

# 学認クラウドオンデマンド構築サービス (OCS)の紹介

2024年6月12日

丹生 智也

国立情報学研究所  
クラウド基盤研究開発センター

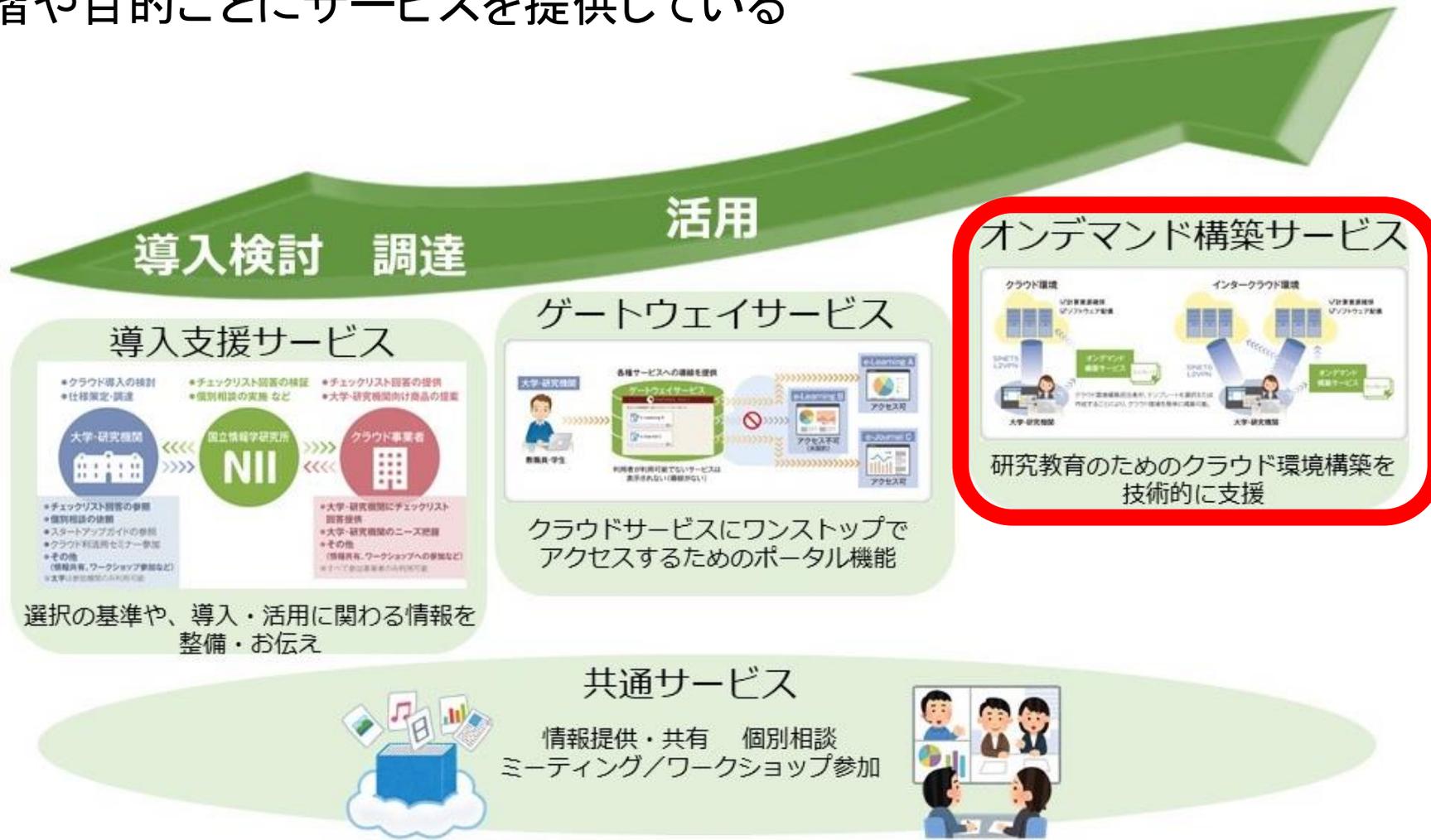
# 学認クラウドとは

- クラウドの導入・利活用を支援するサービス
  - 導入段階や目的ごとにサービスを提供している

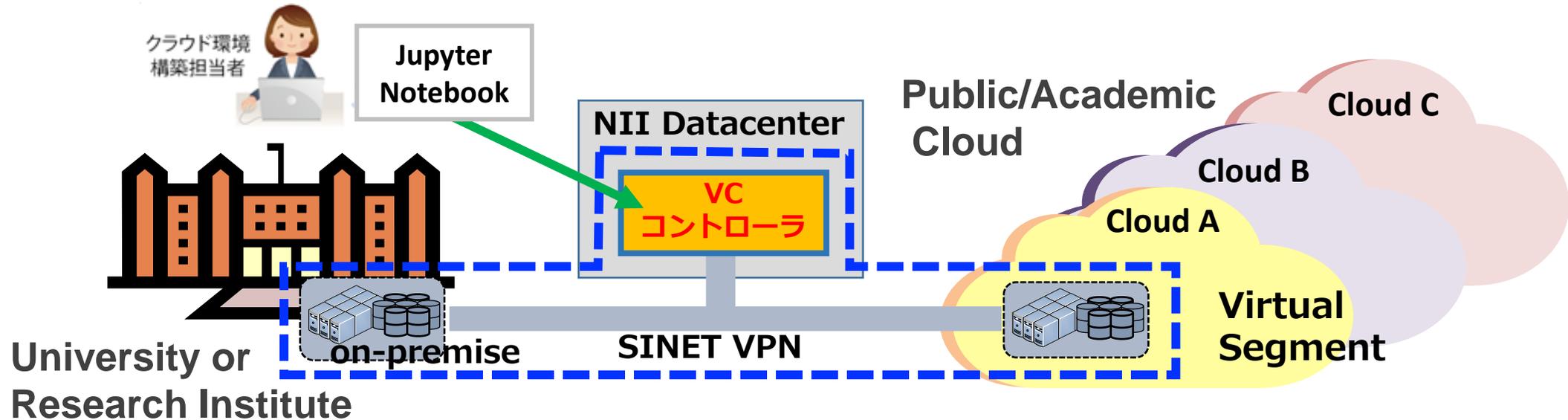


# 学認クラウドとは

- クラウドの導入・利活用を支援するサービス
  - 導入段階や目的ごとにサービスを提供している



# 学認クラウドオンデマンド構築サービス(OCS)とは



- **オンプレミスやクラウド(IaaS)上にアプリケーション環境を構築するサービス**
  - 仮想コントローラ(VCコントローラ)を操作することで、複数クラウドにまたがる仮想プライベートネットワーク(VPN)の構築を行い、その上に統一的な方法で計算資源の確保が可能
  - コンテナを活用することで、OCS基本機能およびアプリケーションのデプロイを容易に
  - Jupyter Notebook を用いてVCコントローラの操作が可能
    - いくつかのアプリケーション環境は、NIIが環境構築用のテンプレートを開発・共有している

# OCSを用いた環境構築例 (Python実習環境)

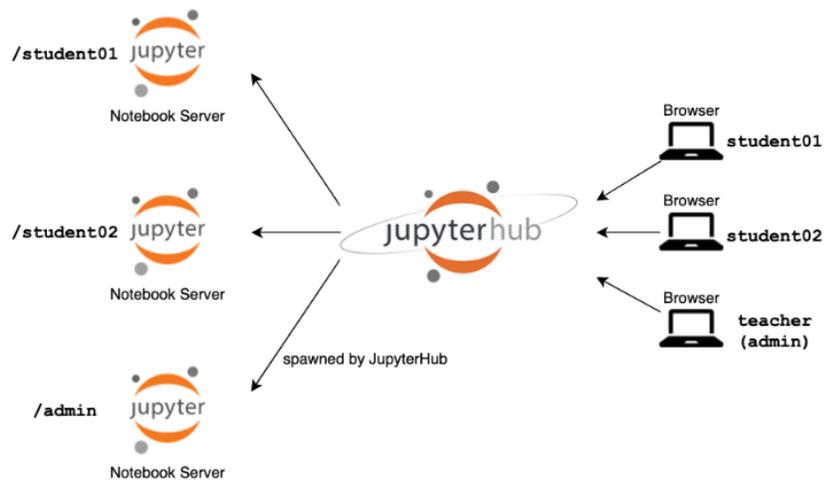
## The Littlest JupyterHub による軽量Python実習環境の構築

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"
```

図表を組み合わせた説明を挿入できる

VCコントローラを操作するスクリプトを組み込んで実行が可能。必要に応じてカスタマイズも出来る

### 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。

# モニタリング機能

- OCS基本機能およびアプリケーションを提供するコンテナのモニタリング情報をそれぞれ提供
- アプリケーションの収容設計を支援



OCS基本機能を提供するコンテナ毎の情報 アプリコンテナ毎の情報

# アプリケーション環境構築テンプレート

## ■ 講義演習環境

- Moodle環境(構築+アップデート)
- NII開発のJupyterHubベースの講義演習システムCoursewareHub環境
- 小中規模のグループ向けのThe Littlest JupyterHub環境

## ■ HPC環境

- Slurm クラスタ(+ Open OnDemand)
- 計算資源補完

## ■ 機械学習を用いた手書き数字認識システム

- GPUベースの学習システム+CPUベースの認識システムの構築例

## ■ 各テンプレートはGithubで公開中

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

# OCSの課題

- **利用体験の提供**
  - 試してみないと導入する価値があるのか判断できない
- **各テンプレートの改善・新規テンプレートの開発**
  - 公開して終わりではなく、継続的なサポートが重要
  - 利用者からのフィードバックが必須

# 課題解決に向けた取り組み

## ■ ハンズオン開催

- 講義演習環境をはじめとした環境構築のハンズオンを継続的に開催
  - 2024年2月 広島大学 (Open Ondemand)
  - 2023年12月 NII (JupyterHub)
  - 2023年8月 北海道大学 (Open Ondemand)
- 今年度も講義演習環境等を構築するハンズオンを開催予定



2024年2月に広島大学で開催されたハンズオンの様子

# 課題解決に向けた取り組み

## ■ 各テンプレートの改善

### ■ LMS (Moodle) テンプレート

- パスワード認証に加えてShibboleth認証にも対応

### ■ CourcwareHubテンプレート

- 授業がない時にノードの電源をオフにする縮退運用が可能に

### ■ 計算資源補完テンプレート

- mdx対応

## ■ 新規テンプレートの開発

### ■ 山口大学と共同で、Web型プログラミング演習システム構築・運用を行うテンプレートを研究開発中

- Web 型プログラミング教育システム的一般公開に向けた改修 (AXIES2023)
- Web 型プログラミング演習環境のハイブリッドクラウド運用に向けた調査, 及びOCS テンプレート開発 (AXIES2023)

# 公開情報

- Webページ (利用詳細はこちらへ)
  - <https://cloud.gakunin.jp/ocs/>
- 公開テンプレート
  - <https://github.com/nii-gakunin-cloud/ocs-templates/>
- チュートリアル (過去のハンズオン教材)
  - <https://github.com/nii-gakunin-cloud/handson/>
  - <https://nii-gakunin-cloud.github.io/handson/> (自習用、一部教材のみ)
- ポータブル版のGitHub URL
  - <https://github.com/nii-gakunin-cloud/ocs-vcp-portable>
- 拡張ライブラリ (mdx REST APIを操作するライブラリ) のGitHub URL
  - <https://github.com/nii-gakunin-cloud/mdx-rest-client-python>

# 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

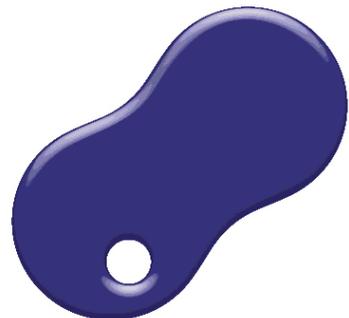
[https://reg.nii.ac.jp/m/ocs\\_user\\_registration](https://reg.nii.ac.jp/m/ocs_user_registration)

- 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、ユーザーズミーティング）をお送りさせていただきます
- OCS利用を検討中の状態でも大丈夫です

■ 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

■ 講義演習環境テンプレートに関する要望や、  
新規テンプレート要望もお待ちしております！



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**