

総合テストベッド
大規模IoTサービステストベッド
(JOSE)

ユーザマニュアル

情報通信研究機構

変更履歴:

No.	更新日	版数	更新者	内容・更新箇所
1	2016/10/1	1.0	NICT	新規作成
2	2017/10/1	2.0	NICT	JOSEマネージャアップデートに対応
3	2019/2/11	2.1	NICT	名称の変更、トラブルシュートを追記
4				

目次:

1 はじめに

1.1 用語

1.2 本設備の概要

1.3 JOSEでできること

1.4 運用者が実施する主な対応について

1.5 責任分界点について

2 提供構成

2.1 リソースの提供について

2.2 システム構成例

2.3 JOSE Manager

2.4 サーバスペック

2.5 インターネット接続

3 申し込み(利用手順)

4 利用方法

4.1 JOSE Manager

4.1.1 利用の流れ

4.1.1.1 VM

4.1.1.2 Docker

4.1.1.3 ベアメタル

4.1.2 マシン管理画面

4.1.3 イメージ管理画面

4.1.3.1 イメージ登録方法

4.1.4 キーペア管理画面

4.1.4.1 新規キーペアの作成・新規作成

4.1.4.2 新規キーペアの作成・公開鍵指定

4.1.5 アカウント管理画面

4.1.6 イメージのバックアップとリストア

4.1.6.1 仮想マシンまたはDockerのバックアップ方法

4.1.6.2 仮想マシン及びDockerのリストア方法

4.1.6.3 バックアップしたイメージのダウンロード

4.1.7 Dockerイメージの作成方法

4.2 SSH接続

4.3 リポジトリサーバ

4.4 ファイアウォール通過

4.5 IEEE1888ソフトウェア

5 サポート

5.1 よくある質問

1 はじめに

1.1 用語

- 利用者:
 - 本設備を用いて実験を行う方を指します。NICTが研究計画書を受理した方です。
- 運用者:
 - 本設備の構築・運用を行っているNICT内の技術員・専門員を指します。
- JOSE Manager:
 - JOSEの管理システムです。この管理システムで利用者は割り当てられたリソースを管理・操作します。
- 仮想マシン(VM):
 - 利用者に提供されるクラウド基盤リソースの一つです。Linuxが持つ計算機仮想化の仕組みであるKVM(Kernel-based Virtual Machine)を利用しています。
 - 機能の異なる、ストレージVMと計算機VMの2種類があり、研究・実験用途に応じて利用者に割り当てられます。
- ストレージVM:
 - 利用者に提供される仮想マシンのリソースのひとつです。ストレージ利用目的を中心とした利用のために大容量のストレージをもつことが可能な仮想マシンです。
 - 大容量ストレージの利用、またインターネットからの接続が可能です。
 - 希望する性能(CPU数、メモリ数、OS種類、ストレージ容量、インターネット接続の有無)、VM数、および、どのデータセンターに配備するかを指定したうえでリソースを借受けることができます。ただし残リソース量によっては希望に添えない可能性はあります。
- ストレージサーバ(大規模ストレージ設備):
 - ストレージVMが動作する物理サーバで利用者に直接提供されません。
 - SANストレージが接続されており、大容量のストレージを提供します。
 - インターネットセグメントが接続されており、インターネットへの接続性能を提供します。
- 計算機VM:
 - 利用者に提供される仮想マシンのリソースのひとつです。計算処理の実行を主に行えるような高い計算処理能力を持つことが可能な仮想マシンです。
 - 計算能力(CPUやメモリ)が高く、大量に演算研究・実験で有効に利用できます。
 - 希望する性能(CPU数、メモリ数、OS種類)、VM数、および、どのデータセンターに配備するかを指定したうえでリソースを借受けることができます。ただし残リソース量によっては希望に添えない可能性はあります。
- 計算機サーバ(計算機設備):
 - 計算機VMが動作する物理サーバで利用者に直接提供されません。
 - サーバ台数が多く、高性能なCPUとメモリを備えている為、多くの演算を必要とする場合に必要な計算リソースを提供できます。
 - SANストレージやインターネットセグメントの接続が無く、大容量ストレージ利用やインターネットへ通信が行えません。
- コンテナ
 - 利用者に提供されるクラウド基盤リソースの一つです。コンテナ型仮想化技術であるDockerを利用しています。
 - ユーザ環境で作成したDockerコンテナをテストベッド上で動かすことができます。
- ベアメタルサーバ

- 利用者に提供されるクラウド基盤リソースの一つです。OpenStackを利用して利用者はサーバをハードウェアごと専有して利用することができます。
- 仮想ネットワーク：
 - 本設備では、OpenFlowにより構築される利用者ごとに個別に提供される専用ネットワークのことです。
- データセグメント：
 - 利用者に提供される仮想マシン同士をつなげる仮想的なローカルネットワークのことです。100Gbpsのコアネットワークで動作します。
- インターネットセグメント：
 - インターネットからFWIによって隔てられた内側のネットワークのことで、インターネットとはNAT（NAPT）で通信することができます。他の本設備利用者と共用のネットワークです。本設備では1Gbpsのアクセスを確保しています。
- JGN経由L2セグメント：
 - JGNのL2(Ethernet接続)サービスで提供されるVLANです。
 - 仮想マシンとJGNのL2ネットワークを直接接続します。
- センサーデータ共有用セグメント：
 - 取得したセンサーデータを他利用者と共有する為のネットワークです。
 - 取得したデータを共有することに了解された利用者、あるいは、他利用者が共有するデータを取得したい利用者が利用できます。
- IEEE1888：
 - HTTPとXMLにもとづきセンサー情報のストレージへの読み出し、書き込み(共有)等の機能をもつ通信規格です。(http://www.gutp.jp/fiap/)

1.2 本設備の概要

JOSE(Japan-wide Orchestrated Smart/Sensor Environment)は、IoT関連技術の技術検証やIoTサービスのフィールド実証をサポートするため、センサーネットワーク設備、クラウド設備を提供するテストベッドです。

本設備は利用者が専有してご利用頂ける仮想マシンと、それらを結ぶ仮想ネットワークリソースを保有し、それらによっていわゆる「IaaS」を提供します。

1.3 JOSEでできること

- 計算リソースの利用
 - 利用者は仮想マシン(VM)、コンテナ、ベアメタルサーバといったクラウド基盤リソースを研究開発の用途に合わせてご利用いただけます。
 - VM上およびベアメタルサーバ上でLinux OS (Ubuntu,CentOS)を利用できます。Linux OS上に、研究・実験に必要なソフトウェアを自由にインストールして利用することができます。利用者に割り当てられる計算リソースへは基本的にroot権限(sudo)が与えられます。
 - コンテナ(Docker)を利用できます。ユーザの操作端末で作成したDockerイメージをJOSE上にアップロードして利用することも可能です。
 - 万単位のVM・コンテナが用意されており、大量の演算が必要、または、多くのマシンノードを必要とする研究・実験のための計算リソースとして利用することができます。
 - 大容量ストレージを持つストレージVMが利用者に割り当てられ、大容量のセンサーデータを蓄積できます。
 - 複数地域に分散したデータセンター上のいずれにVMやコンテナを配置するかを指定でき、ロケーションを考慮した実証を行うことができます。
- 仮想ネットワークの利用

- OpenFlowによって利用者ごとに割り当てられる専用の仮想ネットワークを利用することができます。
- JGNに接続可能な利用者であれば、JGN 経由でセキュア(L2 VLANによる専用ネットワーク)かつ高速(最大100Gbpsのコアネットワーク経由)にJOSEの仮想ネットワークに接続可能です。
- センサーデータ管理ソフトウェアの利用
 - IEEE18881による柔軟なセンサーデータの通信と保管を行うことが可能なFIAPStorage(JOSE版)を利用することができます。JOSEのストレージVMにapt (Ubuntuの場合のみ)を用いて簡単にインストール可能です。
- インターネット接続
 - IPv4/IPv6での共有1Gbpsのインターネット接続が提供されます。
 - インターネット回線を利用して仮想マシンにアクセスできます。(SSHが基本、その他プロトコルも設定可能)
 - グローバルIPアドレス(IPv6)を利用できます。
- JOSE Manager の利用
 - 割り当てられているリソースは、JOSE Manager のWebインタフェースを用いて電源操作や状態の確認、イメージのアップロードと保存、コンソール操作を行えます。
- OAuth2によるOpenStack API の利用
 - OpenStack KeyStore を拡張し、OAuth2に対応することで他の管理システムから統合的にリソースの管理を行うことができます。

1.4 運用者が実施する主な対応について

- ファイアウォールの許可
 - 本設備のインターネット利用について、通信の許可判断と設定を行います。
- システムの死活状況の監視
 - 利用状況を監視します。
- トラフィック監視
 - 通信状況を監視します。
- 深刻なセキュリティパッチの周知と状況確認
 - 深刻な脆弱性問題等、セキュリティ関連の周知と対策依頼を行います。
- メンテナンスの周知
 - 法定点検、ネットワーク工事に伴うサーバ停止・通信断についてお知らせします。

1.5 責任分界点について

利用者は下図の点線に囲われた部分を自由に利用することができますが、利用者の責任において管理を行う必要があります。具体的には割り当てられた計算リソース(仮想マシン、コンテナ、ベアメタルサーバ)上のOSのセキュリティアップデート等の作業やバックアップを行っていただく必要があります。

運用者およびNICTは、利用者がJOSEの各設備やJOSE上のデータを利用すること、または利用できないことにより生じた損害について、いかなる責任も負うことができませんのでご承知おきください。

管理責任分界点図

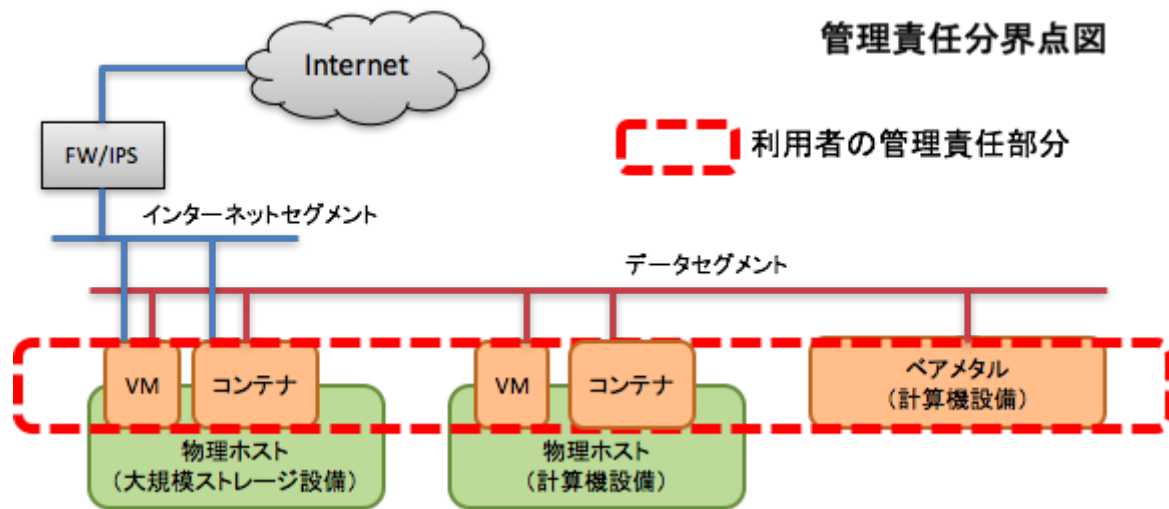


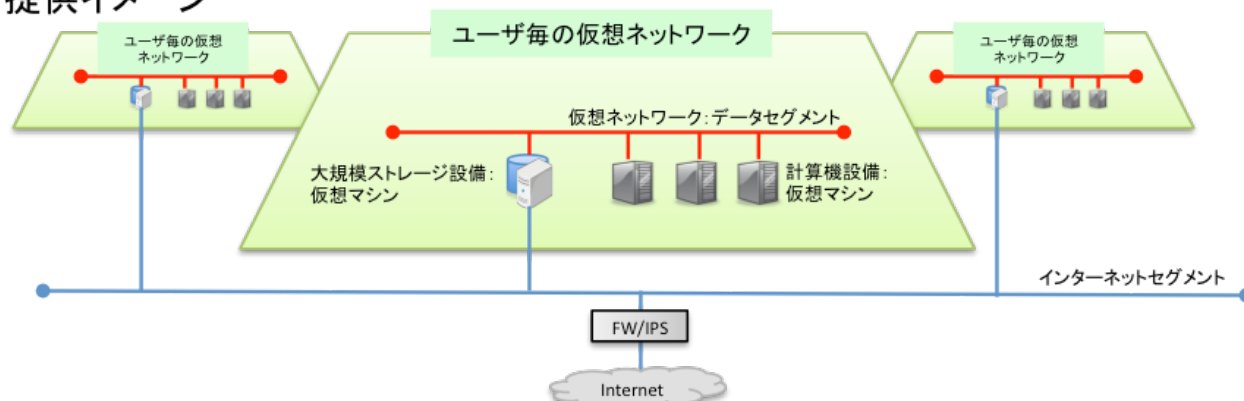
図 1.責任分界点

2 提供構成

2.1 リソースの提供について

JOSEは東京、大阪、京都、神奈川、石川の5拠点にデータセンターを持ち、利用者に対してテストベッドを提供しています。また、JOSEでは複数の利用者に対してサービスを提供する為、マルチテナント方式を採用しています。それにより利用者ごとに隔離されセキュアなネットワーク・サーバ・ストレージを利用することができます。

提供イメージ



JOSEクラウド物理構成

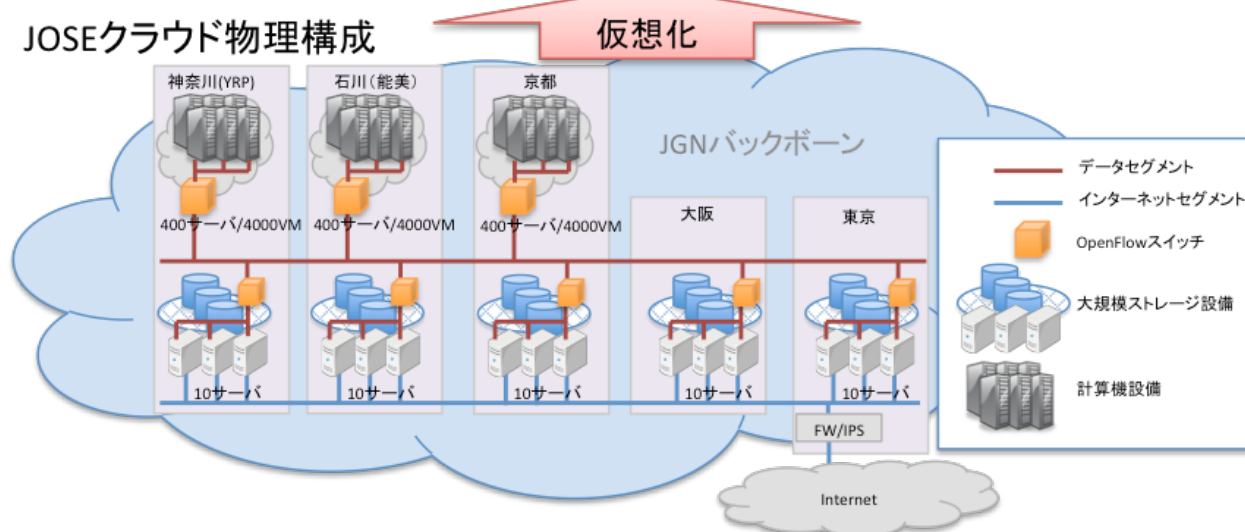


図 2.JOSEテストベッドの提供

2.2 システム構成例

本設備の利用者には、利用者ごとに専用の仮想ネットワークに接続した仮想マシン等が個別に割り当てられ、マシンの起動・終了、SSHログインを含む、マシンの全ての権限が与えられています。

SSHログインによる操作においては、sudoによるroot権限が利用できますので、必要に応じて自由にプログラムのインストールを行うなどして、実験環境を構築できます。

仮想マシンの起動・停止は、JOSE Managerと呼ばれるシステムを用いて実行します。この JOSE Manager は、インターネット経由でブラウザからアクセスできます。また、JOSE Manager上では、リソースの使用状況の閲覧、仮想マシンのコンソール操作も可能です。

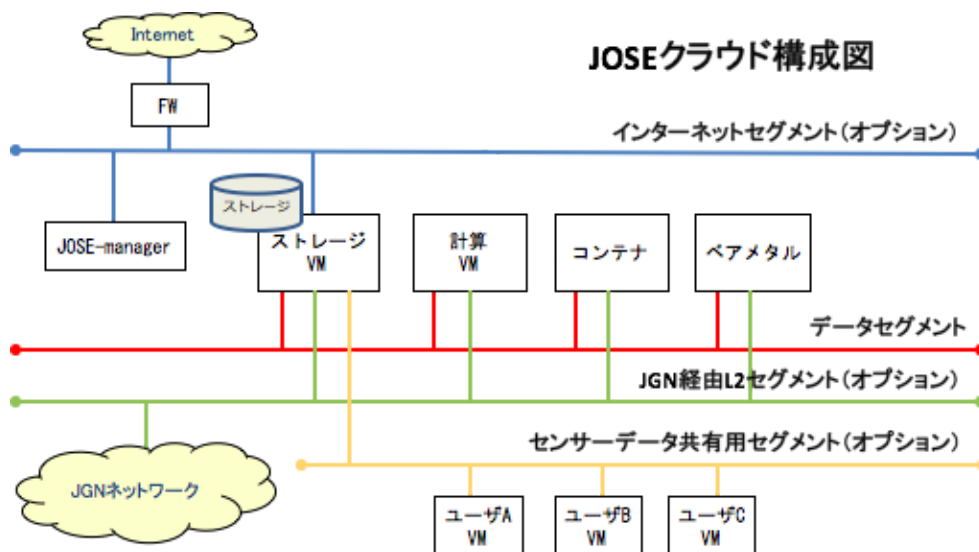


図 3.JOSEクラウドの提供構成例

上図は本設備で利用者様に提供される典型的なシステム構成例です。

この構成では、インターネットあるいは、JGN(L2接続サービス)、他のセンサーネットワークから、センサーデータを受け取りストレージに集めることができます。また、集められたセンサーデータは計算用のサーバを用いて処理し、実証・研究に用いることができます。

データ共有用ネットワークで、他の利用者が共有を許可したデータを活用することも可能です。

利用者はインターネット、又はJGNを経由し、それぞれ割り当てられたサーバにSSHログインすることで、必要なソフトウェアの設定や研究のためのオペレーションを行います。JGN経由での接続は多様な手段がある為、事務局と相談しながら研究内容に最適な方法を選択することになります。

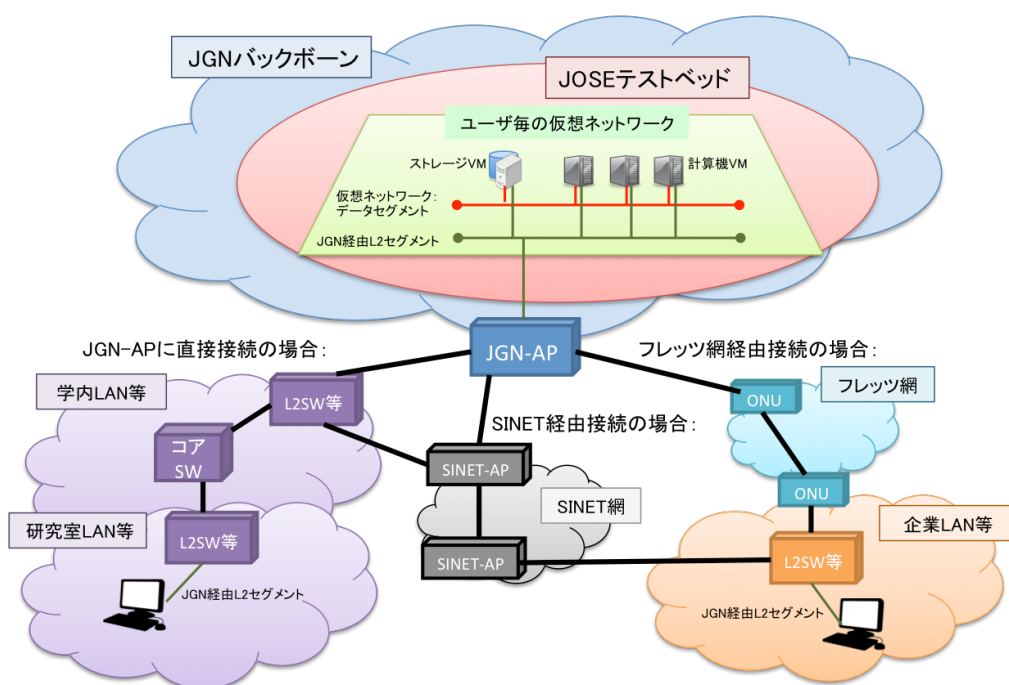


図 4.JGN経由での多様な接続方法

2.3 JOSE Manager

利用者は割り当てられたリソースを管理・操作する為にJOSE Managerを利用できます。
JOSE Managerを使用すると、利用者が下記の管理を行えるようになります。

- サーバの稼働状態確認
- 電源操作
- アドレス情報を含むリソースの確認
- VM・ベアメタルサーバのコンソール操作
- OS上のアカウント管理
- VM・コンテナイメージの保存・ダウンロード・アップロード
- ベアメタルサーバへのOSのインストール
- SSH鍵の作成・登録

JOSE Managerの操作方法等の詳細については[4章](#)を参照ください。

2.4 サーバスペック

利用できるマシンのスペックは下記のとおりです。

物理マシン

- 計算機設備(計算VM用):
 - CPU Xeon E5-2450 *1個
 - メモリ 64GB
 - HDD SAS 300GB(RAID1)
- 大規模ストレージ設備(ストレージVM用):
 - CPU Xeon E5-2450 *2個
 - メモリ 128GB
 - ストレージ 拠点毎に125TB~250TB
 - ユーザには分割して割り当てられます

仮想マシン・コンテナの提供単位

- 計算VM:CPU(core/thread), メモリ
 - 1core / 1thread CPU :4GBメモリ
 - 1core / 2thread CPU :8GBメモリ
 - 2core / 4thread CPU :16GBメモリ
 - 4core / 8thread CPU :32GBメモリ
 - 7core / 14thread CPU :56GBメモリ
- ストレージVM:CPU(core/thread), メモリ
 - 2core / 4thread CPU :16GBメモリ

大量にマシンの数が必要な研究の場合は、研究に必要なマシン(VM)数を掲示ください。
また大量の計算能力が必要な研究の場合には、トータルのCPU数を掲示ください。

2.5 インターネット接続

JOSEではインターネット回線を保持しており、3G / LTE回線からセンサーデータをサーバに転送することができます。

インターネットへは、運用者の管理するFWを経由して接続することになります。セキュリティまた、グローバルIPアドレスリソース等の都合により、グローバルIPアドレスが直接サーバに設定されることはありません。

インターネット側からサーバへのアクセスするには、下図のように、FWによってNAPT (IPマスカレード) され、利用者サーバの特定のサービスに接続します。利用者はJOSEで共通のグローバルIPアドレスと、変換されたポート番号を指定することで、ストレージVMに接続できます。

また、計算機VMはインターネットセグメントに接続されていない為、ストレージVMから利用者毎のデータセグメントを経由してアクセスします。

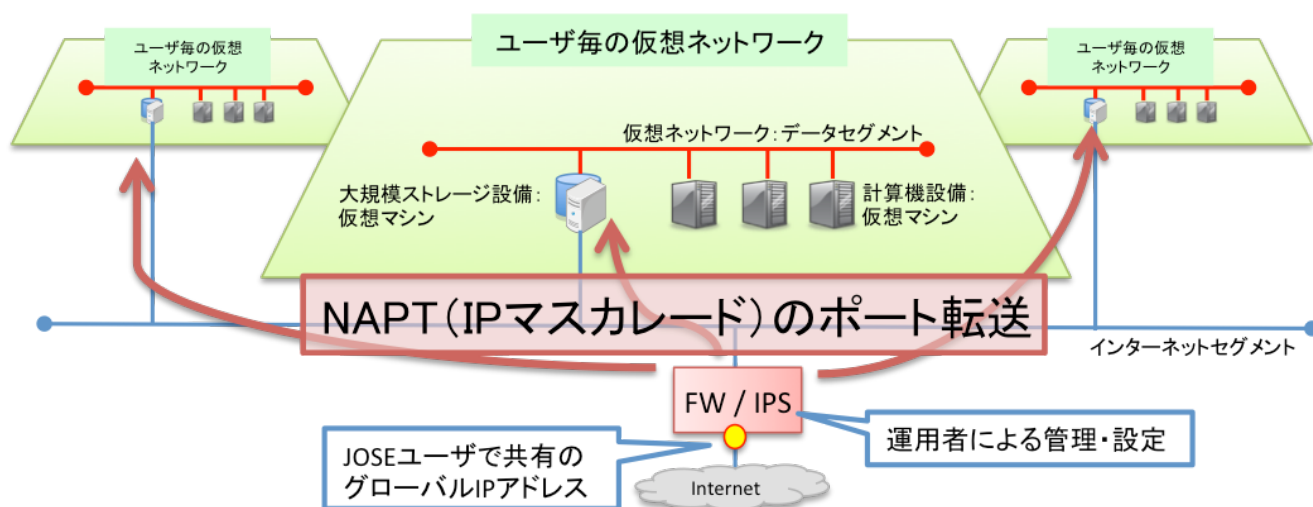


図 5.JOSEインターネット回線の提供

IPv6の場合は、潤沢なIPv6アドレスを利用できますので、上記の限りではありません。

JOSEではインターネット通信のセキュリティを確保する為、双方向の通信で接続元(or 接続先)の制限を行っています。それに伴い、インターネットを経由してJOSEに接続する場合は、利用者のグローバルIPアドレスを頂戴しています。

3 申し込み(利用手順)

JOSEをご利用いただくには総合テストベッドの申し込みの手順にしたがっていただく必要があります。申し込みの手順については「総合テストベッド利用の手引き」をご覧ください。

JOSEを利用するにあたっては、基本的に年度毎に研究計画書を提出いただきます。研究計画書には、「リソース要望」を記載する必要があります。JOSEのご利用を希望される場合、JOSEを利用されたい旨記載するとともに、下記にあげる項目を記載ください。

JOSEの申し込み時に必要になる情報：

- 利用を希望する計算リソースの種類と数量
JOSEでは、利用ケースに合わせて下記種類の計算リソースを利用可能です。ご希望の構成をご指定下さい。どれを使用するのが良いかわからない場合など運用担当にご相談下さい。
 - KVMによる仮想マシン
 - Dockerによるコンテナ
 - ベアメタル
- 仮想マシン、コンテナのスペック
スペックの記載がない場合、
ストレージVM: メモリ8GB、CPU1core
計算機VM: メモリ16GB、CPU2core
が割り当てられます。メモリサイズ(56GBまで)、CPU数(7coreまで)が指定可能ですが、用途にあったスペックをご指定ください。
また、分散処理等で大量のCPUが必要な場合には、トータルのCPU数をご記載ください。
- 利用を希望するOS
Ubuntu 16.04 LTS, CentOS 6.9 が利用可能です。その他のOSを利用されたい場合はJOSE運用担当にご相談ください。
- ストレージの容量
容量の記載がない場合、
ストレージVM: 1TB
が割り当てられます。ストレージVM: 10TBまで指定可能ですが、用途にあった容量をご指定ください。
- 仮想マシンの物理的な配置
どの拠点(北陸、けいはんな、YRP)に仮想マシンを配置したいかを指定可能です。どの拠点に配置しても構わない場合は、JOSE運用担当が決定します。
- インターネット接続の有無
インターネット経由でデータのアップロード等を行うかどうかをご記載ください。行う場合、FWによる接続設定をする為、
プロトコル(ポート番号)
アクセス元のアドレス(host,network,range,FQDNで指定)
もご記載ください。
- JOSEクラウド基盤にログインするためのインターネット接続元情報
アクセス元のアドレス(host,network,range,FQDNで指定)
をご記載ください。
- JGN利用の有無
JGN L2サービスやその他のサービスを利用してデータのアップロード等を行うかどうかをご記載ください。
行う場合、各JGNサービスの利用に必要な情報をご記載ください。

- 取得するデータの内容
センサーデータや取得したデータをJOSEクラウド基盤にアップロードする場合、どのようなデータを扱うかをできるだけ具体的にご記載ください。
- 研究・実証を行うロケーション
研究・実証実験(センサーデータの取得等を含む)の実施場所をご記載ください。
- パーソナルデータの有無
パーソナルデータを扱うかどうかをご記載ください。
パーソナルデータとは、個人に関する情報全般を指します。国における議論では「個人の行動、状態等に関するデータの総称」等の意味で使用されています。
- データの他利用者との共有の可否
取得したデータを他のJOSE利用者と共有することが可能かどうか、ご記載ください。別途契約が必要な場合、その旨ご記載ください。

4 利用方法

4.1 JOSE Manager

JOSE Managerはインターネット経由で接続し利用します。運用者から提供される接続情報に、接続に必要な情報(URL、ログインID、パスワード)が記載されていますので、Webブラウザよりアクセスしてください。

JOSE Managerを初めてご利用の方は次項に利用の流れを記載していますのでご参照ください。

4.1.1 利用の流れ

JOSE で利用できるリソース種別としてはVM、コンテナ、ベアメタルがあります。以下、それぞれについて大まかな利用の流れについて説明します。

4.1.1.1 VM

初めに仮想マシン上のアカウント作成する:

- 運用者から新規に仮想マシンを割り当てられたら、まずは仮想マシン上のOSに利用者が使用するユーザアカウントを作成する必要があります。
- [「4.1.2 マシン管理画面」](#) ⑪のボタンから、ユーザ名、パスワード、SSH公開鍵を入力して、アカウント発行します。
 - すでに利用されているSSH公開鍵をJOSE Managerに登録する場合、OpenSSHで利用可能な形式で入力してください。SECSH形式や、Windows SSHクライアント「PuTTY」で使用される公開鍵形式の場合は、OpenSSHで読み込める形式に変換する必要があります。JOSE ManagerでのSSH公開鍵の作成や登録方法は[「4.1.4.1 新規キーペアの作成・新規作成」](#)、[「4.1.4.2 新規キーペアの作成・公開鍵指定」](#)を参照してください。
- なお、仮想マシンには標準で運用者用のアカウントが作成されています。

コンソール画面を開いてみる:

- 仮想マシン上にユーザアカウントを作成したら、実際に仮想マシンにログインしますが、標準状態では、下記の仮想マシンのログイン方法があります。
 - JOSE Managerのコンソールからログイン
 - SSH接続でログイン(後述)
- 仮想マシンを起動した状態で、[「4.1.2 マシン管理画面」](#)の図 9.JOSE Manager:マシン詳細情報のボタンの⑫コンソールボタンをクリックしコンソール画面を開きます。
 - もし「login:」が表示されない場合は何かキーを入力してください。
 - 利用者側のインターネット接続、FW等でWebSocketが制限されている場合、うまく表示できない可能性があります。
- コンソール画面から、先ほど作成したユーザアカウントでログインし、仮想マシンを利用します。

基本情報を変更する:

[「4.1.2 マシン管理画面」](#)⑬のボタンから、基本情報変更画面を変更することができます。変更できる項目は下記の通りで仮想マシン、Dokcer、ベアメタルで全て共通です。

- ルート・イメージ元
- デフォルト・ルート
- その他ルーティング
- ネームサーバ
- ホスト名検索の際のサーチドメイン
- キーペア名

仮想マシン、Dockerの基本情報を変更した場合は、対象のマシンをJOSE Managerから再起動することで設定の変更が適応されますが、ベアメタルの場合はOSインストール時にのみ基本情報設定が反映されますのでご注意ください。

マシンのバックアップとリストア:

JOSE Managerでは仮想マシンとDockerのイメージのバックアップが行えます。どちらの場合もマシンを停止してから「[4.1.2 マシン管理画面](#)」⑭のイメージ保存ボタンを押下するとイメージの保存が行えます。この時保存されたイメージは「[4.1.3 イメージ管理画面](#)」のGlanceに保存されます。保存されたイメージは「ダウンロード」ボタンを押すことでローカルに保存することもできます。

4.1.1.2 Docker

JOSEではコンテナとしてDockerを利用可能としています。Dockerの詳細情報は公式ドキュメントを参照してください。

JOSEでDockerを利用するためにはユーザ自身でDockerイメージを作成し、JOSE Managerにイメージを登録する必要があります。

- Dockerイメージの作成方法は、「[4.1.7 Dockerイメージの作成方法](#)」を参照下さい。
- イメージの登録方法は、「[4.1.3.1 イメージ登録方法](#)」を参照下さい。
- イメージの登録後、「[4.1.2 マシン管理画面](#)」の図7、⑰基本情報変更ボタンを押下し、図8のルート・イメージ元の変更を行い、設定完了後に起動することで利用可能となります。
- Dockerインスタンスを起動するとき、すでにあるDockerイメージの影響等により、起動に失敗することがあります。このような原因によるDockerの起動失敗が起きるとき、「[4.1.2 マシン管理画面](#)」の図7、⑱「イメージ初期化」ボタンを押し、イメージを初期化することで正常に起動できるようになる可能性があります。

ただし既存のDockerコンテナ内のデータが紛失しますのでご注意ください。

4.1.1.3 ベアメタル

JOSEではOpenStackを利用して、ハードウェアごとサーバを利用できます。ベアメタルの利用の流れは下記の通りとなります。

- ベアメタルで利用するSSHのキーペア作成を、「[4.1.4 キーペア管理画面](#)」より行う。
- マシンの基本情報設定を、「[4.1.2 マシン管理画面](#)」の図 10.JOSE Manager:ベアメタルリソース一覧の⑲、基本情報変更ボタンより行う。また、基本情報の設定は初回起動時にのみ適応され以降のJOSEマネージャからの変更はできません。
 - ルート・イメージ:ベアメタルで利用するイメージを選択する。
 - キーペア名:作成したキーペアを指定する。
 - ネットワーク関連:任意のデフォルトルート、ネームサーバ、サーチドメイン名を必要に応じて設定可能です。
- 上記設定が完了したら、「[4.1.2 マシン管理画面](#)」の図 10.JOSE Manager:ベアメタルリソース一覧の⑳ OSインストールボタンを押下し、OSのインストールが完了したらSSH接続による利用が可能となります。

4.1.2 マシン管理画面

JOSE Managerにアクセス・ログインすると下図の画面が表示され、割り当てられたリソースの状態確認を行うことができます。



図 6. JOSE Manager:状態一覧

項目の説明

- ①: JOSE Managerマシン管理画面に移動します。
- ②: JOSE Managerイメージ管理画面に移動します。
- ③: JOSE Managerキーペア管理画面に移動します。
- ④: JOSE Managerアカウント管理画面に移動します。
- ⑤: JOSE Managerからログアウトします。



図 7. JOSE Manager: 仮想マシン一覧

項目の説明

- ⑥: マシン状態一覧、仮想マシン管理画面、ベアメタル管理画面、マシン詳細情報画面を切り替えます。コンテナは仮想マシン管理画面から確認でき、DOCKERタイプと表示されます。
- ⑦: 状態一覧画面の表示件数が多い場合、ページの操作を行えます。
- ⑧: マシン情報が表示されているテーブルのサイズの変更できます。
- ⑨: 表示するマシンの台数を設定できます。
- ⑩: ソートとフィルタを実行できます。

文字列の先頭に ! を指定するとマッチしない行だけ表示します。

比較演算子	説明
<	<数値>未満
<=	<数値>以下
>	<数値>より大きい
>=	<数値>以上
==	<数値>に等しい

- ⑪: チェックボックスです。複数のマシンを一度に操作する際に使用します
- ⑫: マシン名前です。クリックするとマシン詳細情報を開きます。
- ⑬: マシンの全選択、選択解除が行えます。
- ⑭: 選択されたマシンの電源操作が行えます。
- ⑮: 選択されたマシンの動作状況を確認します。
- ⑯: テーブルの再表示をします。
- ⑰: 選択された仮想マシンのアカウント設定を行えます。

- ⑱: 選択された仮想マシン、Dockerのイメージを初期化します。
- ⑲: 選択されたマシンの基本情報の変更を行えます。項目は仮想マシン、Docker、ベアメタルで共通です。変更を加えたい項目に必ずチェックを入れてください。
- また、基本情報設定画面の変更適応には対象マシンの停止と起動が必要です。
- ルート・イメージ: 対象のマシンで使用するイメージを選択します。
 - デフォルト・ルート: 対象のマシンのデフォルトゲートウェイを指定します。
 - その他のルーティング: ルーティングを追加で設定します。
 - ネームサーバ: 対象のマシンで使用するネームサーバを指定します。
 - ホスト名検索の際のサーチドメイン: 対象のマシンのドメイン名を指定します。
 - キーペア名: ssh で使用する公開鍵と秘密鍵のペアを指定します。

※図 8.JOSE Manager 基本情報変更画面を参照。

10.7.0.2/24 変更 仮想ストレージ

仮想マシン基本情報変更

ルート・イメージ元 ☒ 名前: user.kssv-VM01.img 選択
ID: glance#bbad1690-e446-49

デフォルト・ルート ☐
次のルーティングの形式は <目的ネットワークアドレス>/<プレフィックスサイズ>@<ゲートウェイ> を
スペースで区切って並べてください

その他のルーティング ☐

ネームサーバ ☐

ホスト名検索の際のサーチドメイン ☐

キーペア名 ☐ 選択

OK Cancel

図 8.JOSE Manager 基本情報変更画面

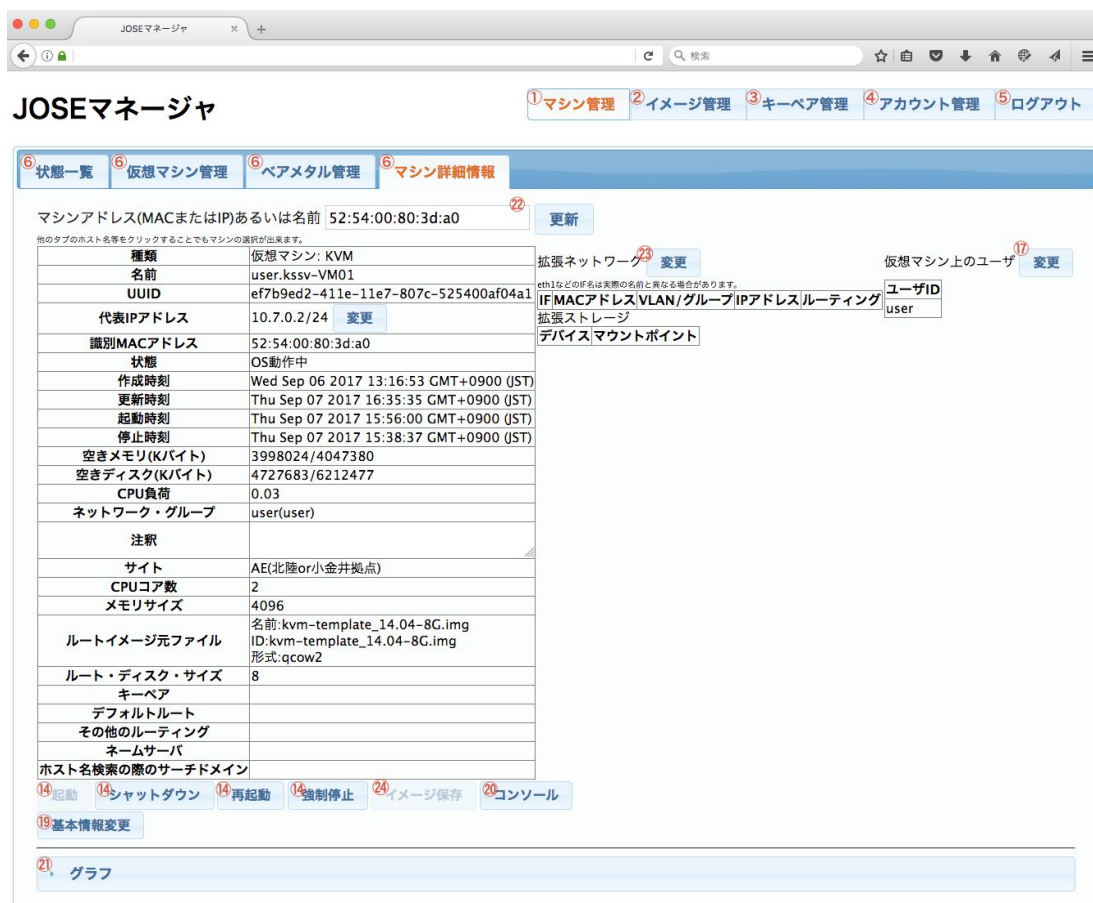


図 9. JOSE Manager: マシン詳細情報



図 10. JOSE Manager: ベアメタルリソース一覧

項目の説明

- ②③: 仮想マシン、ベアメタルのコンソールを表示します。
- ②④: 仮想マシンの稼働状況(CPU、メモリ、ディスク、ネットワーク)をグラフ表示します。
- ②⑤: MACアドレス又はIPアドレスから直接対応のマシンの詳細情報画面に移動します。
- ②⑥: 拡張ネットワークのIPアドレスを変更できます。この項目の変更を行った場合、対象マシンの停止と起動が必要となります。
- ②⑦: 仮想マシン、Dockerが停止中の場合イメージの保存が行えます。

⑫: ベアメタルサーバのOS操作を行います。

4.1.3 イメージ管理画面

イメージ管理画面では下図の画面が表示され、仮想マシン・Docker・ベアメタルの各イメージを確認・管理することができます。



図 11.JOSE Manager イメージ管理画面

下記の通りに、主な操作を行うことができます。

- ⑧: ソートとフィルタを実行できます。
- 「[4.1.2 マシン管理画面](#)」の⑩と同じ比較演算子が使用できます。
- ⑨: ユーザが管理しているイメージの内容を変更できます。
- ⑩: イメージを操作端末にダウンロードできます。
- ⑫: イメージの新規登録ができます。「[4.1.3.1 イメージ登録方法](#)」を参照のこと。
- ⑬: 選択されたイメージを削除します。
- ⑭: 選択されたイメージの保護・保護解除の設定します。
- ⑮: チェックボックスです。複数の対処を操作する際に使用します。

4.1.3.1 イメージ登録方法

仮想マシンやDocker、ベアメタルのイメージをJOSE Managerに登録する手順の説明です。

図 12. JOSE Manager イメージ登録画面

下記の通りに、主な操作を行うことができます。

- ①イメージ管理画面へ移動します。
- ②新規登録ボタンを押します。
- ③イメージ登録画面が表示されますので下記に従い設定してください。
 - 名前: JOSE Manager上で表示される任意のイメージ名です。
 - コンテナ形式: 用途に合わせて下記の通り設定してください。
 - BARE :仮想マシン又はベアメタルのディスクイメージを登録する際に設定してください。
 - DOCKER:コンテナイメージを登録する際に設定してください。
 - ARI :ベアメタルのRAMDISKイメージを登録する際に設定してください。
 - AKI :ベアメタルのカーネルイメージを登録する際に設定してください。
 - ディスク形式:
 - QCOW2:仮想マシン又はベアメタルのディスクイメージを登録する際に設定してください。
 - RAW :コンテナイメージを登録する際に設定してください。
 - ARI :ベアメタルのRAMDISKイメージを登録する際に設定してください。
 - AKI :ベアメタルのカーネルイメージを登録する際に設定してください。
 - 最低ディスク容量: 起動時に必要な最低ディスク容量を指定します。
デフォルト値は0です。
 - 最低メモリ容量: 起動時に必要な最低メモリ容量を指定します。
デフォルト値は0です。
 - 所属プロジェクト: イメージの所属プロジェクトを指定します。
 - 公開範囲: イメージの公開範囲を選択できます。
 - 保護: 設定しておくことで誤操作による削除などを防げます。
 - カーネルイメージ: ベアメタルのディスクイメージ登録時に、カーネルイメージを登録する際に指定します。それ以外の場合は指定しません。

- RAMDISKイメージ: ベアメタルのディスクイメージ登録時に、ベアメタルのRAMDISKイメージを登録する際に指定します。それ以外の場合は指定しません。
 - イメージファイル: 登録するイメージファイルを選択してください。
- ④OKボタンを押し、登録を完了します。

4.1.4 キーペア管理画面

JOSE Managerのキーペア管理ボタンを押すと、下図の画面が表示されます。キーペアとはsshで使用する公開鍵と秘密鍵のペアを指します。キーペア管理画面ではJOSE Managerでご利用されているマシンのSSH鍵作成や公開鍵の登録といった操作が行えます。



図 13. JOSE Manager キーペア管理画面

下記の通りに、主な操作を行うことができます。

- ⑥: ソートとフィルタを実行できます。
- 「[4.1.2 マシン管理画面](#)」の⑩と同じ比較演算子が使用できます。
- ⑦: チェックボックスです。複数の対処を操作する際に使用します。
- ⑧: 押したボタンの行の鍵の公開鍵が表示されます。
- ⑨: チェックボックスの操作を一括で行えます。
- ⑩: SSH鍵のセットを新規作成又はユーザで所有している鍵の登録が行えます。
- ⑪: 選択された鍵を削除します。

4.1.4.1 新規キーペアの作成・新規作成

仮想マシンやベアメタルで使用するSSH鍵の新規作成を行えます。



図 14. JOSE Manager 新規キーペア作成画面

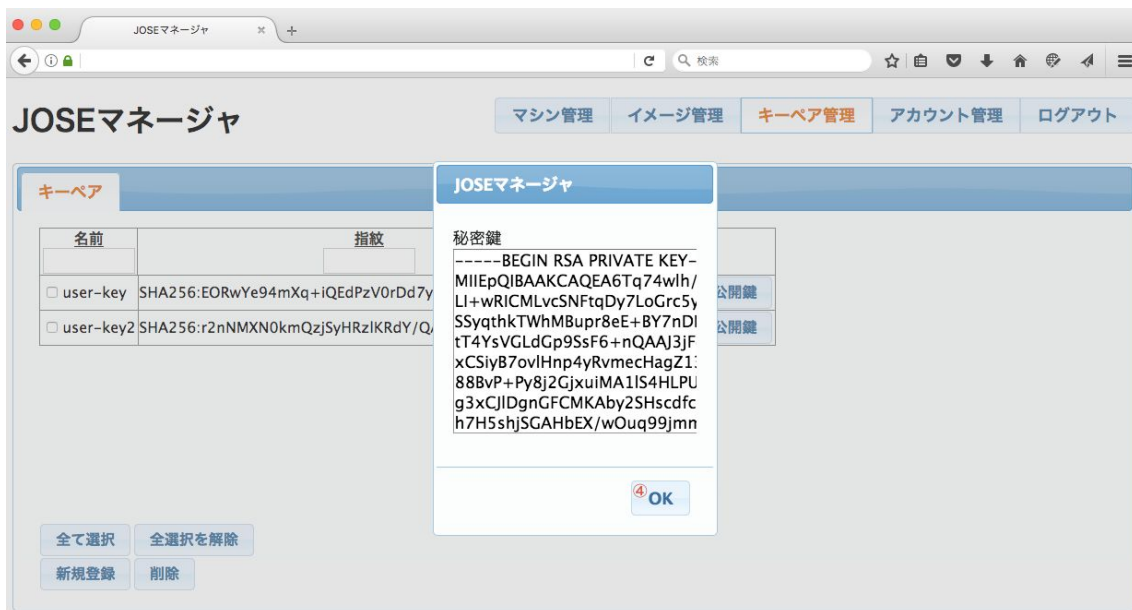


図 15. JOSE Manager 新規キーペア 秘密鍵表示画面

キーペアの新規作成方法

- ①：キーペア管理ボタンを押下し、キーペア管理画面に移動する。
- ②：新規登録ボタンを押下します。
- ③：新規作成タブを選択後、キーペアの名前を入力しOKを押下します。
- ④：秘密鍵が生成されるのでコピーして、
ご利用のSSHクライアントで読み込める形式で保存します。
※公開鍵は作成したキーペア名の公開鍵ボタンを押下すると表示されます。

4.1.4.2 新規キーペアの作成・公開鍵指定

ユーザがすでにお持ちの秘密鍵の公開鍵をJOSE Managerに登録し、キーペアを作成します。



図 16. JOSE Manager 新規キーペア作成 公開鍵指定画面

公開鍵を指定したキーペアの新規作成方法

- ①：キーペア管理ボタンを押下し、キーペア管理画面に移動する。
- ②：新規登録ボタンを押下します。
- ③：公開鍵指定タブを選択後、キーペアの名前を入力と、テキストボックスに公開鍵を入力しOKを押下します。

4.1.5 アカウント管理画面

JOSE Managerのアカウント管理ボタンを押すと、下図の画面が表示されます。アカウント管理画面ではパスワードの変更やOAuth2許可アプリケーションの設定が行えます。また、ポップアップまでの遅延時間の設定も行えます。



図 17. JOSE Manager アカウント管理画面

本管理画面では下記の操作を行うことができます。

- ⑥：ユーザー・アカウント画面と許可アプリケーション画面を移動できます。
- ⑦：任意のテキストを入力できます。
- ⑧：変更内容を適用
- ⑨：ポップアップ画面が表示されるまでの時間をカスタマイズできます。

許可アプリケーションについて：

JOSE ではOAuth2を利用して他のアプリケーションからJOSE Managerにアクセスしてリソースの管理をすることができます。

こちらをご利用になる際は、運用チームに別途ご相談ください。

4.1.6 イメージのバックアップとリストア

JOSE Managerでは、ユーザVMのバックアップと操作PCへのダウンロードが行えます。

VMのバックアップには、ユーザごとに保存領域が確保されており、一定容量(100GB)まではクラウド側に保存可能ですが、一定容量以上保存したい場合などは操作PCへの退避および、旧バージョンデータを削除ください。

4.1.6.1 仮想マシンまたはDockerのバックアップ方法

保存されたバックアップはイメージ管理画面のGlanceタブから確認ができます。

JOSEマネージャ

① マシン管理 イメージ管理 キーペア管理 アカウント管理 ログアウト

状態一覧 ② 仮想マシン管理 ベアメタル管理 マシン詳細情報

最大表示仮想マシン数 100 表示仮想マシン数: 2 仮想マシン総数: 2 表示項目編集

仮想マシン	タイプ	IPアドレス	状態	メモリ(MB)	CPU数	グループ	キーペア
user.kssv-VM01	KVM	10.7.0.2	READY	4096	2	user	
user-Docker01	DOCKER	10.7.0.4	READY	4096	2	user	

OS動作中 起動途中 仮想マシン動作中 調査中

再表示 全て選択 全選択を解除

起動 ④ シャットダウン 再起動 強制停止 動作状況調査 仮想マシン上のアカウント

イメージ初期化 基本情報変更

図 18.JOSE Manager 仮想マシン管理画面



図 19.JOSE Manager 仮想マシンイメージ保存画面

仮想マシンのバックアップ手順

- ①：マシン管理画面に移動します。
- ②：仮想マシン管理画面を選択します。
- ③：バックアップ対象のマシンを選択します。
- ④：③で選択したマシンをシャットダウンします。
- ⑤：④を実施したマシン名をクリックし、マシン詳細情報画面に移動します。
- ⑥：イメージ保存ボタンを押下し、ルート・イメージ保存画面を開きます。
- ⑦：下記を参考に項目を入力してください。
 - 名前：任意のイメージ名を入力してください。
 - コンテナ形式：
 - 仮想マシンの場合：BARE:コンテナなし
 - Dockerの場合：DOCKER:Dockeryメージ
 - ディスク形式：
 - 仮想マシンの場合：QCOW2:QEMUイメージ
 - Dockerの場合：RAW:Rawイメージ
 - 最低ディスク容量：仮想マシン起動に必要な最低ディスク容量です。
通常はデフォルト値を利用してください。
 - 最低メモリ容量：仮想マシン起動に必要な最低メモリ容量です。
通常はデフォルト値を利用してください。
 - 所属プロジェクト：イメージの所属プロジェクトを指定します。
 - 公開範囲：イメージの公開範囲を選択できます。
 - 保護：設定しておくとも誤操作による削除などを防げます。
- ⑧：OKボタンを押下し、登録を完了します。

4.1.6.2 仮想マシン及びDockerのリストア方法

バックアップしたイメージのリストア方法です。

KVMのバックアップイメージはタイプがKVMのマシンでしか動作しません。

DockerのバックアップイメージはタイプがDOCKERのマシンでしか動作しません。

同じタイプのマシン間ではイメージを移行ができます。



図 20.JOSE Manager 仮想マシン管理画面

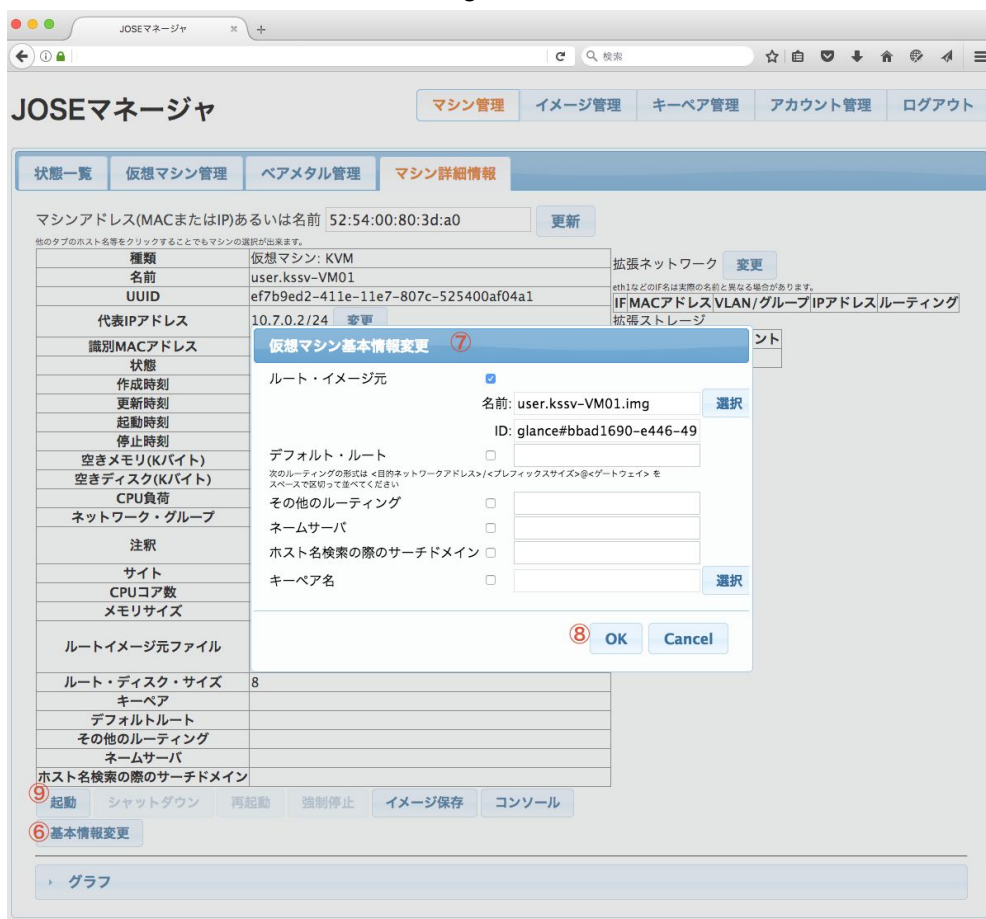


図 21.JOSE Manager 仮想マシン基本情報変更画面

仮想マシンのリストア手順

- ① : マシン管理画面に移動します。
- ② : 仮想マシン管理画面を選択します。
- ③ : リストア対象のマシンを選択します。
- ④ : ③で選択したマシンをシャットダウンします。
- ⑤ : ④を実施したマシン名をクリックし、マシン詳細情報画面に移動します。
- ⑥ : 基本情報変更ボタンを押下し仮想マシン基本情報変更画面に移動します。
- ⑦ : ルート・イメージ元のチェックボックスを選択後、
選択ボタンを押しバックアップイメージを選択する。
- ⑧ : OKボタンを押下し、変更を完了します。
- ⑨ : 起動ボタンを押下し、仮想マシン起動後に正常にリストアされているかを確認する。

4.1.6.3 バックアップしたイメージのダウンロード

4.1.6.1.でバックアップしたイメージをローカルにダウンロードできます。



図 22.JOSE Manager イメージ管理画面

イメージの保存方法

- ① : イメージ管理ボタンを押下し、イメージ管理画面へ移動します。
- ② : Glanceタブを選択します。
- ③ : ダウンロードしたいイメージのダウンロードボタンを押下します。

4.1.7 Dockerイメージの作成方法

JOSE Managerではユーザが作成したコンテナイメージを登録し、利用することができます。Dockerの操作方法等、詳細情報については、Docker公式ドキュメントをご参照ください。

- Dockerイメージの動作要件
 - ホストのカーネルで動作すること
 - 起動時にコマンドライン引数を使用しないこと
 - “docker run [IMAGE]” コマンドのみで動作すること。

httpサービスのコンテナを作成する場合の手順例を下記に示します。

Ubuntu16.04 apache2導入済みイメージの作成手順

- 実行環境例: Ubuntu16.04 LTS Server 、 Docker version 1.12.6
- イメージ作成手順例:
 - mkdir ~/apache2-image
 - cd apache2-image
 - vi Dockerfile

```
FROM ubuntu:16.04
ENV DEBIAN_FRONTEND noninteractive
RUN apt-get update
RUN apt-get install -y apache2
RUN apt-get clean
RUN echo "#!/bin/bash">>/root/start.sh
RUN echo "/etc/init.d/apache2 start">>/root/start.sh
RUN echo "tail -f /dev/null">>/root/start.sh
RUN chmod 755 /root/start.sh
ENTRYPOINT /root/start.sh
```

- docker build -t ubuntu16.04-apache2 .
- docker save ubuntu16.04-apache2 > dockerimage.tar

4.2 SSH接続

割り当てられた仮想マシンへのSSH接続できます。

SSH接続には、

- 仮想マシン上のアカウント情報: 前項「[4.1 JOSE Manager](#)」で作成したもの
- 接続先IPアドレス情報:
 - データセグメントで接続する場合: 「[4.1 JOSE Manager](#)」で確認できるIPアドレス
 - インターネット経由で接続する場合: 運用者から通知されるSSH接続情報
 - JGN経由で接続する場合: 利用者が設定した任意のアドレス

が必要になります。

どのような利用構成であるかによって、どのセグメント経由で接続するか決まります。

利用構成は「[2.2 システム構成例](#)」をご参考ください。

4.3 リポジトリサーバ

JOSEでは仮想マシンのアップデートのためにCensOSとUbuntuのリポジトリサーバを用意しています。利用者の仮想マシンには、標準でリポジトリサーバを利用できるように設定済みですので、yum,aptコマンドを使用することができます。

4.4 ファイアウォール通過

JOSEではインターネット経由で接続する際に、運用者が管理するFWを通過する必要があります。JOSE内外の通信を行いたい場合は、運用者にアクセスルールの追加を依頼してください。

運用者に依頼する内容:

- 外部ホストからJOSEmanagerへのアクセス(外部→内部)
 - 接続元外部ホストのアドレス情報
- 外部ホストからストレージVMへのアクセス(外部→内部)

- 接続元外部ホストのアドレス情報
- 接続先ストレージVM
- 対象VMのポート番号(プロトコル)
- ストレージVMから外部ホストへのアクセス(内部→外部)
 - 接続先外部ホストのアドレス情報
 - 接続元ストレージVM
 - 対象外部ホストのポート番号(プロトコル)

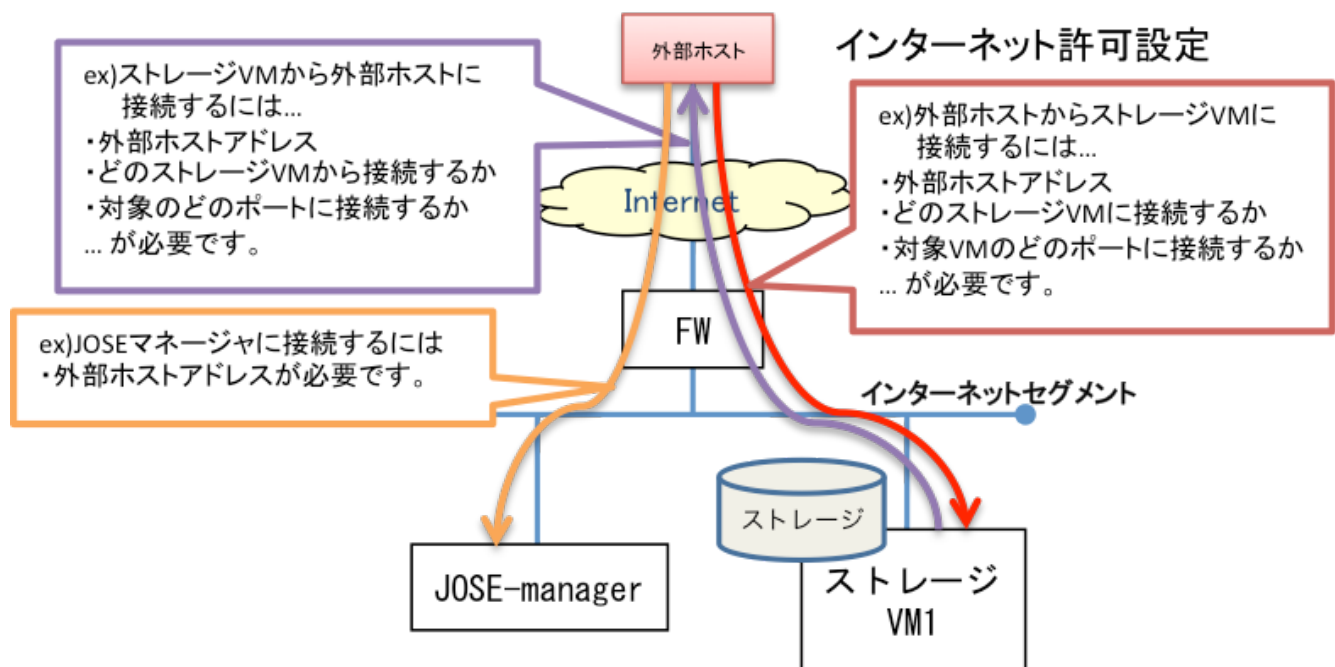


図 24.FW設定

4.5 IEEE1888ソフトウェア

JOSEでは、IoTセンサーあるいはそのゲートウェイ機器との通信・データ保存の為に、簡易に導入可能な、IEEE1888規格のミドルウェアを提供しています。

IEEE1888 ストレージのインストール・利用方法

1. \$ sudo apt-get install fiapstorage
2. クライアント等から

<http://IPアドレスorホスト名/axis2/services/FIAPStorage>

に SOAPアクセスし、データの保存・参照をおこなうその際、WSDLは

<http://IPアドレスorホスト名/axis2/services/FIAPStorage?wsdl>

で取得可能です。

IEEE1888の詳細は、東大グリーンICTプロジェクトのHP(<http://www.gutp.jp/fiap/>)を参照ください。

5 サポート

5.1 よくある質問

Q. SSHで接続できますか？

A. SSHでの接続は可能です。

Q. 割り当てられるのは、物理マシン単位でしょうか？仮想マシン単位でしょうか？

A. 物理マシン単位、仮想マシン単位、コンテナ単位での提供となります。

Q. 仮想マシン1台からの利用はできますか？

A. 仮想マシン1台からでも利用できます。

Q. 仮想マシンのサーバOSは何を利用できますか？

A. Ubuntu 16.04 or 14.04、CentOS 6.9が利用可能です。

Q. ストレージはどのような形で借りることができますか？

A. 仮想マシン上にext4形式でマウントされた状態で提供されます。

Q. サーバ上にあるデータは消失等から保障されますか？

A. 保障できませんので、各自でデータのバックアップをお願いします。

Q. サーバのroot権限はもらえますか？

A. sudoによるroot権限利用が可能です。

Q. Webサーバをたてた場合、インターネットから見れますか？

A. FWの運用者による設定が必要です。Webサーバの構成やコンテンツによっては許可できる場合がありますのでご相談下さい。

Q. 借り受けたサーバのセキュリティアップデート等は運用側で行ってもらえますか？

A. 割り当てられたサーバの管理は利用者側で行って頂きます。

Q. 本設備は365日24時間稼働しているのでしょうか？

A. 基本的には稼働していますが、設備設置施設の法定点検又は落雷等による停止、JGN工事によるネットワーク断が起きることがあります。

Q. 仮想ネットワークの通信速度を教えてください。

A. 1Gbpsです。コアネットワークは100Gbpsとなります。一部サーバで10Gbpsのアクセスも可能になっています。

Q. 複数拠点にまたがって、設備を利用してもいいですか？

A. ご利用頂けます。ただし、拠点によってはリソース不足等の理由により利用できない場合があります。

Q. 既にJGNとは接続しており、これまでのJGN利用と連携して新たに本設備を利用したいのですが、どうすればいいですか？

A. 具体的な利用形態のご相談のため、運用者へご連絡下さい。

Q. 借り受けたサーバ上にVPNサーバをたててもいいですか？

A. SSH ポートフォワード又は、SSHVPN等の、SSHと同じポリシーの範囲であれば利用できます。その他の利用形態である場合は運用者へご相談下さい。

Q. グローバルIPアドレスを沢山つかいたいです。

A. IPv4のグローバルIPアドレスに限りがありますので、基本的にNAT(NAPT)での利用をお願いしています。IPv6のアドレスであれば提供可能です。

Q. ローカルで構築した仮想マシンをJOSE上に移すことができますか？

A. KVMで構築した仮想マシンであれば移行できる可能性がありますので、詳しくは運用者へご連絡ください。

Q. 当初予定していた利用リソースよりも必要量が増えてしまいました。リソース追加できますか？

A. 残りリソース量によりリソース追加ができる場合がありますので、運用者にどのような理由で、このリソースをこれだけほしいという旨をお伝えください。

Q. インターネット経由で計算機VMIにSSH接続できません。

A. 計算機VMIにはインターネットセグメントが接続されていないため、ストレージVMを経由して、計算機VMIにSSH接続する必要があります。

Q. 個人情報扱う実験をしたいのですが。

A. 個人情報に限らず、パーソナルデータをNICTのテストベッド上で扱う場合は、当機構が定めるパーソナルデータ取扱研究開発業務審議委員会に諮る必要があります。

Q. 任意のユーザがインターネット経由でサーバを利用する実験をしたいのですが。

A. 基本的なセキュリティ方針として不特定多数のユーザがインターネット経由でサーバに接続する形態での利用は許可していません。ユーザが認可・認証した上でインターネット経由でサーバに接続する形態については、一定の運用ポリシーにご了解いただくことを前提に、任意のユーザアクセスを許可しています。詳しくは運用者にご相談下さい。

Q. 携帯無線網などアドレスが固定されない環境でデータをアップロードしたいのですが。

A. 現在数多くあるMVNOキャリアではM2M用にIPアドレスを固定するサービスが提供されていますのでそちらをご利用いただくか、ダイナミックDNSサービスを使用してドメイン名(FQDN)を固定することでアドレスを固定することができます。