーを開催
 - 2024年は「9月11日（水）9:30-12:30」の枠を割り当てて頂き、「**学認クラウドオンデマンド構築サービスを使用したOpenHPC+Open OnDemand 体験ハンズオンセミナー**」を開催

VCP(Virtual Cloud Provider)とは



- 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。

テンプレートとは

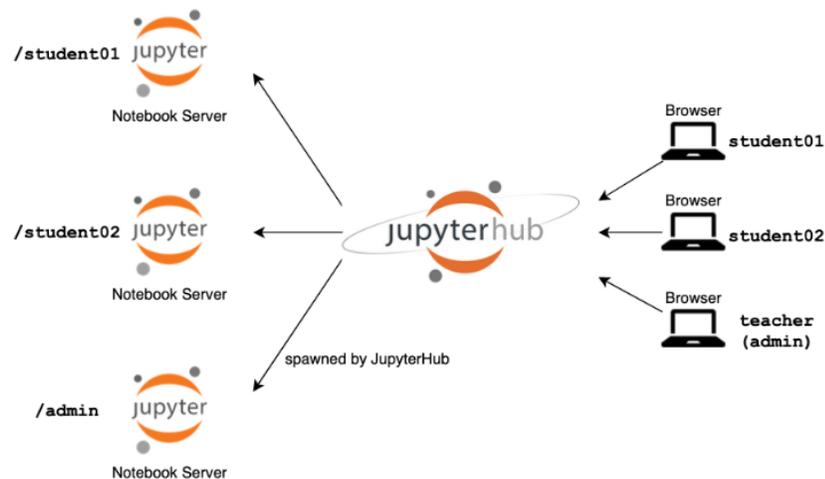
The Littlest JupyterHub による軽量Python実習環境の構築

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
ugroup_name = "hands0403"

# プロバイダ
vc_provider = "aws"
```

他者が作ったテンプレートの流用も可能

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

```
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、`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

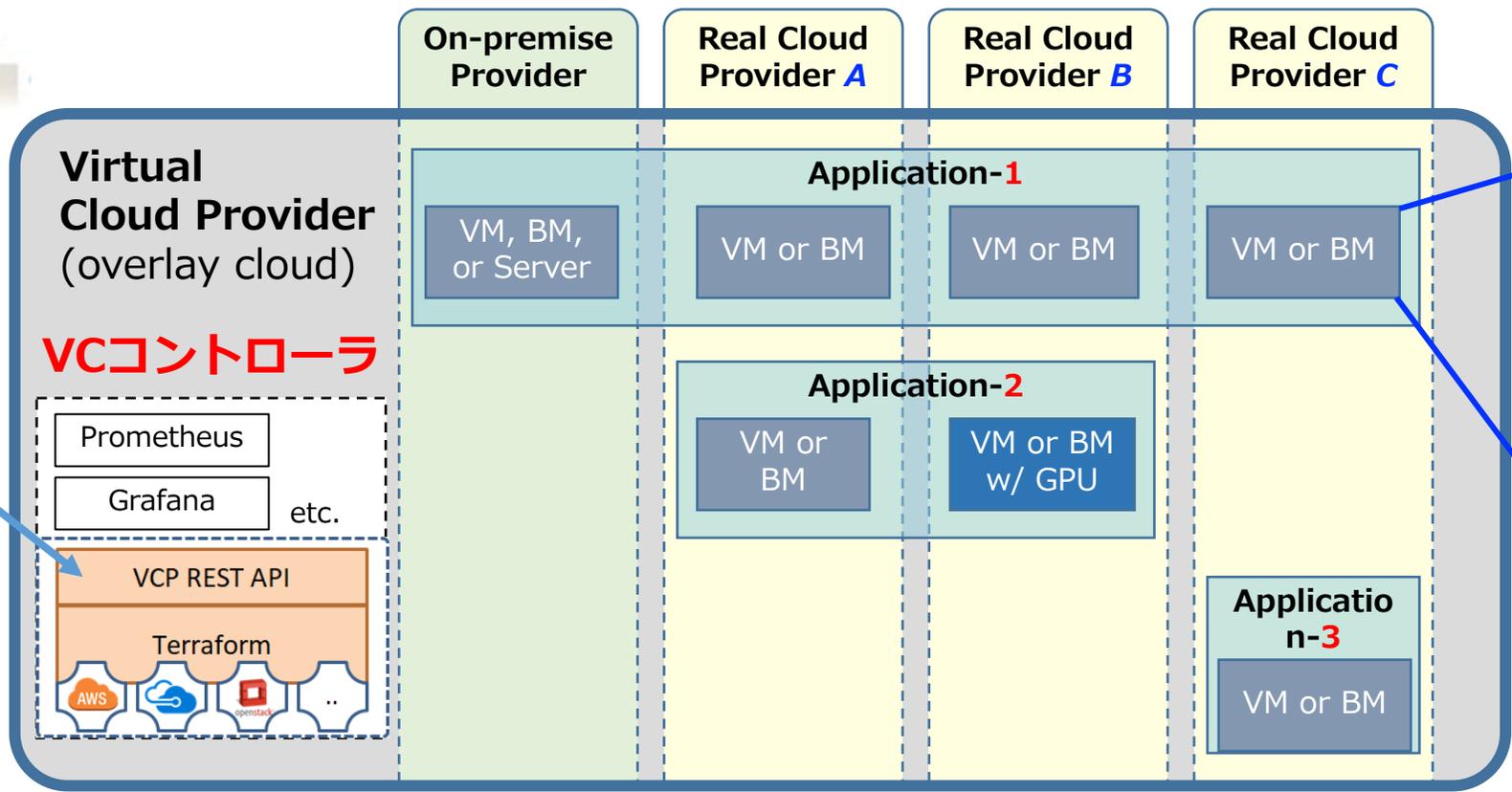
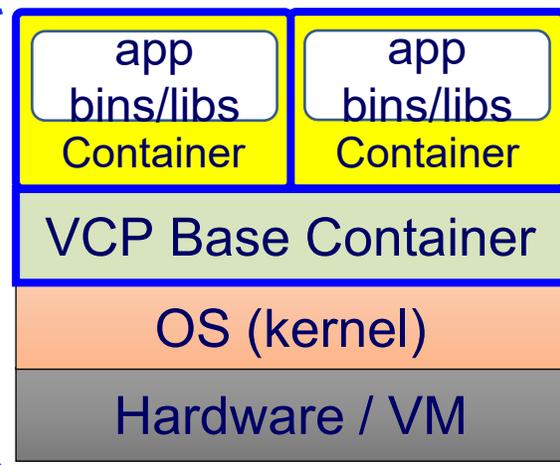
VCPを利用したアプリケーション配備例

■ 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)

- app bins/libs Container
- app bins/libs Container
- VCP Base Container
- OS (kernel)
- Hardware / VM

Academic Hi-Speed Backbone Network, SINET (L2VPN)

VCPとOCSの関係

■VCP (Virtual Cloud Provider)

- 前pageまでで説明した基盤ソフトウェア

■OCS (学認クラウドオンデマンド構築サービス)

- VCPを利用できる環境を提供するサービス (サポート含む) 。学術関係機関のみ利用申し込み出来ます。無料で利用可能 (クラウド等の費用は利用者負担) 。

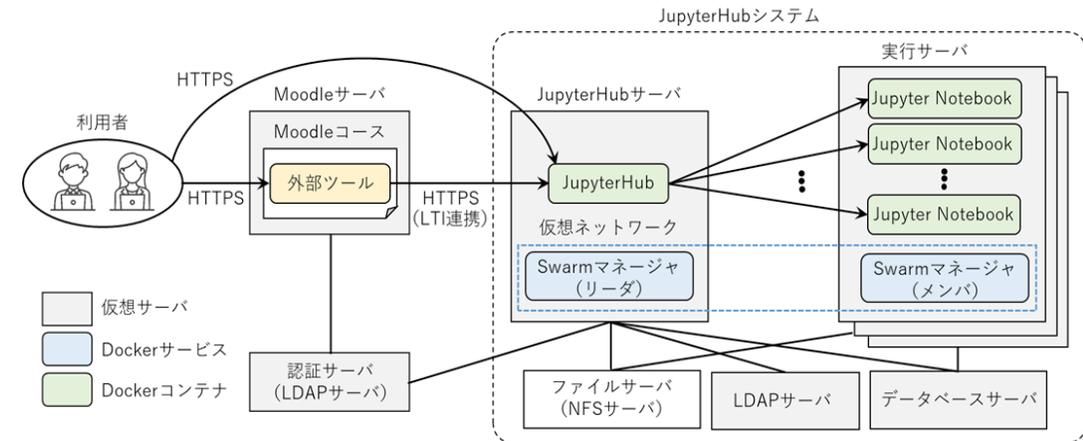
利用例（講義演習環境）

■ MCJ-CloudHubとは

- 山口大学とNIIで共同開発した講義・演習システム
 - 山口大学で運用していたオンプレミスシステムをOCSテンプレートから構築・運用出来るように拡張
 - 山口大学固有設定等の一般化

■ OCS+MCJ-CloudHubの特徴

- システム管理者と利用者（教員・学生）を分離
 - 利用者は、GUI操作のみで演習可能
 - システム管理者は、障害等が発生しない限り特別なサポートは不要（年度初めに構築するのみ）
- 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



MCJ-CloudHubの概要
 （「複数科目で共同・同時利用可能なWeb型プログラミング教育支援システムのアプリケーションテンプレート開発」より引用）

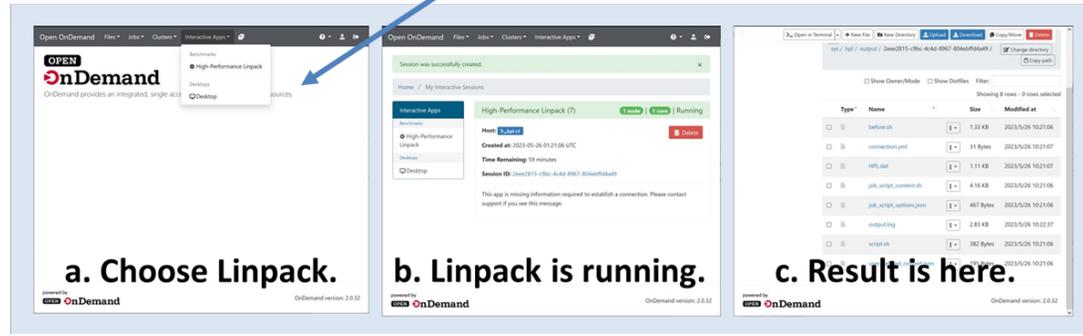
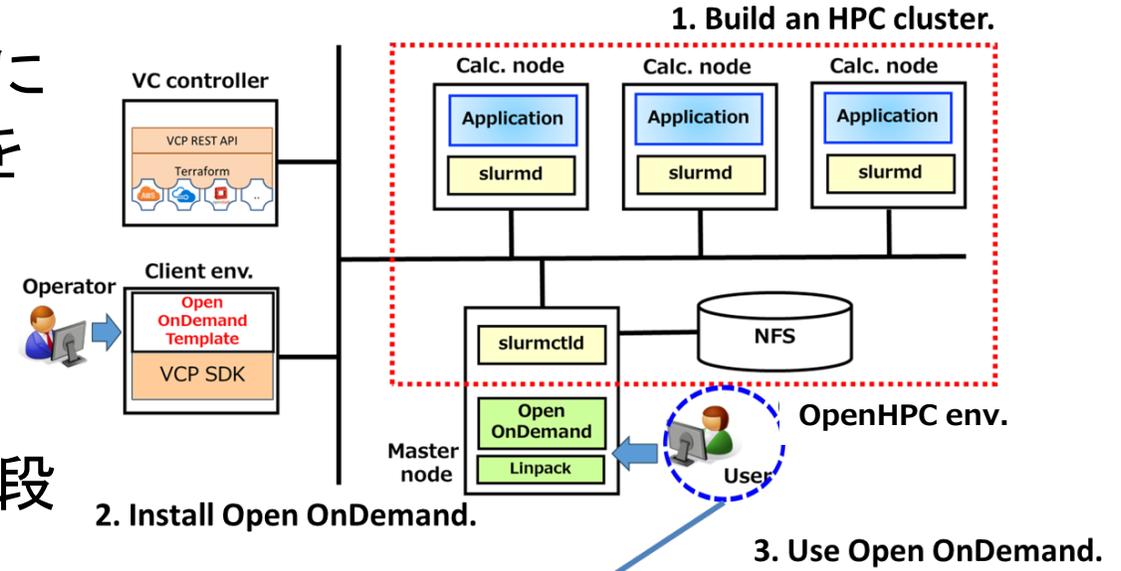
利用例 (HPCクラスタ)

■ Open OnDemandとは

- 初心者がHPCクラスタの前提知識なしに機械学習などのアプリケーション実行を可能とするシステム

■ OCS + Open OnDemandの特徴

- OCSテンプレート化することでOpen OnDemand環境を容易に構築できる手段を提供
- 従来から提供していたOpenHPC テンプレートを用いて構築したHPCクラスタが前提



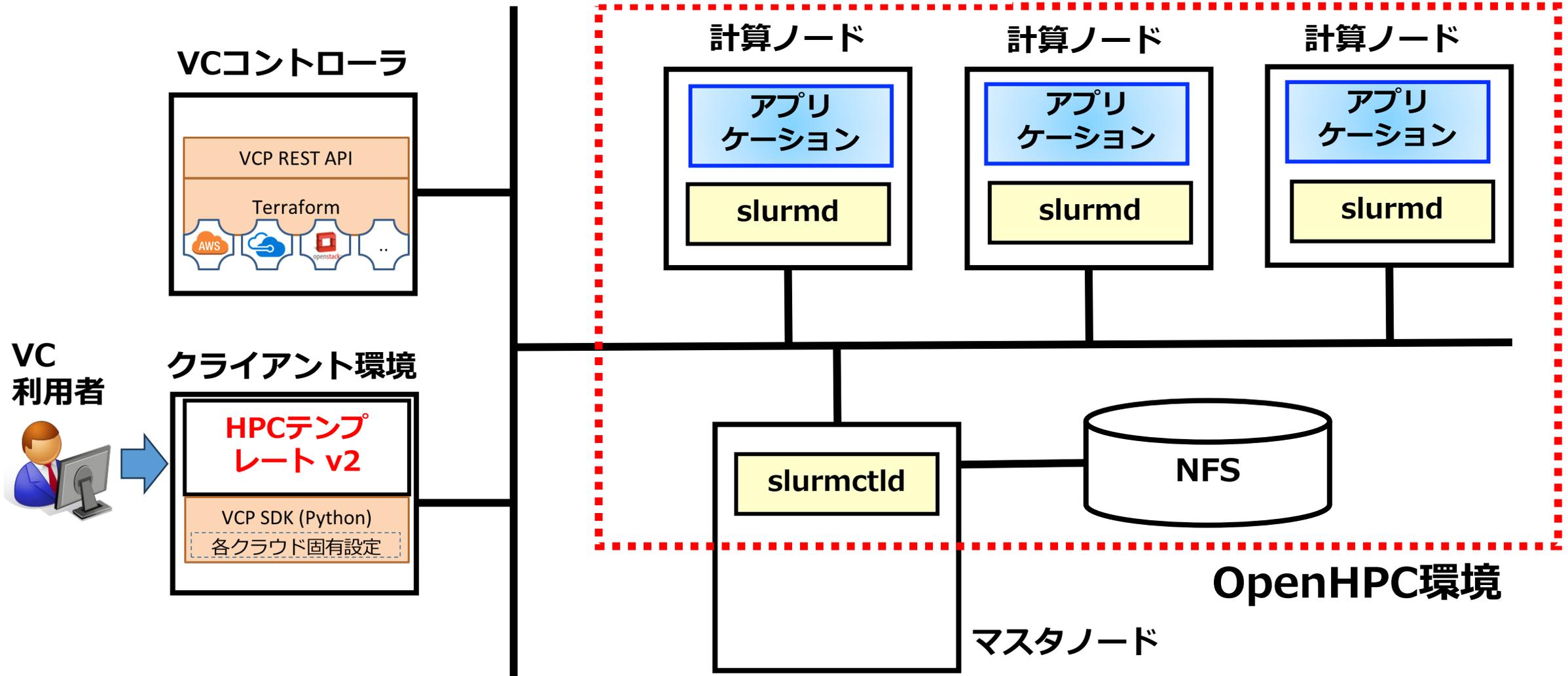
-
1. CloudWeek2024@Hokkaido Universityとは
 2. 基盤ソフトウェアVCP、及び学認クラウドオンデマンド構築
サービス（OCS）の概要、及び利用例のご紹介
 3. ハンズオンセミナー実施報告
 4. 今後のハンズオンセミナー実施予定
 5. まとめ

ハンズオンセミナーの目的

- Open OnDemand環境の利用体験にフォーカスして実施
 - セミナー参加者にOpen OnDemandの使い勝手を実感して頂くことを優先
 - そこで、以下の工夫を行うことで、セミナー参加者がOpen OnDemandを試用する時間を十分に確保
 1. OpenHPCクラスタ環境構築 … **ほぼ構築した状態でセミナー参加者に提供**
 2. Open OnDemand環境構築
 3. Open OnDemand試用

OpenHPCクラスタは構築済みで提供

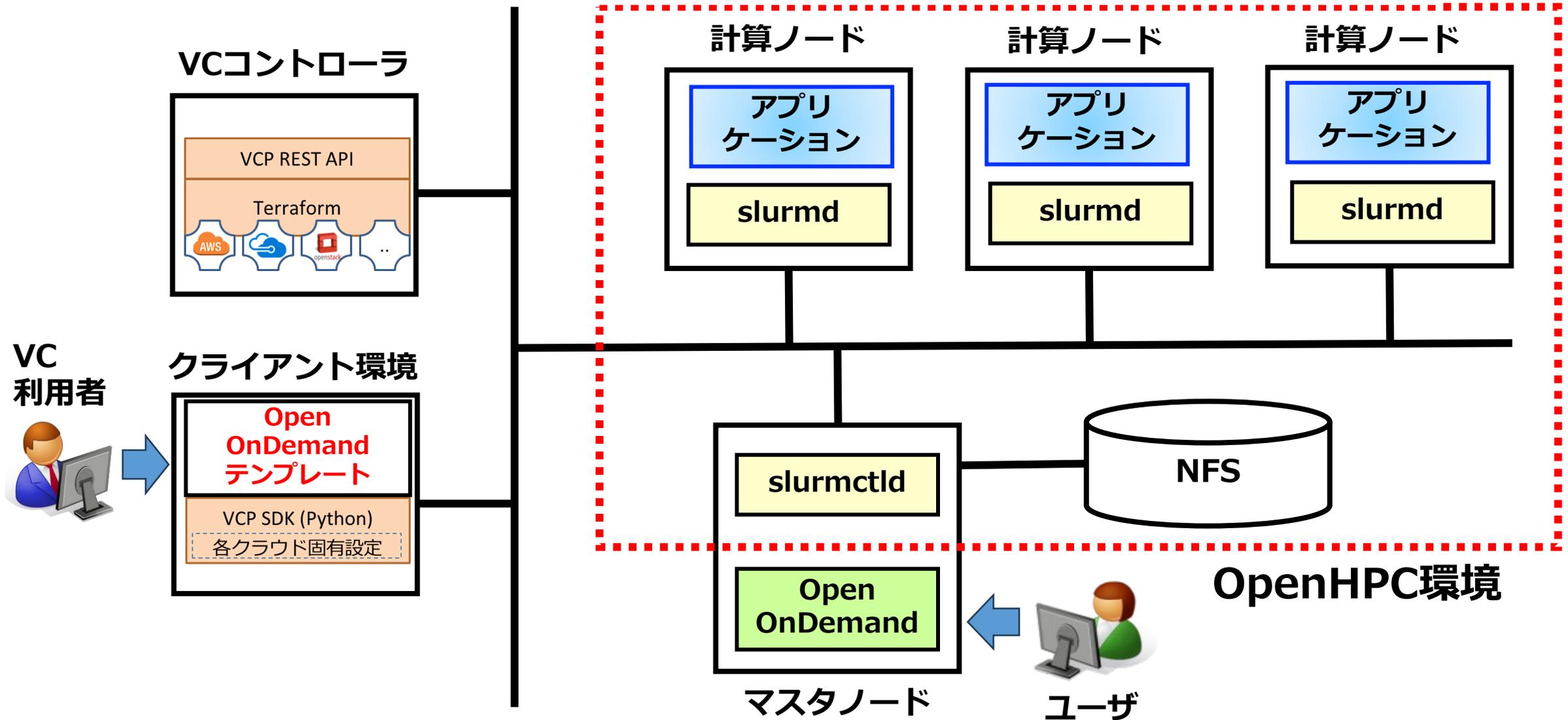
HPCテンプレートを用いて、OpenHPC環境を構築



本日のセミナーでは、OpenHPC(HPC Cluster)環境は構築済みです。

Open OnDemand環境の構築と試用

Open OnDemandテンプレートを用いて、Open OnDemand環境を構築



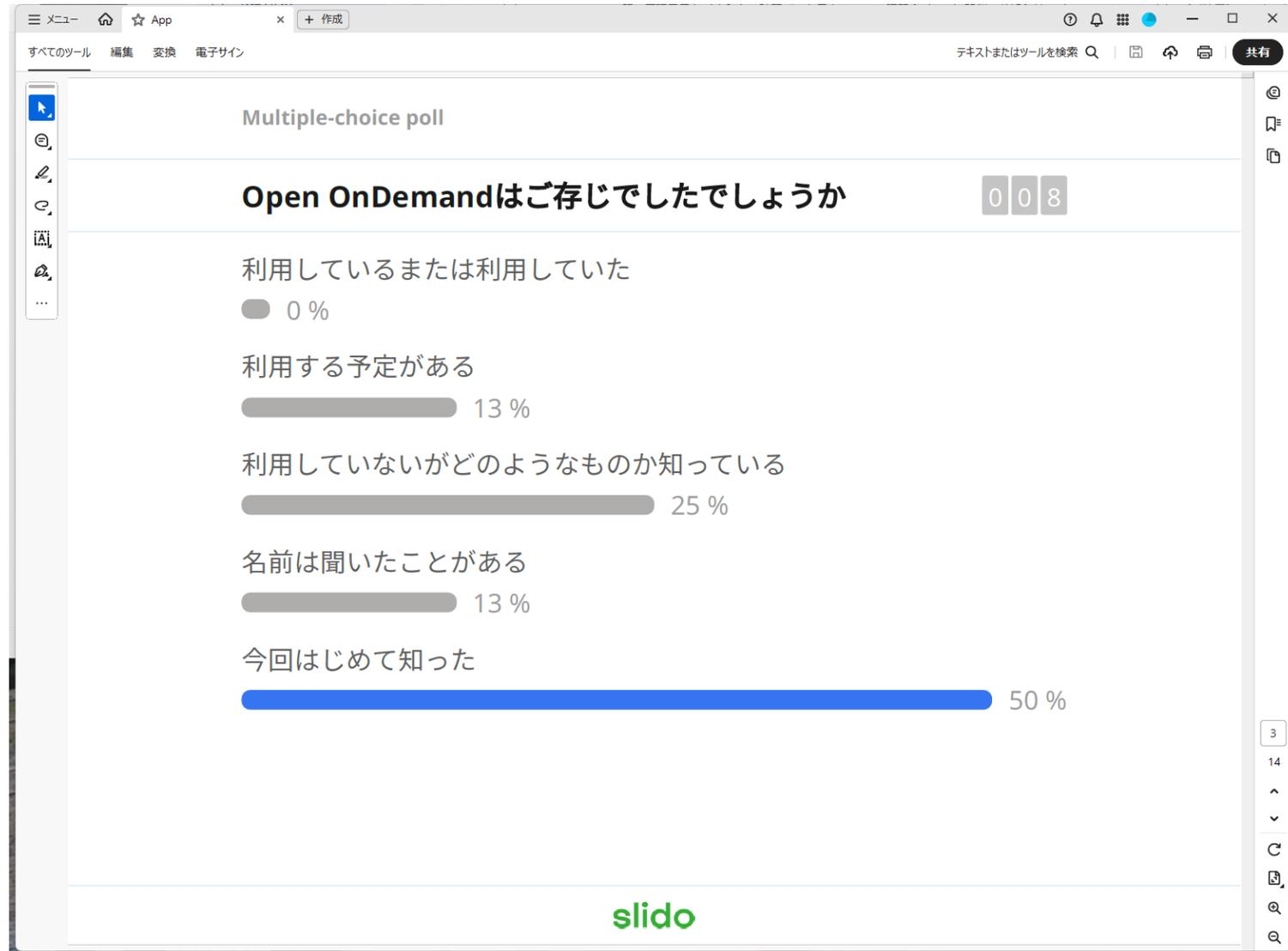
プログラム

- 09:30～10:10 「オンデマンド構築サービスとOpen OnDemandの概要」
 - 講師：大江 和一（国立情報学研究所）、那須野 淳 他（株式会社アスケイド）
 - 概要：オンデマンド構築サービスの基本と特徴、HPCクラスタ用WebポータルOpen OnDemandの概要を解説します。
- 10:10～11:40(休憩10分) 「VCPを用いたHPCクラスタ用WebポータルOpen OnDemandの構築と活用体験」
 - 講師：丹生 智也（国立情報学研究所）、那須野 淳 他（株式会社アスケイド）
 - 概要：VCPを活用したアプリケーションとして、HPCクラスタの計算資源を簡易に利用可能にするWebポータル「Open OnDemand」環境を構築します。Open OnDemandをポータルとして利用し、HPCクラスタ上で処理を実行し、インタラクティブに呼び出すJupyterNotebookで実行結果を可視化します。
- 11:40～12:00 「OCSテンプレート紹介と活用事例紹介」
 - 講師：大江 和一（国立情報学研究所）
 - 概要：クラウド利用におけるHPCクラスタの利用上の課題や活用状況を共有し、ディスカッションを行います。また、OCSテンプレートを利用したHPC環境の構築について紹介します。

参加者内訳

- 教員・研究者： 6名
- 基盤センター職員等： 5名

アンケート結果共有 (1)



アンケート結果共有 (2)



Open text poll

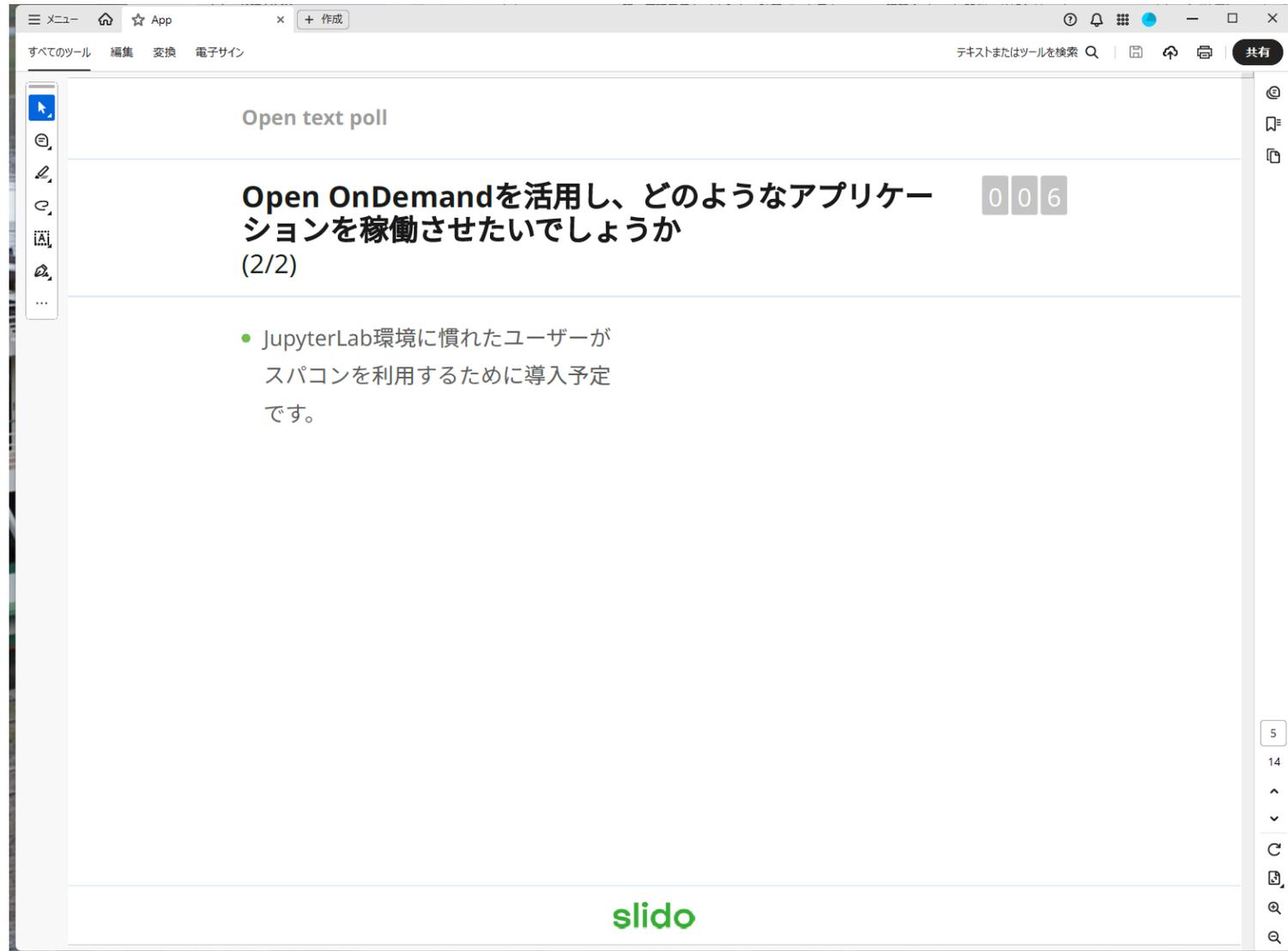
Open OnDemandを活用し、どのようなアプリケーションを稼働させたいでしょうか (1/2)

006

- 追加回答ですが、AWS S3ストレージに実験データを持って行っているのので、例えば、AWSクラウド上で事前学習等を行いたい。
- まだ具体的なアイデアなどができませんが、Anacondaでの生成AIなどを使っていたので、それらを学生側で利用できればと思ってました。
- 具体的なイメージはないのですが、実験ユーザーの解析環境の提供に役立つのかなと思いました。
- 物理対象のリアルタイムフィードバック制御、特に機械学習やデータ同化手法を用いたものを、HPC環境で実行したいです。
- HPCに向いているかは分かりませんが...授業中のテキストマイニング環境などのバックエンドに使えるら便利そうです (クラスタリング・自己組織化マップ生成などが学生の端末上では時間がかかり、授業時間内の試行錯誤ができない)
- 初めて触ったので、まだ具体的な活用まではアイデアが出ませんが、本学のデータサイエンスセンターと連携して学生に計算資源を柔軟に提供できる環境を用意してみたいと思います。(脱仮想マシン提供が理想です.)

slide

アンケート結果共有 (3)



Open text poll

Open OnDemandを活用し、どのようなアプリケーションを稼働させたいでしょうか (2/2) 006

- JupyterLab環境に慣れたユーザーがスパコンを利用するために導入予定です。

slido

アンケート結果共有（４）



アンケート結果共有 (5)



Open text poll

Survey (6/7) 003

Open OnDemandについてのご感想、ご意見をお聞かせください

- やはりCUIのみよりもWebUIがあると使いやすいように感じました。
- JupyterLabの畳み込みなどのNII拡張機能は非常に有効ですね。OSCだけでなく利用したいです。
- たまたま、今回の演習環境がそうだったのかもしれませんが、必ず必要な操作が多く、操作ミスがありそうでした。例えば、* Job Optionsは必ず開くので、Job作成時に自動で開く * Copy environmentにチェックが入っている

slido

OCS+Open OnDemandハンズオンセミナーのご紹介

- 開催日時： 2025年3月13日（木） 13:00-18:00
- 開催場所： 広島大学東千田キャンパス or オンライン
 - 「大学等におけるクラウドサービス利用シンポジウム2025」内で開催
- プログラム：
 - OCS+Open OnDemand環境構築と体験（詳細検討中）
- 申込方法
 - T.B.D

まとめ

- VCP (Virtual Cloud Provider) を用いることで、OpenHPC環境と Open OnDemand環境を容易に構築することをご紹介
- 学認クラウドオンデマンド構築サービス (OCS) にお申込みいただければ、VCPを利用することができます！

<https://cloud.gakunin.jp/ocs/>

- 昨年9月に実施したOCS+Open OnDemandハンズオンセミナーの概要を報告
- 各種お問い合わせはいかにお願いいたします。

NIIクラウド支援室 cld-office-support@nii.ac.jp

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！

Thank You.

