

ユーザから見たOpenStack 活用の勘所、課題、期待

2012.10.31

国立情報学研究所
横山重俊

アジェンダ

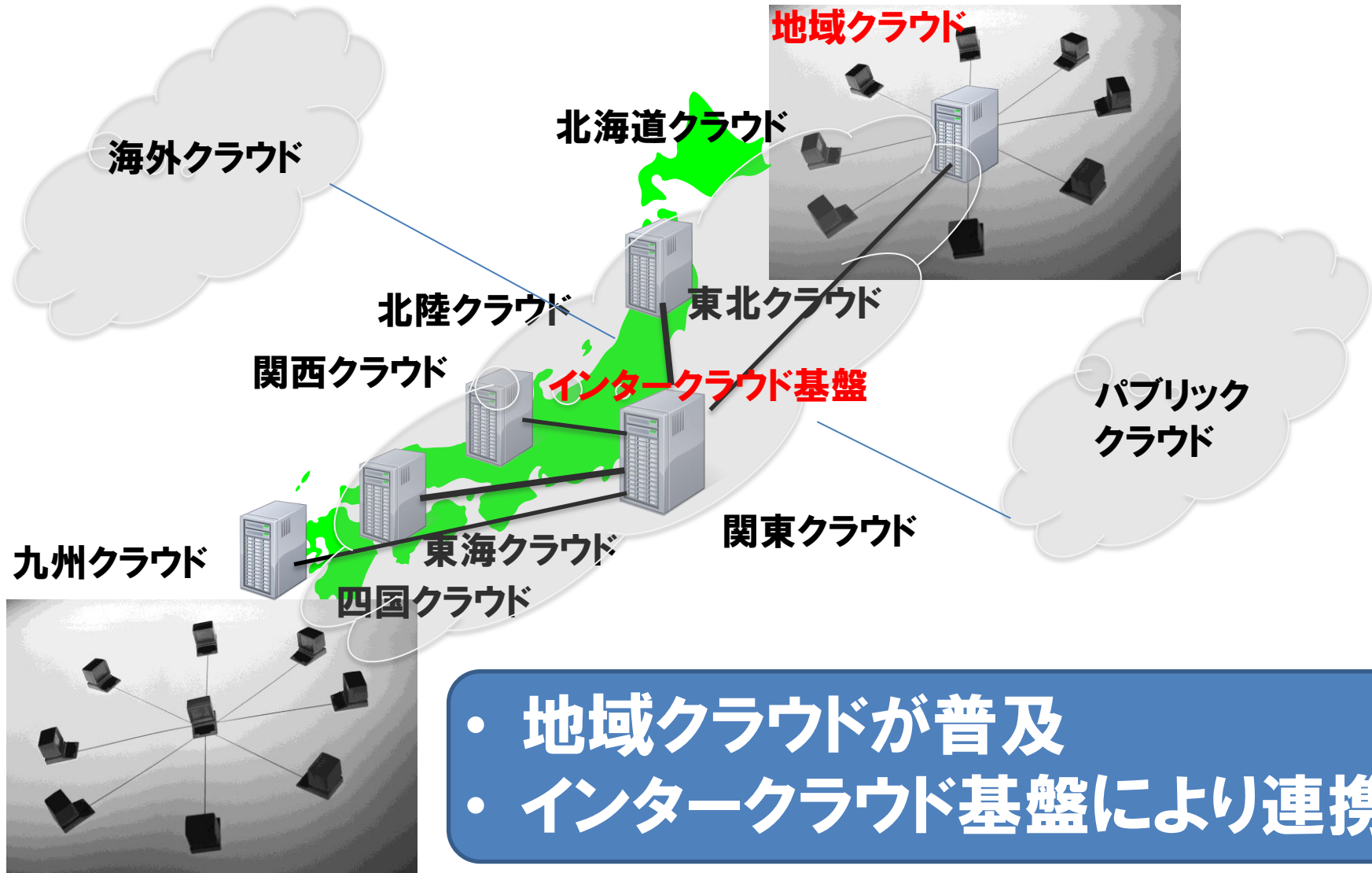
- **自己紹介**  @jxta
- **OpenStack活用の勘所**
- **OpenStackの課題**
- **OpenStackへの期待**

自己紹介

開発・運用しているクラウド

- **教育クラウド**（運用 2010.5 - ）
 - 利用者：大学の教員・学生
 - 思う存分自分の**アイデアを試せるIT実験室**
- **研究クラウド**（運用 2012.7 - ）
 - 利用者：NII研究者
 - 今の**研究環境を簡単に拡張**できるクラウド
 - NII OSS クラウドプロジェクト dodai
- **インタークラウド基盤**（実験 2012.10 - ）
 - 利用者：大学/研究機関
 - **アカデミックコミュニティクラウドのハブ**
 - NII OSS クラウドプロジェクト colony

アカデミックコミュニティクラウド

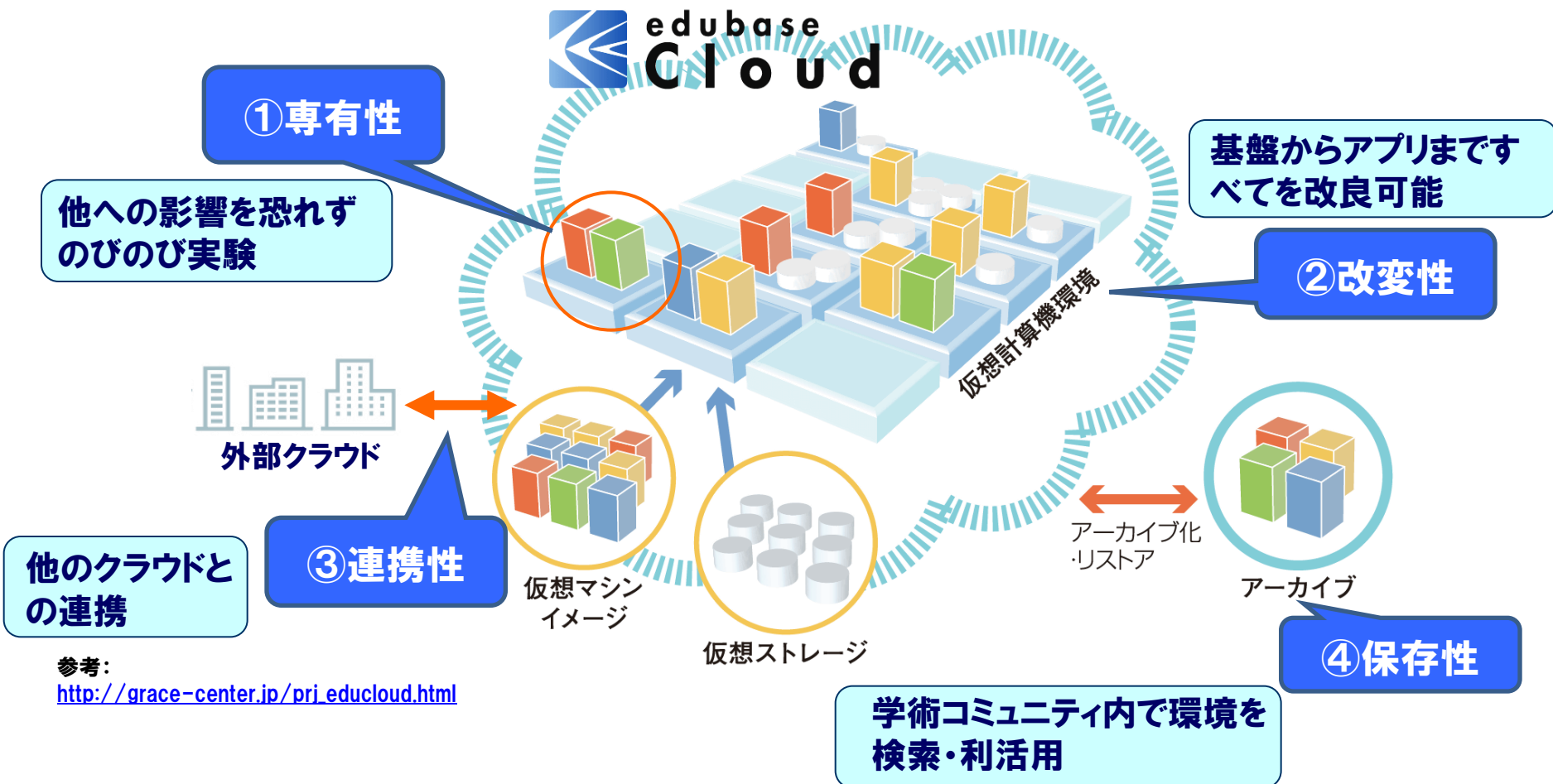


教育クラウド edubase Cloud

－ アイデアを思い切り試せるIT実験室 －

思う存分自分のアイデアを試せるIT実験室 edubase Cloud

研究・教育のための実験・演習環境の提供



edubase Cloudクラウドクライアント

クラウドクライアント

ファイル

AWS Tool Kit ミニクラウド

仮想マシンイメージ一覧

仮想マシンイメージ一覧

仮想マシンイメージ一覧	アーキテクチャ	状態	登録日	コメント
cf501-01			2010-04-16 20:32:05....	
misc			2010-04-16 20:32:05....	
public			2010-01-01 12:00:00....	
CentOS 5.3 Apache MySQL PHP	x86_64	available	2010-01-01 12:00:00....	
CentOS 5.3 Trac Subversion	x86_64	available	2010-01-01 12:00:00....	

保存された仮想マシン

Security Groups Elastic Block Storage Elastic IP

Region: [rdhc-1](#)

Volume ID	Status	Create Time	Attached Instance	Size (GB)
vol-61B60646	available	2010/05/06 15:48:51		5
vol-5B090602	available	2010/05/26 21:12:31		10

Progress Snapshot ID Volume ID Creation Time

仮想マシン一覧

仮想マシン一覧	バージョン情報	インスタ...	インスタンス...	キーペア	状態	PublicDNS	PrivateDNS	セキュリ...	起動時刻
tanabe									
maezawa									
ono									
public									
CentOS 5.3 Trac Subversion		i-46FB087B	m1.small	yoko_key1	pending	157.1.149...	10.3.2.7	yoko1	2010-05-27T06:46:34.523Z
CentOS 5.3 Apache MySQL PHP		i-30140649	m1.small	tanabe_...	running	157.1.149...	10.3.2.66	default	2010-05-06T11:07:39.453Z
CentOS 5.3 Apache MySQL PHP		i-4B3D088A	m1.xlarge	ono_key1	running	157.1.149...	10.3.3.66	ono1	2010-05-13T16:48:40.306Z
CentOS 5.3 Apache MySQL PHP		i-47E808F3	m1.small	maezaw...	running	157.1.149...	10.3.2.194	maezawa1	2010-05-24T07:45:49.968Z
CentOS 5.3 Trac Subversion		i-40D80821	m1.small	yoko_key1	running	157.1.149...	10.3.2.6	yoko1	2010-05-08T04:46:20.501Z
kyo									
makiyara									
yoko									
misc									

実行中仮想マシンの状態

100%

15:46 2010/05/27

クラウドのモニタリング

プライベートクラウドであるため物理マシンレベルのモニタリングが可能です。

Overview :: Node_Controller :: vnc0153
vnc0153 :: [Cpu Memory Disk]



200 nodes x 8 cores = 1,600 Virtual Machines

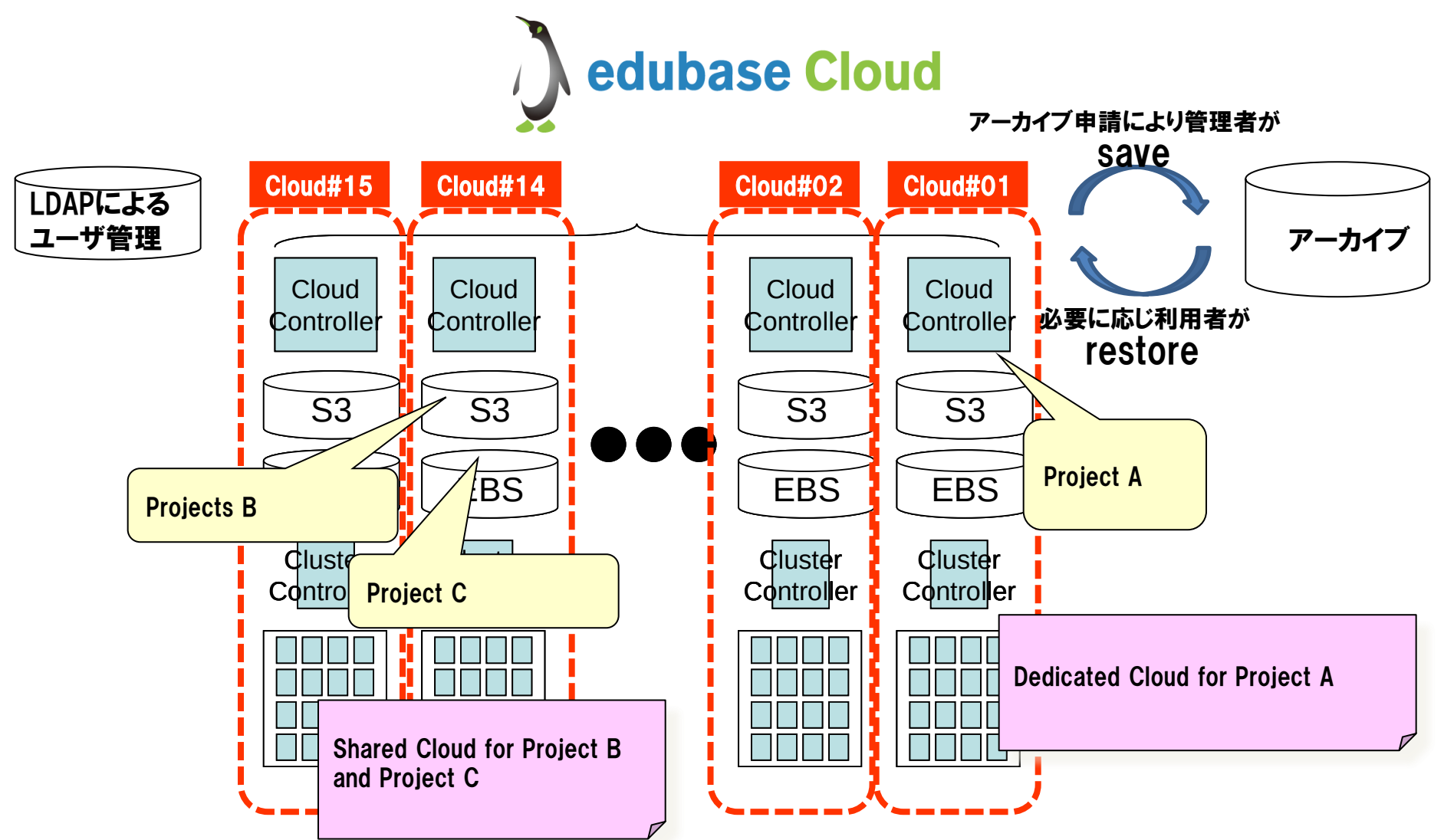


国立情報学研究所 千葉分館に設置

教育クラウド監視画面

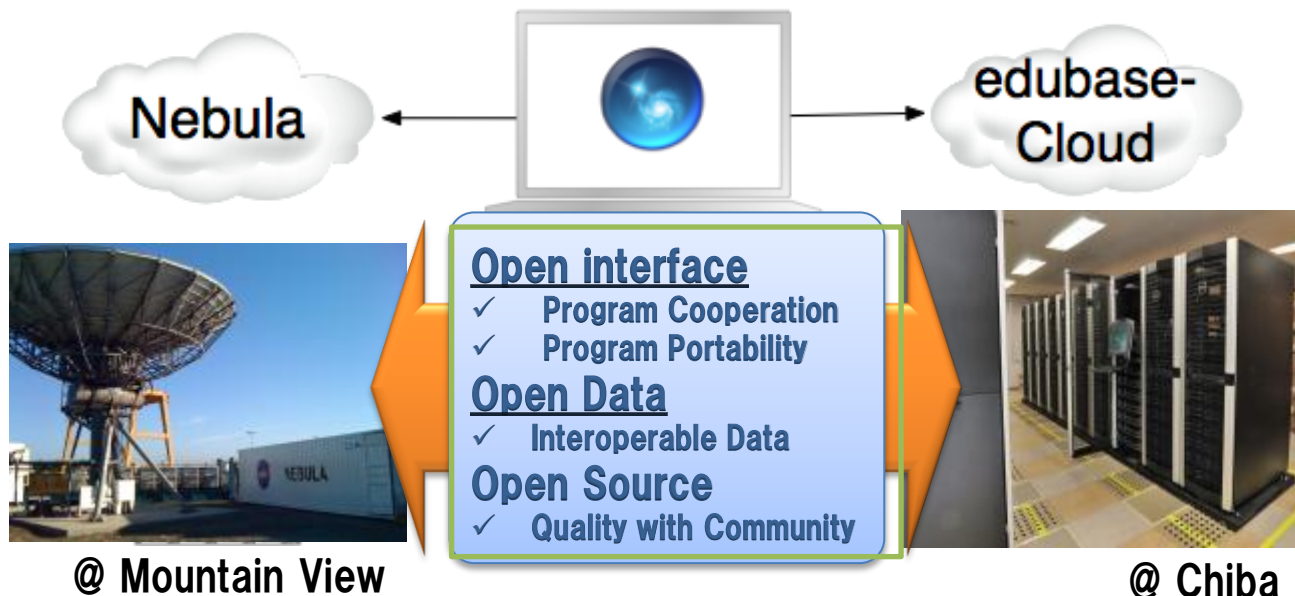


edubase Cloudを構成するミニクラウドとアーカイブ



NASA Nebula との実証実験 (2010.6)

WorldWide Telescope を使ったedubase Cloud と NASA Nebula との連携実験



NII Application on Nebula:
Hadoop system developed at NII

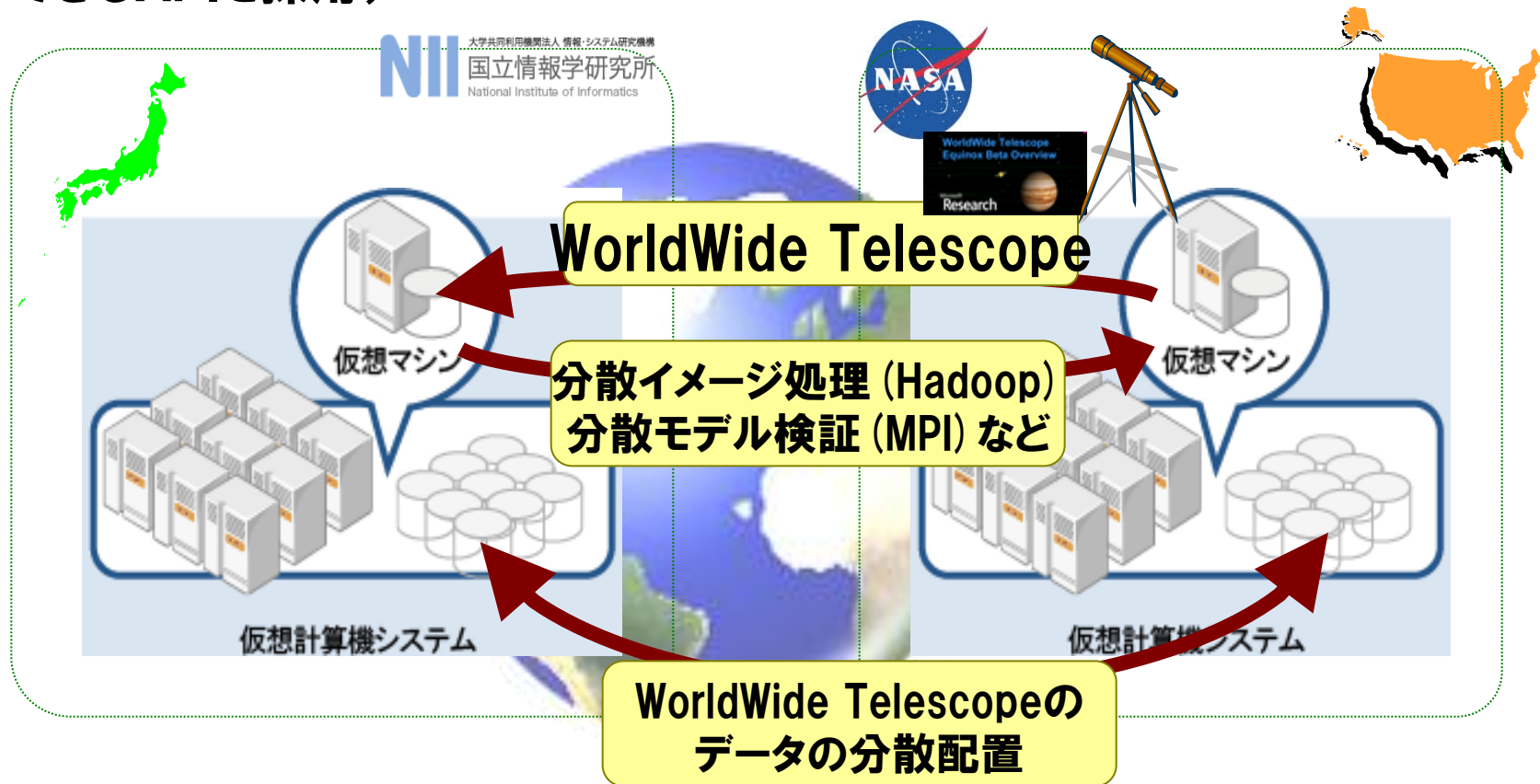


NASA Application on edubase Cloud:
WideWorld Telescope



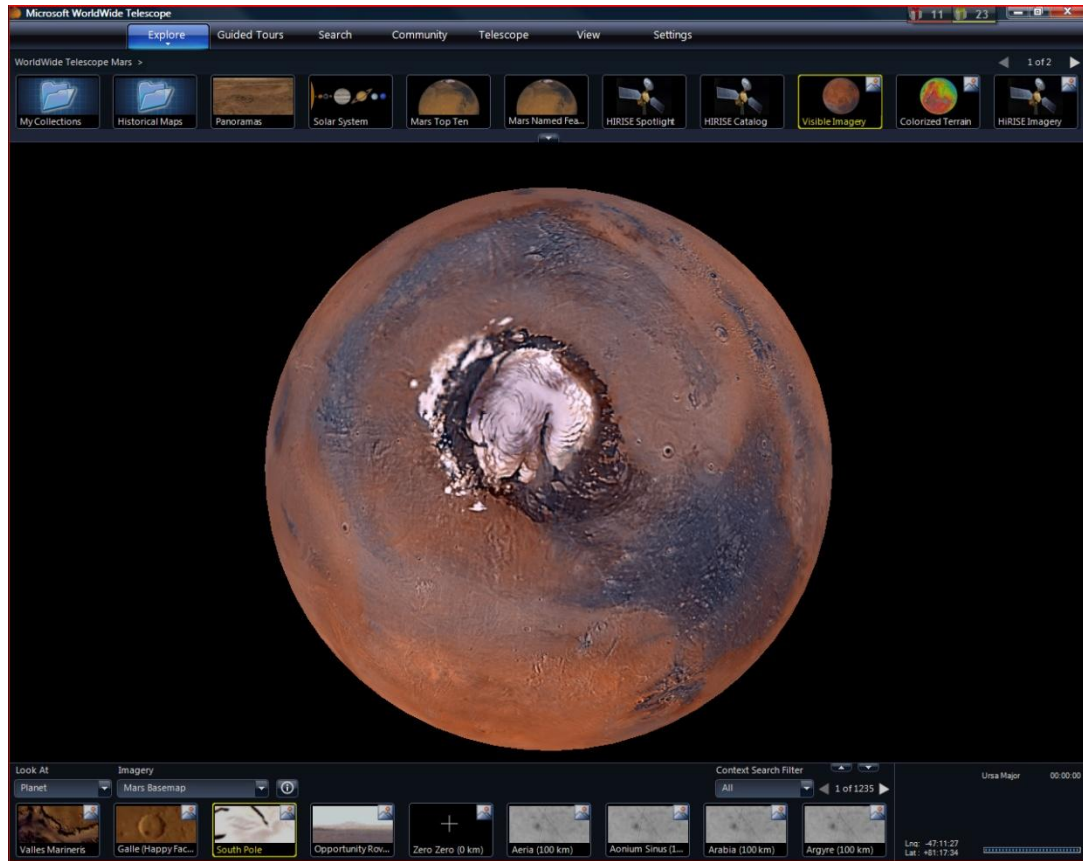
NII – NASA Cloud Collaboration

双方のオープンソースクラウド基盤の相互運用性を向上させるための活動
(共にオープンソースで構築されており、商用クラウドプロバイダとの相互連携ができるAPIを採用)

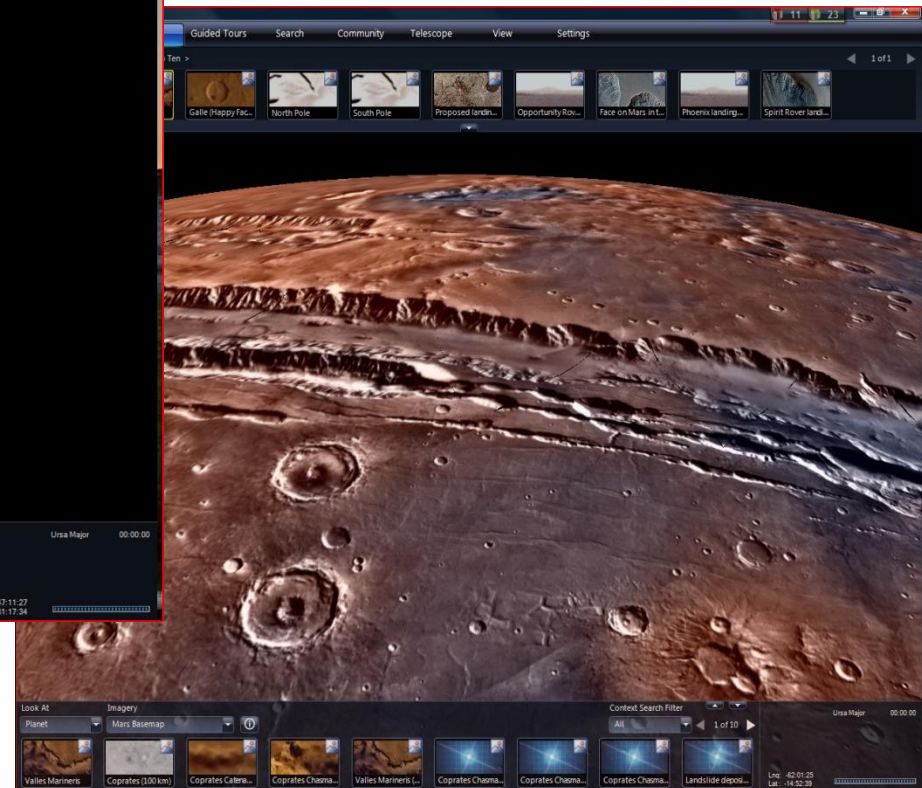


NASA Applications on edubase Cloud

WorldWide Telescope (Mars)

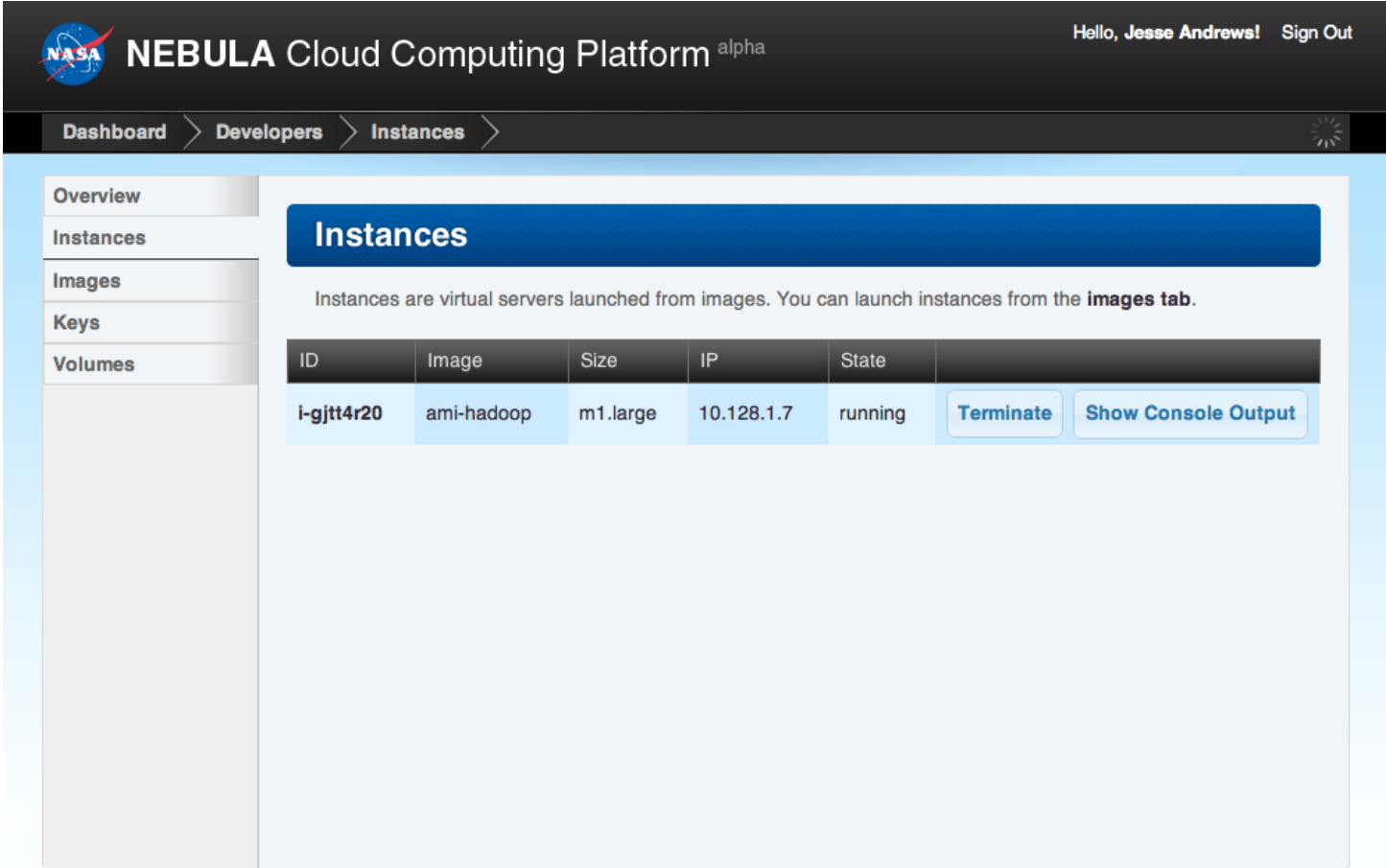


Video



NII Applications on Nebula Cloud

Nebula running Hadoop system developed at NII

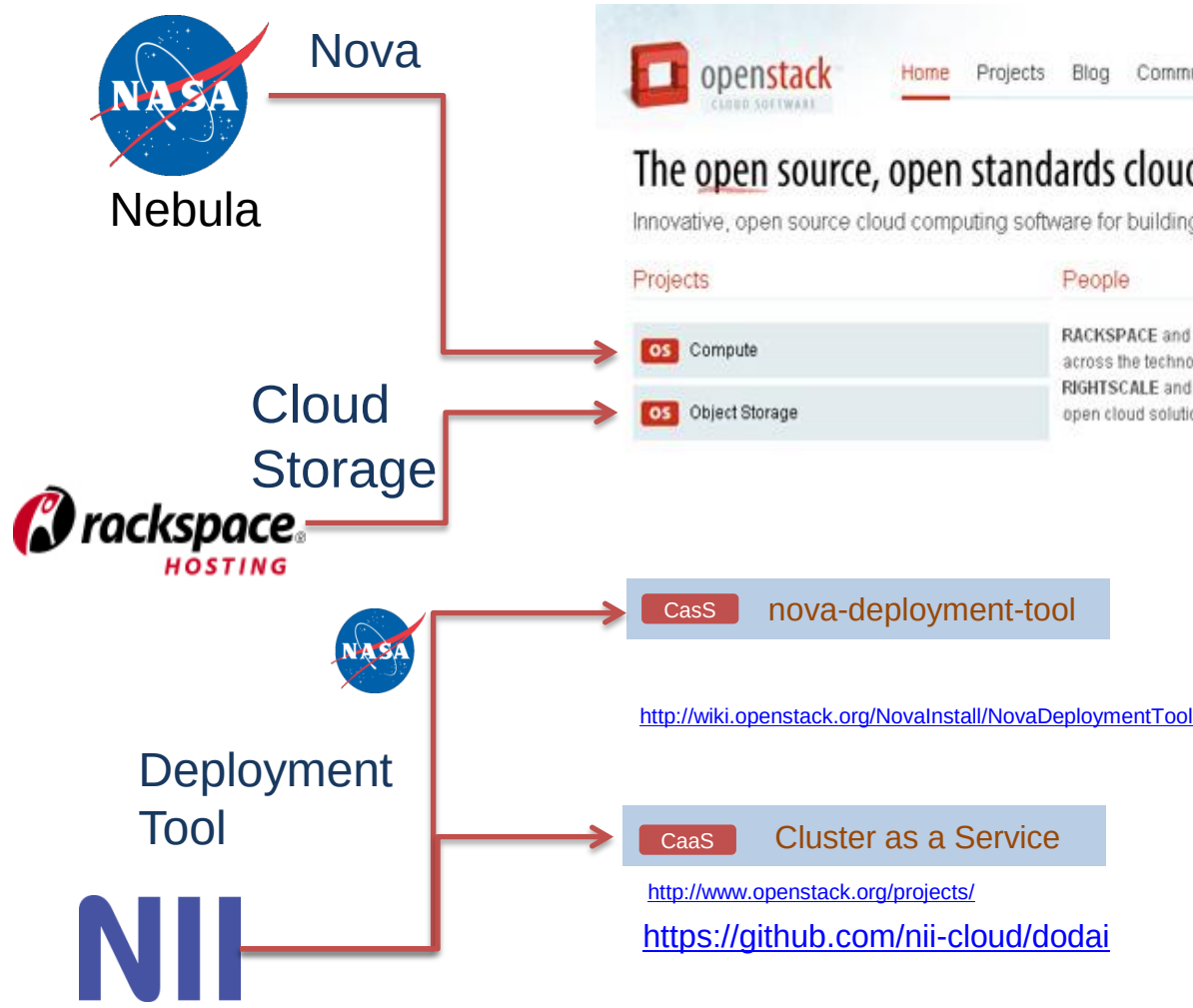


The screenshot displays the Nebula Cloud Computing Platform interface. At the top, the NASA logo is next to the text "NEBULA Cloud Computing Platform" with "alpha" in a smaller font. To the right, it says "Hello, Jesse Andrews!" and "Sign Out". Below this is a navigation bar with "Dashboard", "Developers", and "Instances" (the active tab). A sidebar on the left contains links for "Overview", "Instances", "Images", "Keys", and "Volumes". The main content area is titled "Instances" and includes a description: "Instances are virtual servers launched from images. You can launch instances from the **images** tab." Below this is a table with one instance listed.

ID	Image	Size	IP	State	
i-gjtt4r20	ami-hadoop	m1.large	10.128.1.7	running	Terminate Show Console Output

OpenStackとのかかわり (ちょっと 寄り道)

OpenStack Community での活動



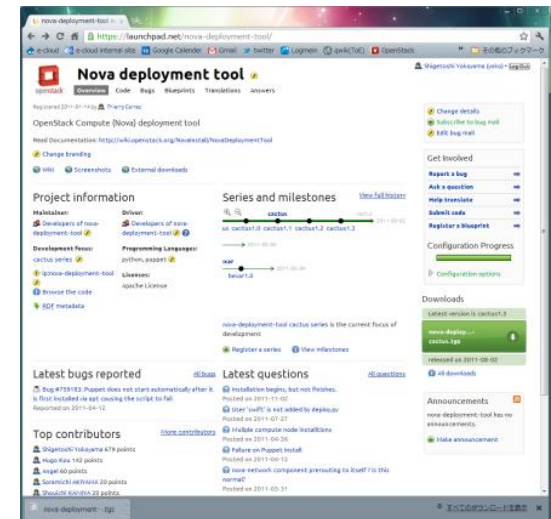
CaaS nova-deployment-tool

<http://wiki.openstack.org/NovalInstall/NovaDeploymentTool>

CaaS Cluster as a Service

<http://www.openstack.org/projects/>

<https://github.com/nii-cloud/dodai>



<https://launchpad.net/nova-deployment-tool/>

OpenStack Summit での活動

Monday, October 15

OpenStack Grizzly Summit (2012.10.15-18)

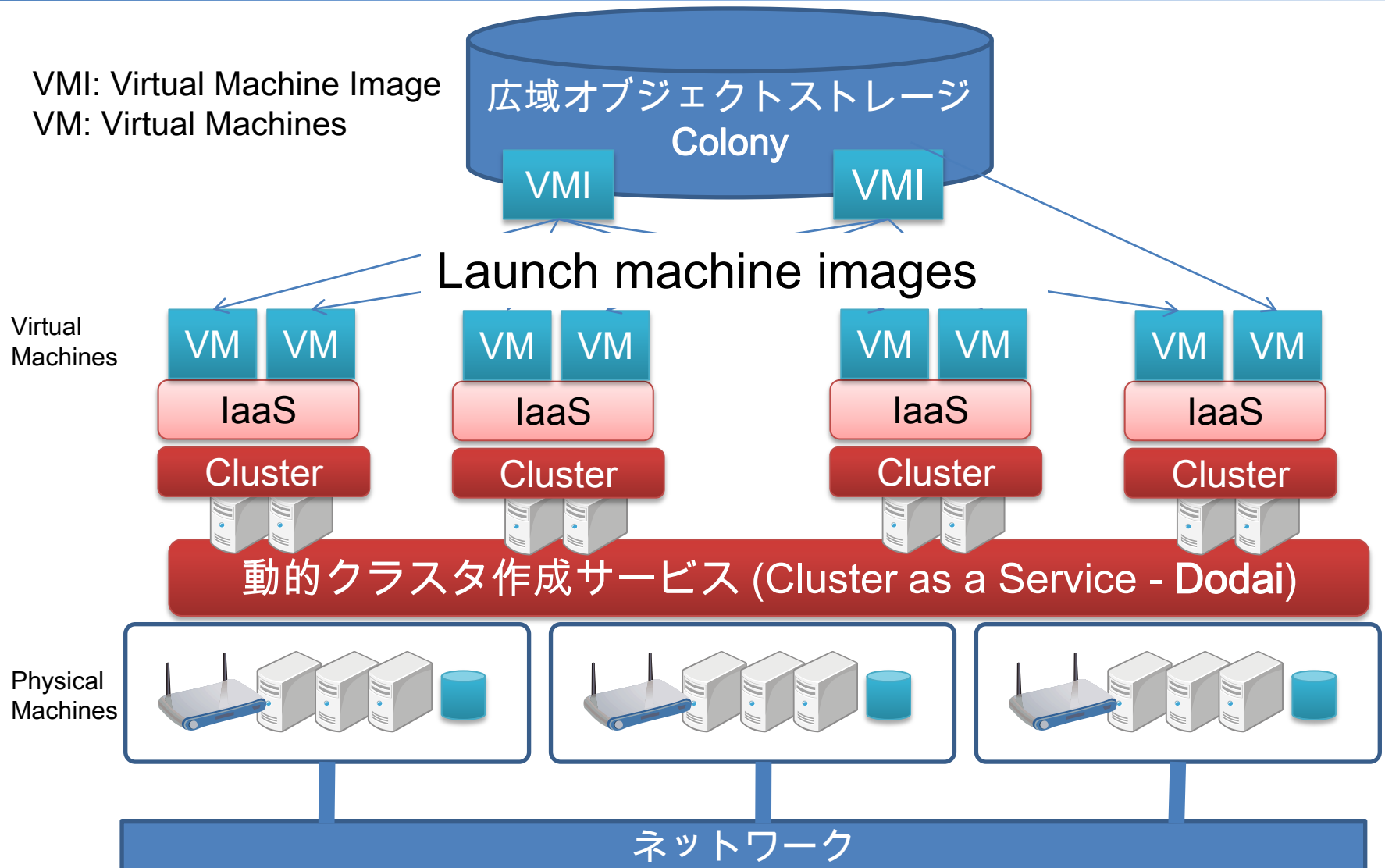


Wednesday, October 17

The screenshot shows the GitHub profile for the National Institute of Informatics Cloud Team (nii-cloud). The profile includes a bio, location (Tokyo), email (nii-cloud@grace-center.sakura.ne.jp), website (http://www.grace-center.jp/en/prj_educloud.html), and join date (Nov 01, 2011). The repository list shows several projects:

- dodai-deploy**: Deployment Tool for OpenStack(Nova, Glance and Swift) and Hadoop using Puppet. Last updated 21 hours ago.
- swift**: OpenStack Object Storage (Swift). Last updated 3 days ago.
- dodai**: Managing multiple clusters for openstack clouds, Hadoop, and other diverse frameworks. Last updated 5 days ago.
- dodai-compute**: Dodai-compute is a project which deals with "nodes" for Dodai-deploy. Nodes can be bare metal machines and virtual machines of any kind. Last updated 5 months ago.
- colony**: Colony is a project which federates cloud services. The first target is the federation of object services, like swift. Last updated 7 months ago.

アカデミックコミュニティクラウドに向けた活動



研究クラウド gunnii

– 今の研究環境を簡単に拡張できるクラウド –

研究クラウド構築の背景

幹部側の要求：

投資対効果向上

(より大きな研究成果)

- ・ リソース共有化による利用率向上
- ・ 運用集中化による効率化

研究者側の要求：

投資対効果向上

(安くて早くて簡単)

- ・ 計算機リソースへの投資削減
- ・ 大規模実験環境構築/運用の作業軽減

クラウドの導入により一挙解決？

いいえ、以下のような **課題** があります。

- ・ 物理マシン相当の安定的性能確保
- ・ 既存計算機リソースとの融合

研究環境構築ソリューションの現状

物理マシンクラスタ提供 by hands

研究環境-A



研究環境-B



研究環境-C



仮想マシンクラスタ提供 by IaaS

(VM : 仮想マシン)

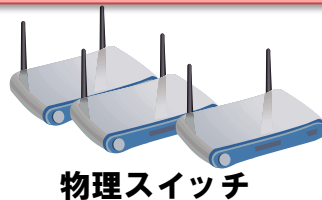
研究環境-A



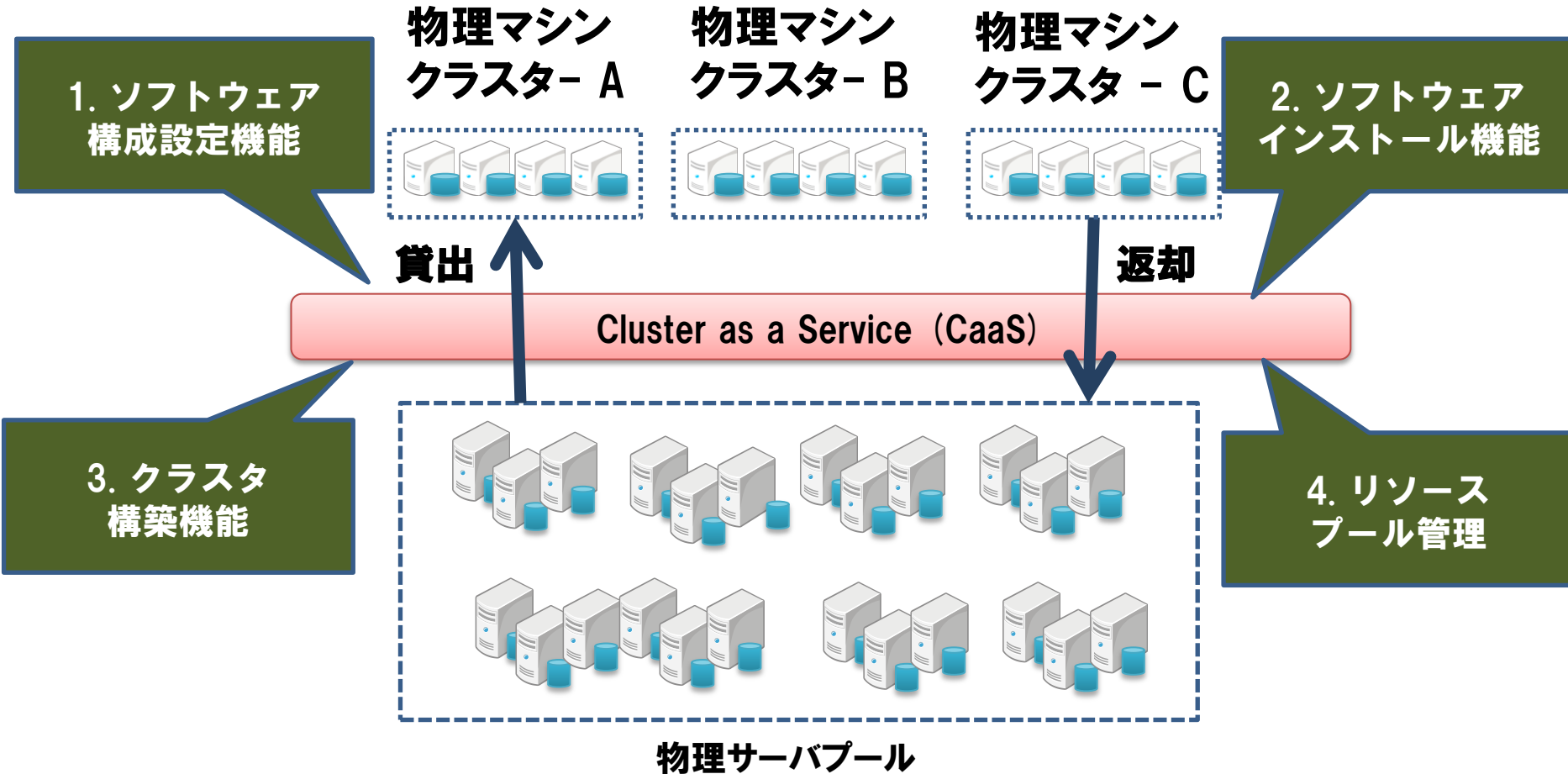
研究環境-B



研究環境-C



Cluster as a Serviceの導入



CaaSの実装例 dodai

<https://github.com/nii-cloud/dodai>

“Elastic Private Cloud”



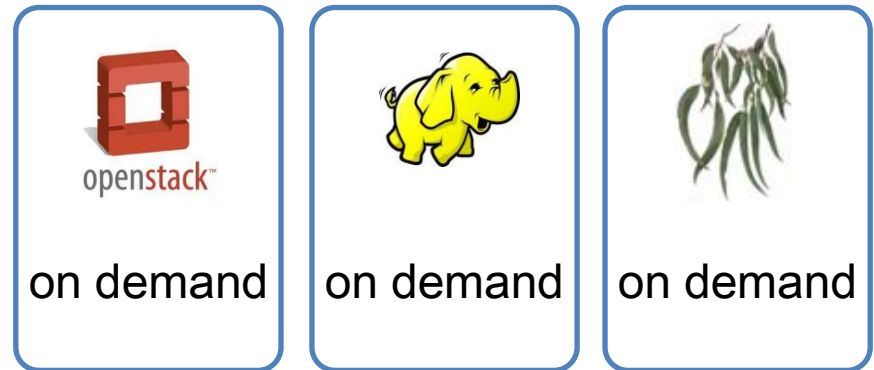
Based on
Deployment
Tool

generalized



Compute

bare metal
supported

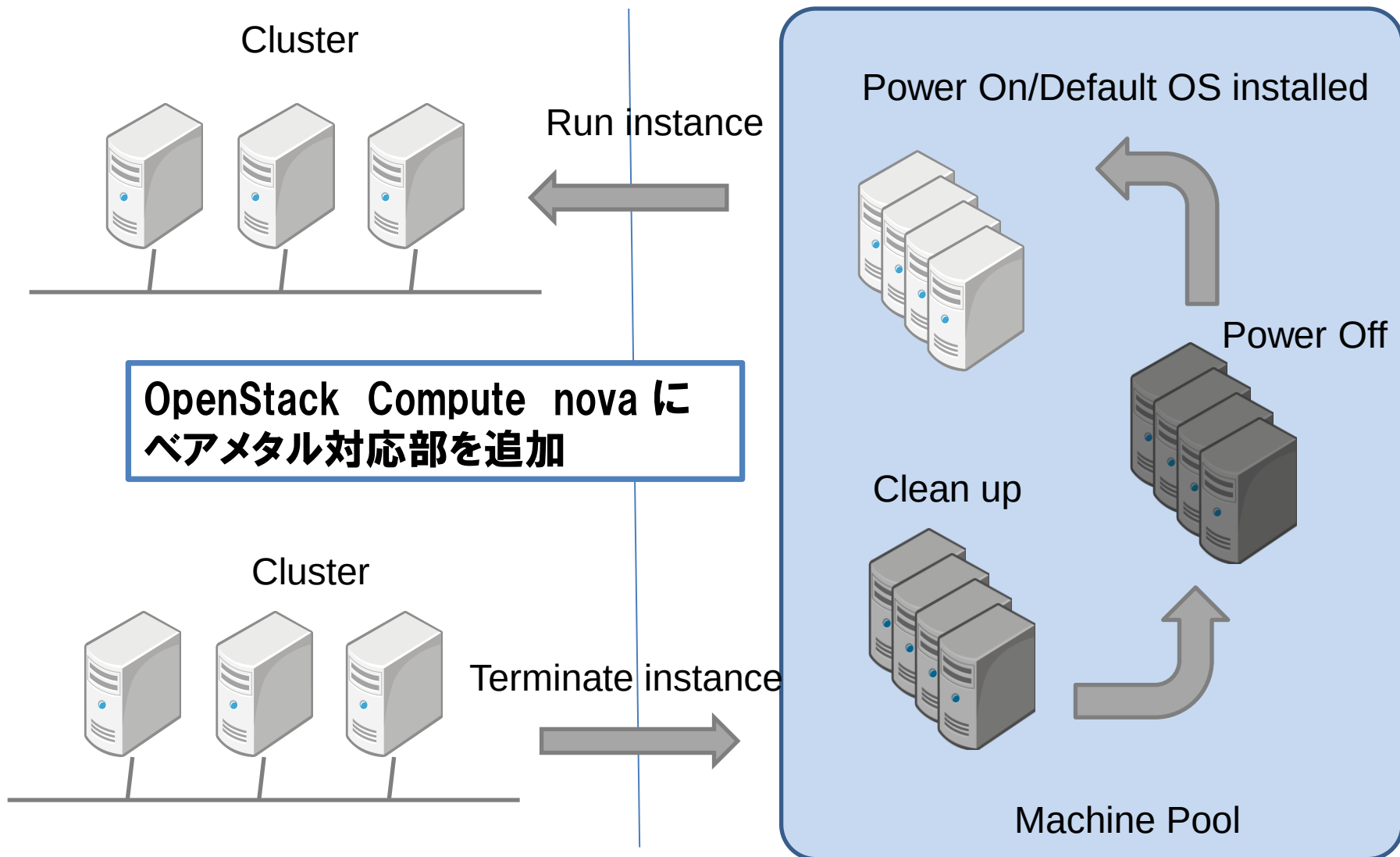


dodai-deploy

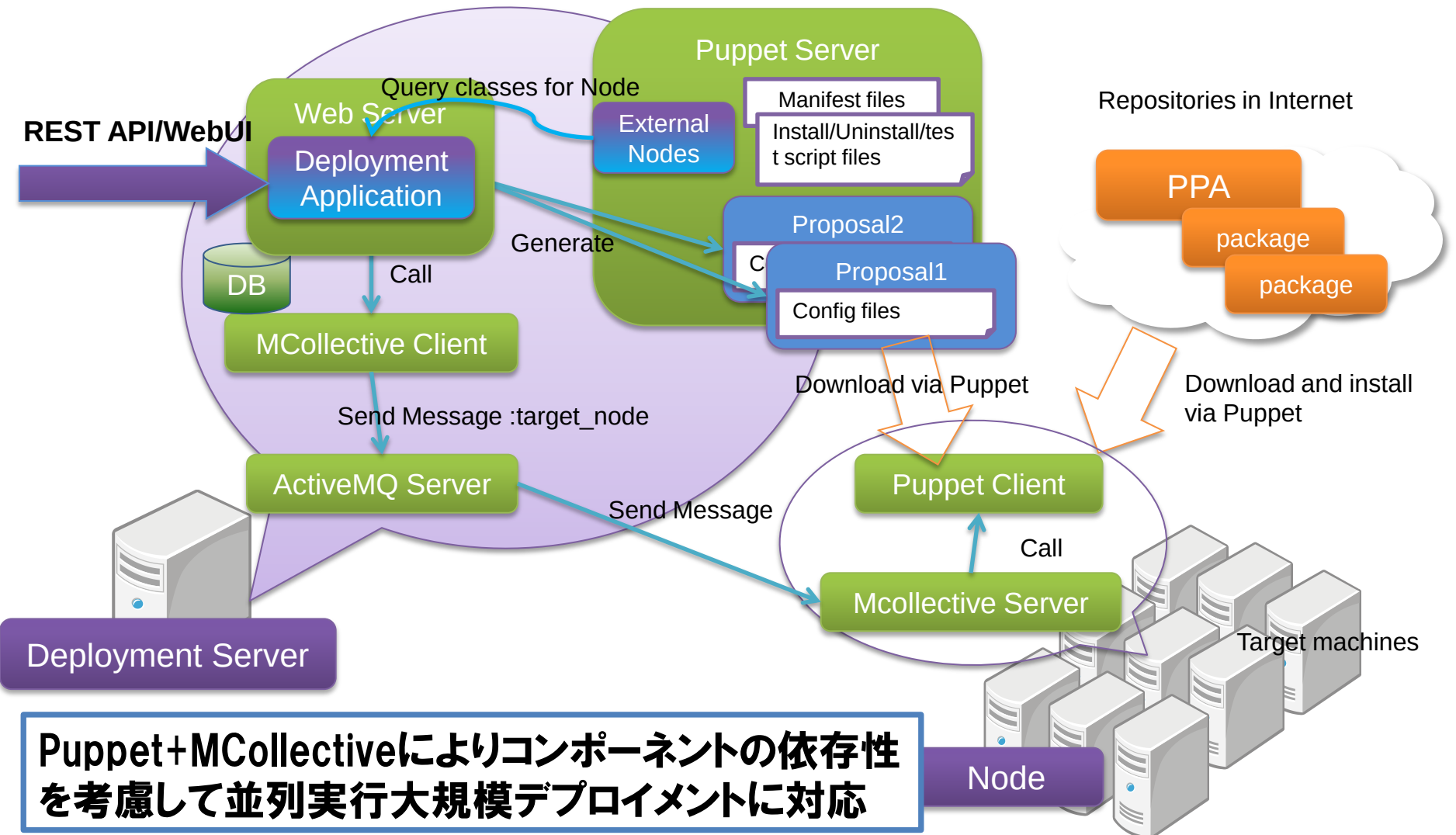
dodai-compute

Cluster as a Service

Dodai-compute



Dodai-deploy



Puppet+MCollectiveによりコンポーネントの依存性を考慮して並列実行大規模デプロイメントに対応

物理・仮想マシンの統一フレームワーク

dodai-deploy

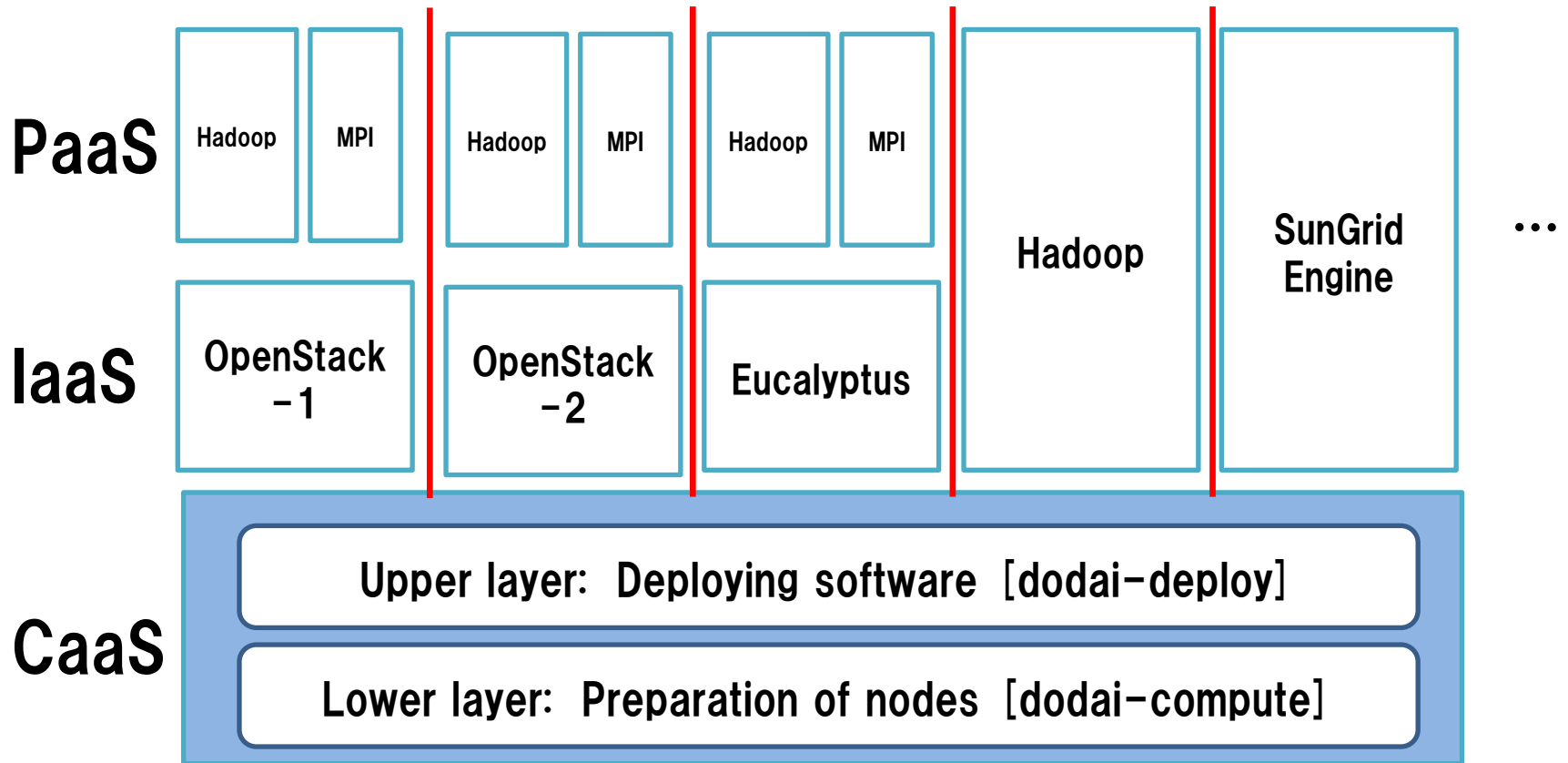
EC2 compatible API

dodai-
compute

Amazon
EC2

Nova
compute

dodai利用例

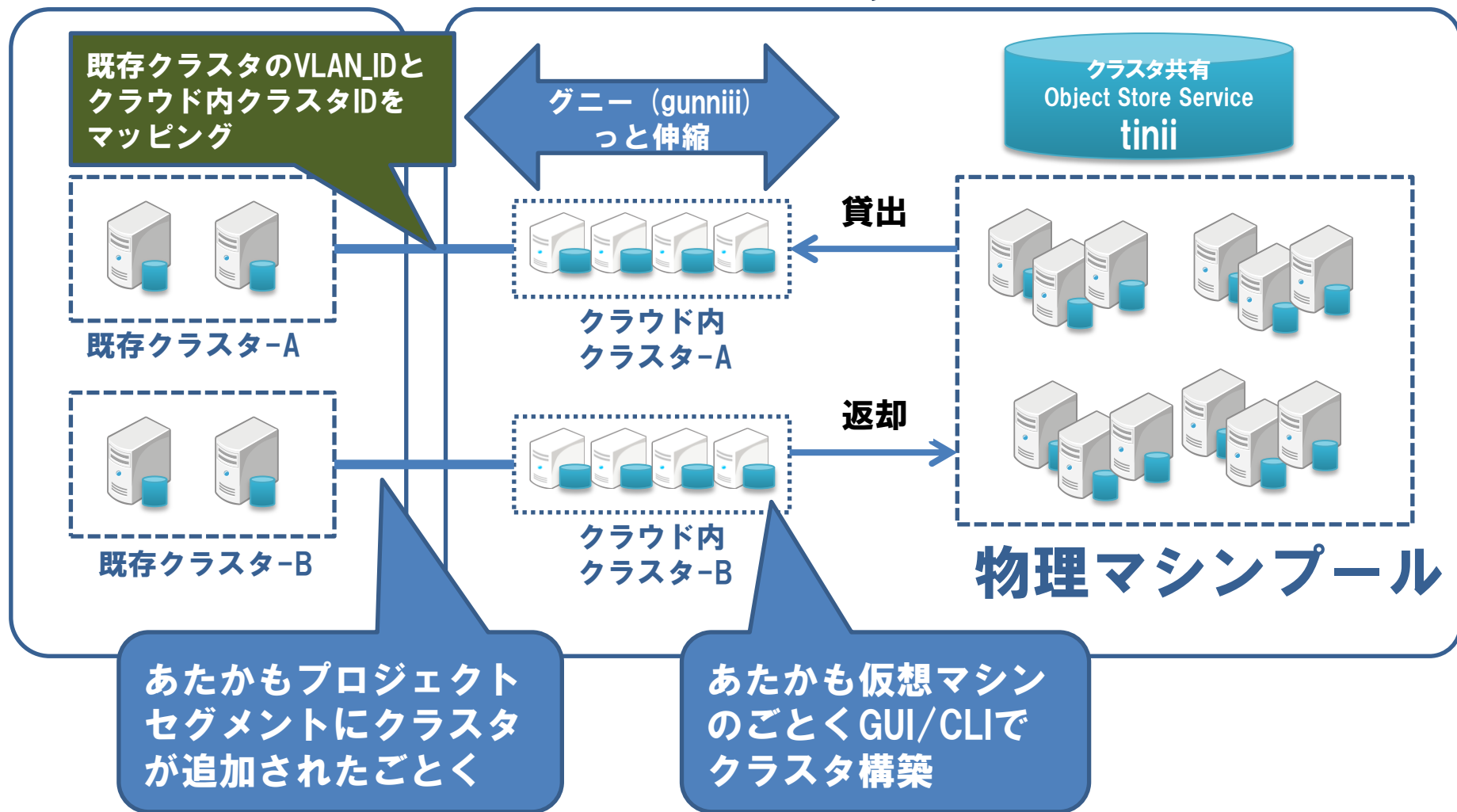


研究クラウド (gunnii+tinii)

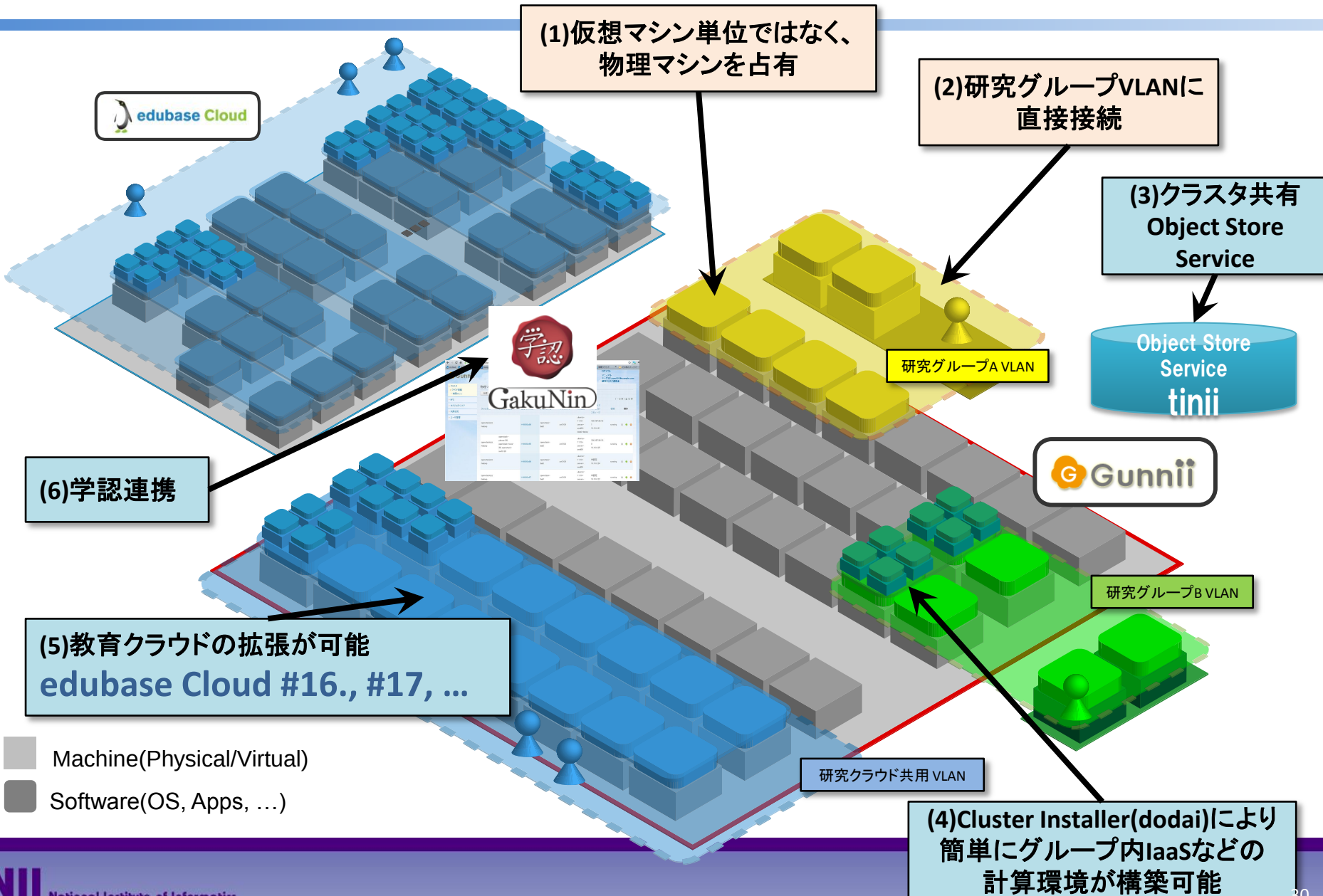
－ 物理マシンも扱え，既存資産を活用できるクラウド －

既存クラスタ

研究クラウド



研究クラウドの特徴



edubase Cloud on the OpenStack

Osamu Habuka

@habuka036

NTT DATA INTELLILINK Corp.

2012/10/15

<http://www.slideshare.net/yushen/edubase-cloud-on-the-openstack>

gunnii GUI

https://gunnii.ecloud.nii.ac.jp/research-cloud/physical_machine_list/cluster/openstackzzzhadoop

ログアウト
 マニュアル
 ユーザ名:gunnii01@example.com
 研究クラウド運用者

クラスタ
 クラウド基盤
 物理マシン
 NFS
 オブジェクトストア
 利用状況
 ユーザ管理

物理マシン参照

物理マシンのステータス

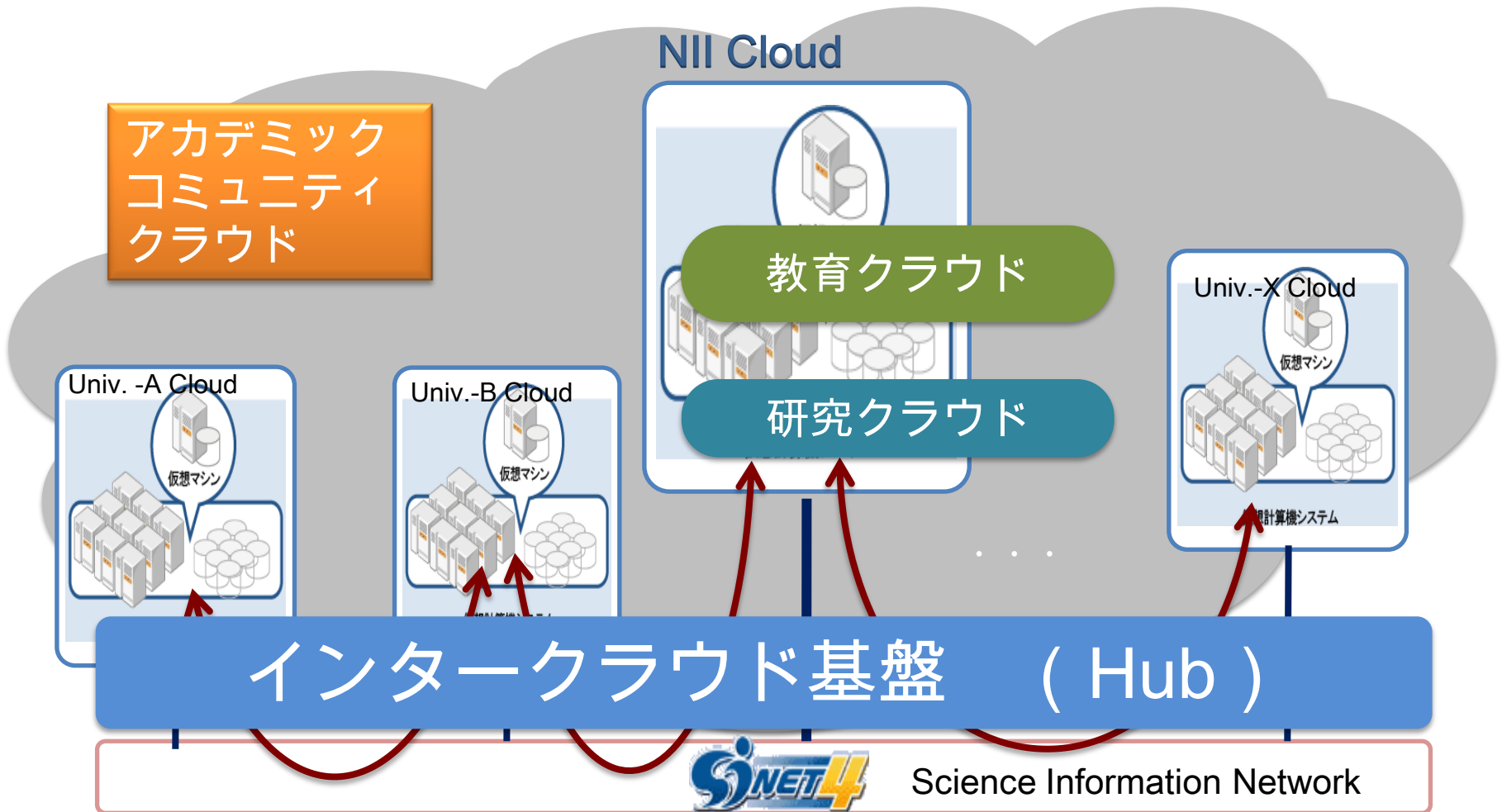
1 - 10 件 / 全 13 件

クラスタ名	クラウド基盤名	物理マシン名	アカウント名	マシンタイプ	OS種別	IPアドレス サービス/ ストレージ	状態	操作
openstackzzz hadoop		i-00000c64	openstack- laaS	cn0104	ubuntu- 11.10- server- amd64- dodsi-deploy	136.187.36.13 1 10.10.0.21	running	  
openstackzzz hadoop	openstack- glance-36, openstack-nova- 36, openstack- swift-36	i-00000c65	openstack- laaS	cn0104	ubuntu- 11.10- server- amd64	136.187.36.13 0 10.10.0.25	running	  
openstackzzz hadoop		i-00000c66	openstack- laaS	cn0104	ubuntu- 11.10- server- amd64	未設定 10.10.0.24	running	  
openstackzzz hadoop		i-00000c67	openstack- laaS	cn0104	ubuntu- 11.10- server-	未設定 10.10.0.22	running	  

インターネットクラウド基盤

– アカデミックコミュニティクラウドのHub –

アカデミックコミュニティクラウド

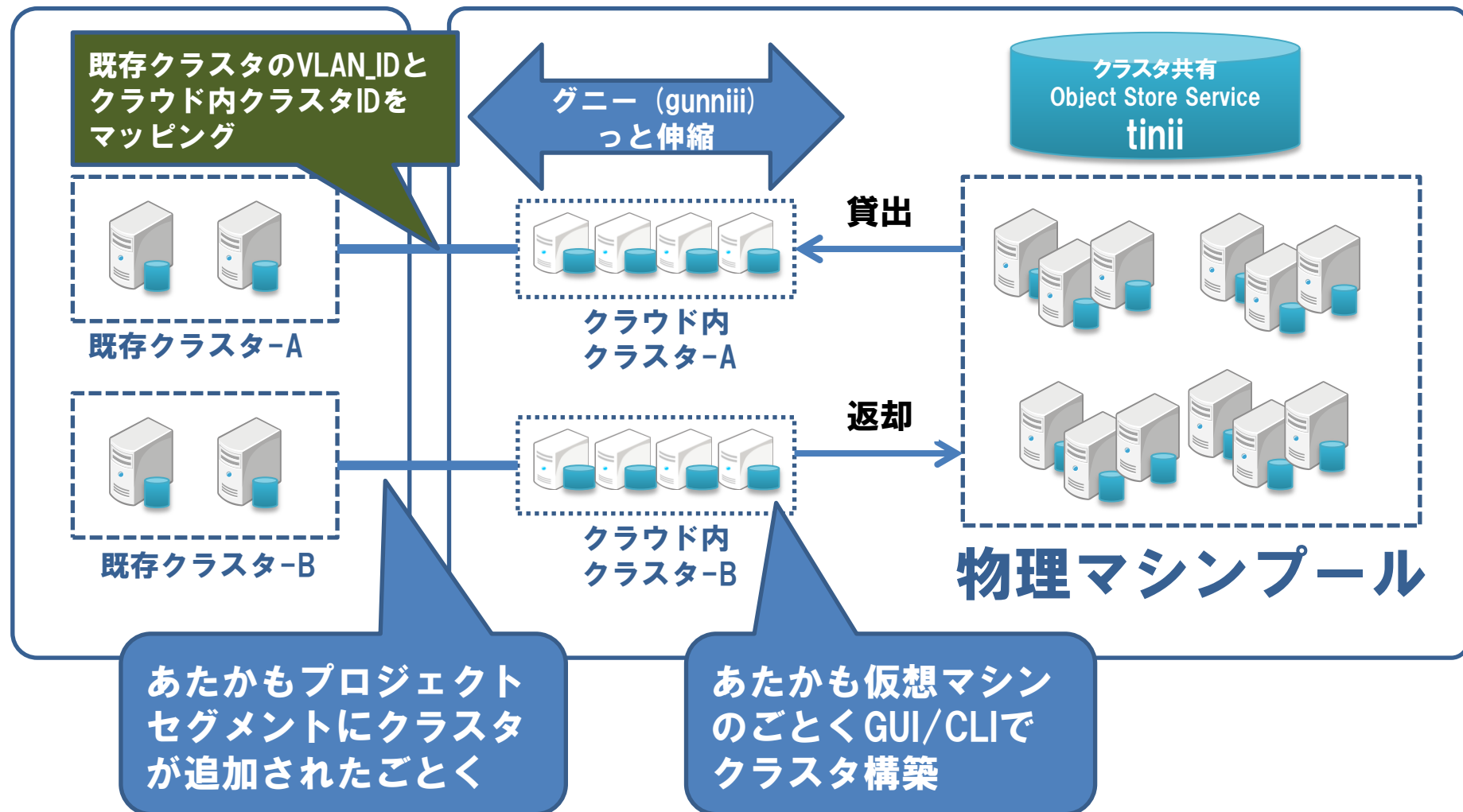


研究クラウド (gunnii+tinii)

– 物理マシンも扱え、既存資産を活用できるクラウド –

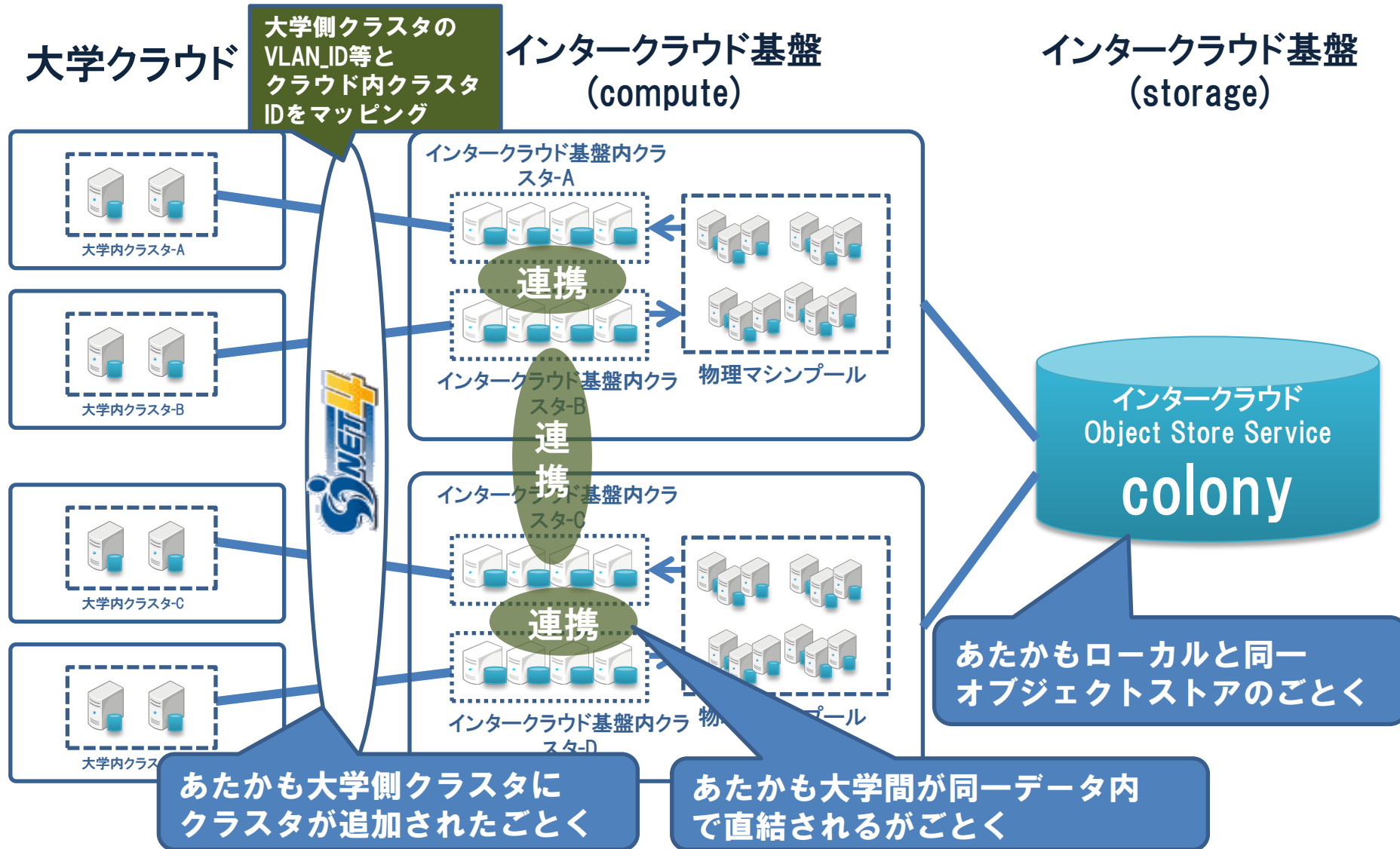
既存クラスタ

研究クラウド

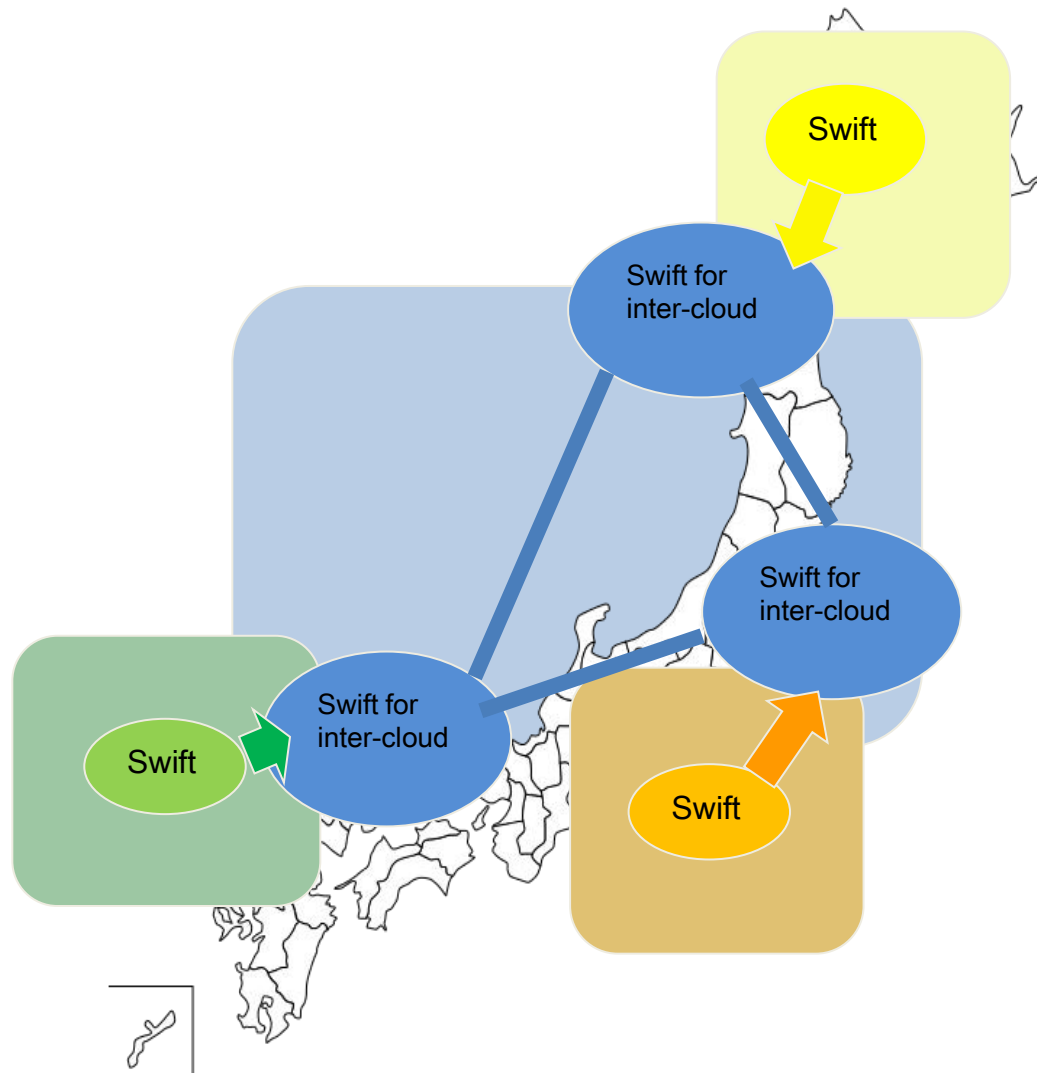


インターネットクラウド基盤

- アカデミックコミュニティクラウドのHub -



広域オブジェクトストレージと地域オブジェクトストレージ



広域オブジェクトストレージと
地域オブジェクトストレージの
シームレスな連携

Storage-Iの地域分散による
障害対応, アクセス性能向上

Storage-A

地域

Storage-B

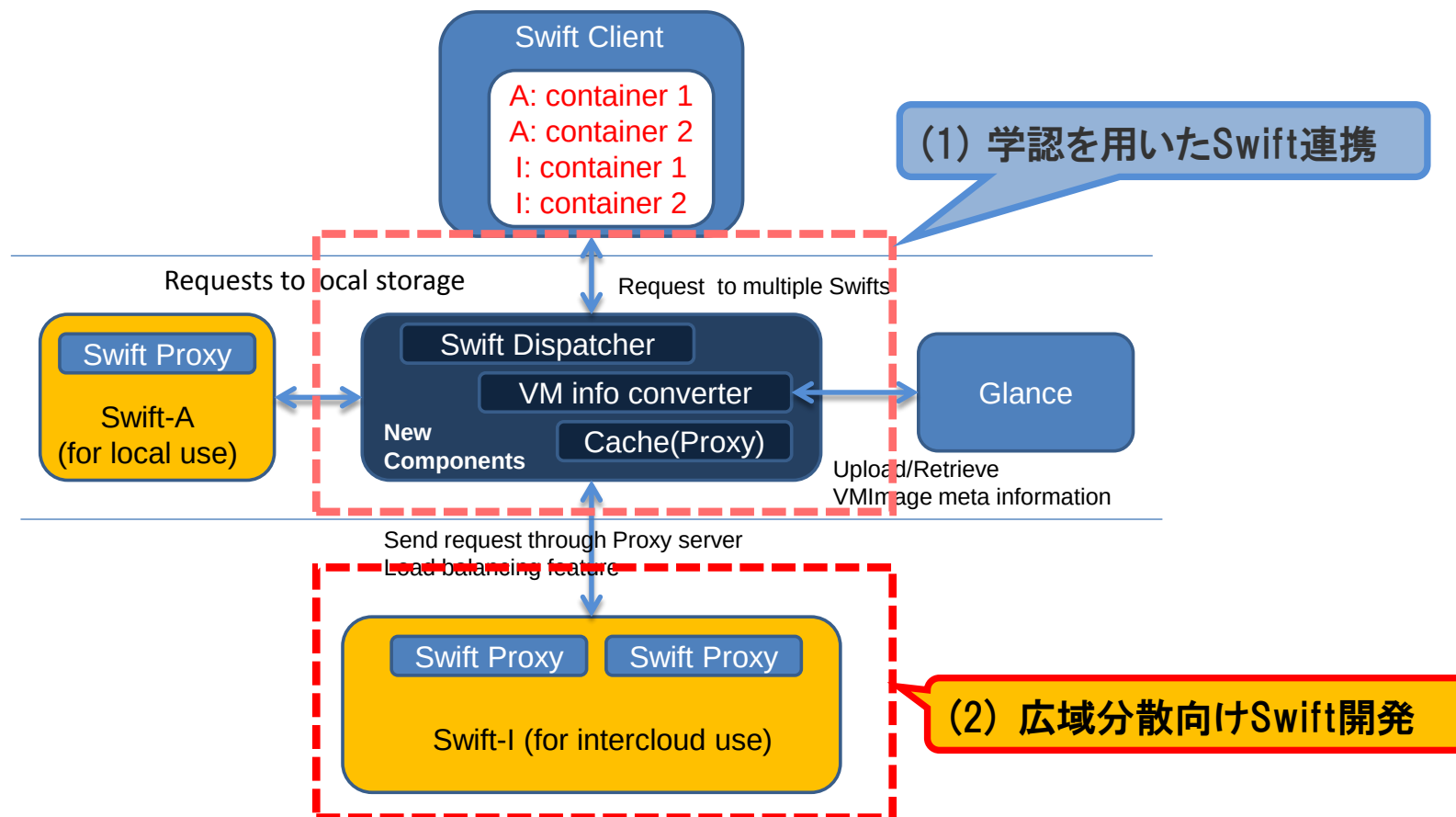
オブジェクト
ストレージ

Storage-C

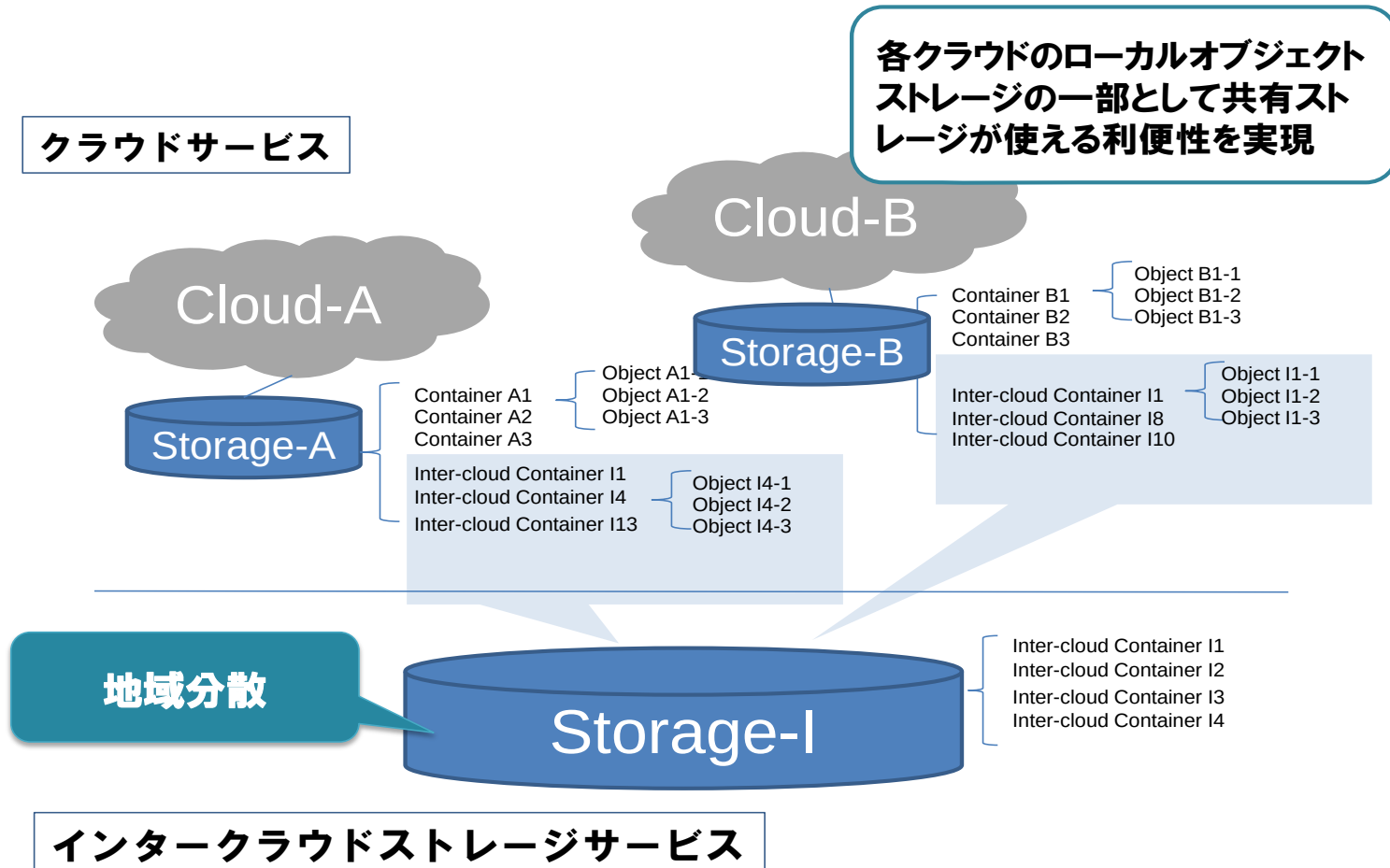
Storage-I

広域
オブジェクト
ストレージ

OpenStack Storage Swift に広域網対応を追加

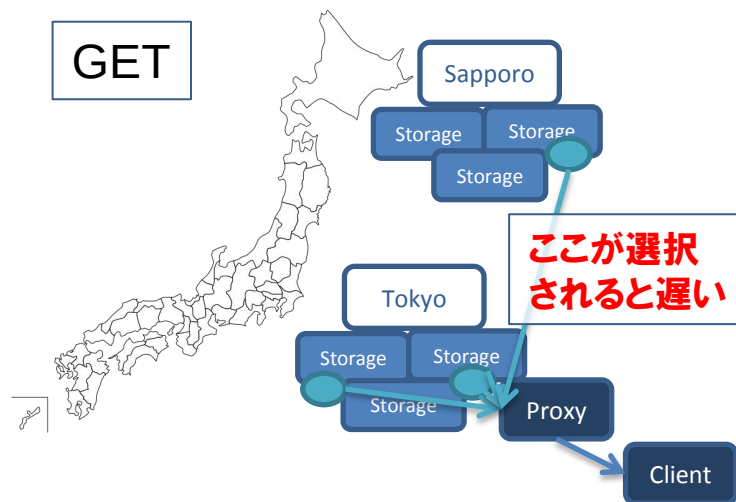
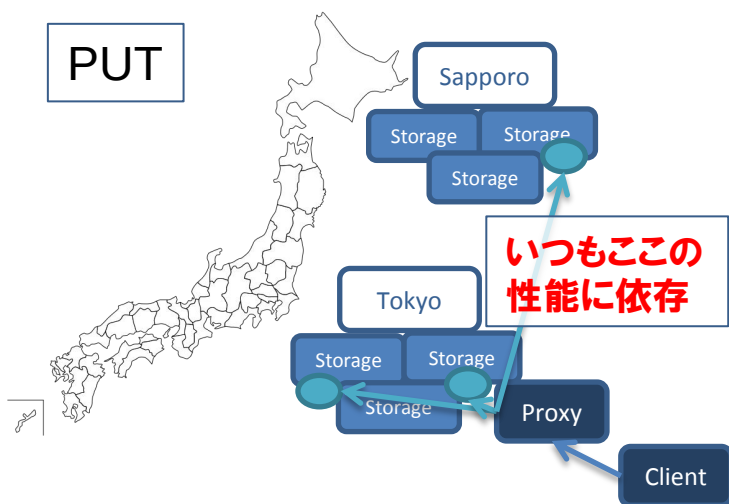


利用者からの見え方（シームレスな連携）



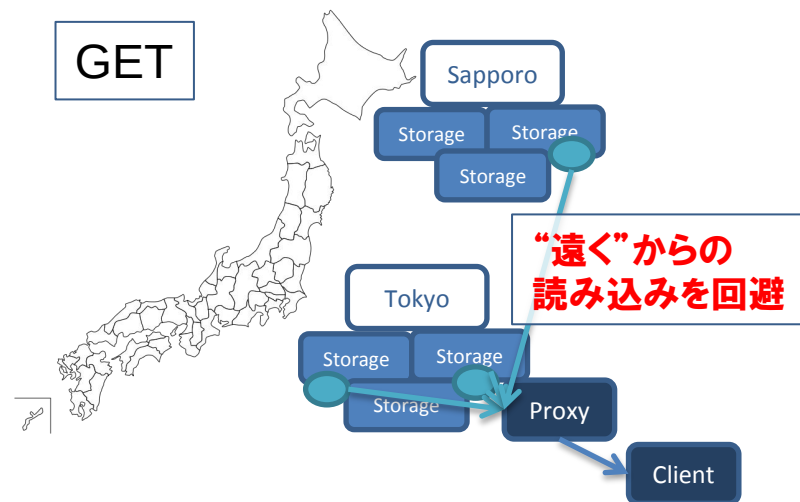
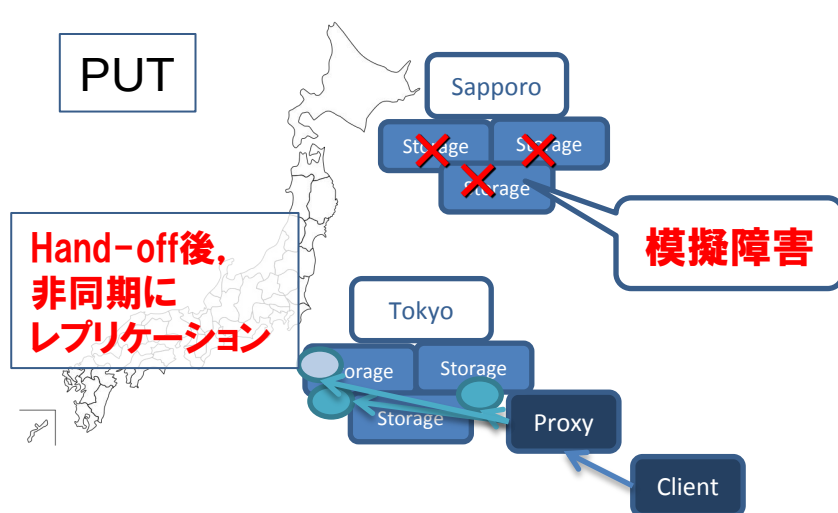
広域分散化時の問題

- PUT 性能
 - 全ての対象オブジェクトサーバへの書き込みが終わるまでPUTは終了しない
- GET 性能
 - レプリケーションが存在するオブジェクトサーバから実際にアクセスするものをランダムに選択する



解決策

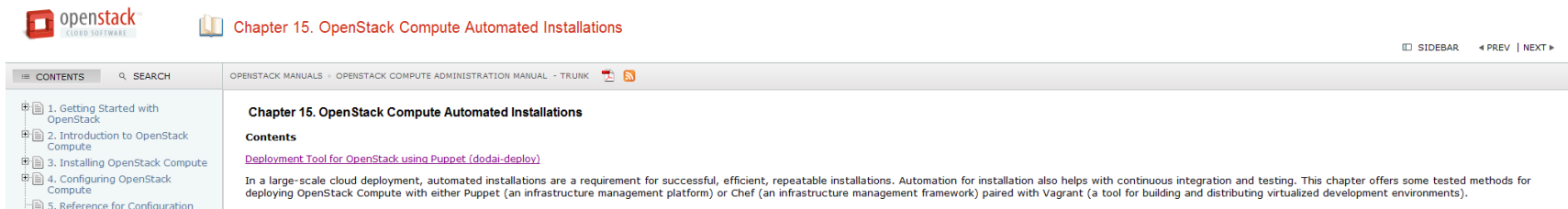
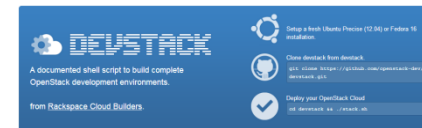
- ゾーン間の”距離”をゾーン名から取得
- PUT時には、一時的にHand-off状態にし、“近く”に書き込み、非同期でレプリケーション
- GET時には“近く”優先で読み込む



OpenStack活用の勘所

試してみる

- 利用者としての環境 TryStack
<https://trystack.org/>
- 開発者としての環境 DevStack
<http://devstack.org/>
- 運用者としての環境 Deployment tool
いくつか選択肢はありますがdodai-deploy



http://docs.openstack.org/trunk/openstack-compute/admin/content/ch_openstack-compute-automated-installations.html

コミュニティで活用の蓄積を共有する

- 日本OpenStackユーザ会 + ML + ユーザ会の勉強会
<http://openstack.jp/>

- コンフィギュレーション情報、ベンチマーク情報を共有
そういう場所を私はまだ知らない・・・
– 例えば このコミュニティで 例えば dodai-deployを使って
- コード、マニュアルで貢献
– 例えば <https://github.com/nii-cloud>

今日一つだけ言いたいこと

OpenStackの課題

プロジェクト間の連携

Does OpenStack need a Linus Torvalds?

<http://www.computerworld.in/opinion/does-openstack-need-linus-torvalds-34582012>

?



Vish Ashaya
Nova Compute



John Dickinson
Swift Object Storage



Joe Heck
Keystone Identity Service



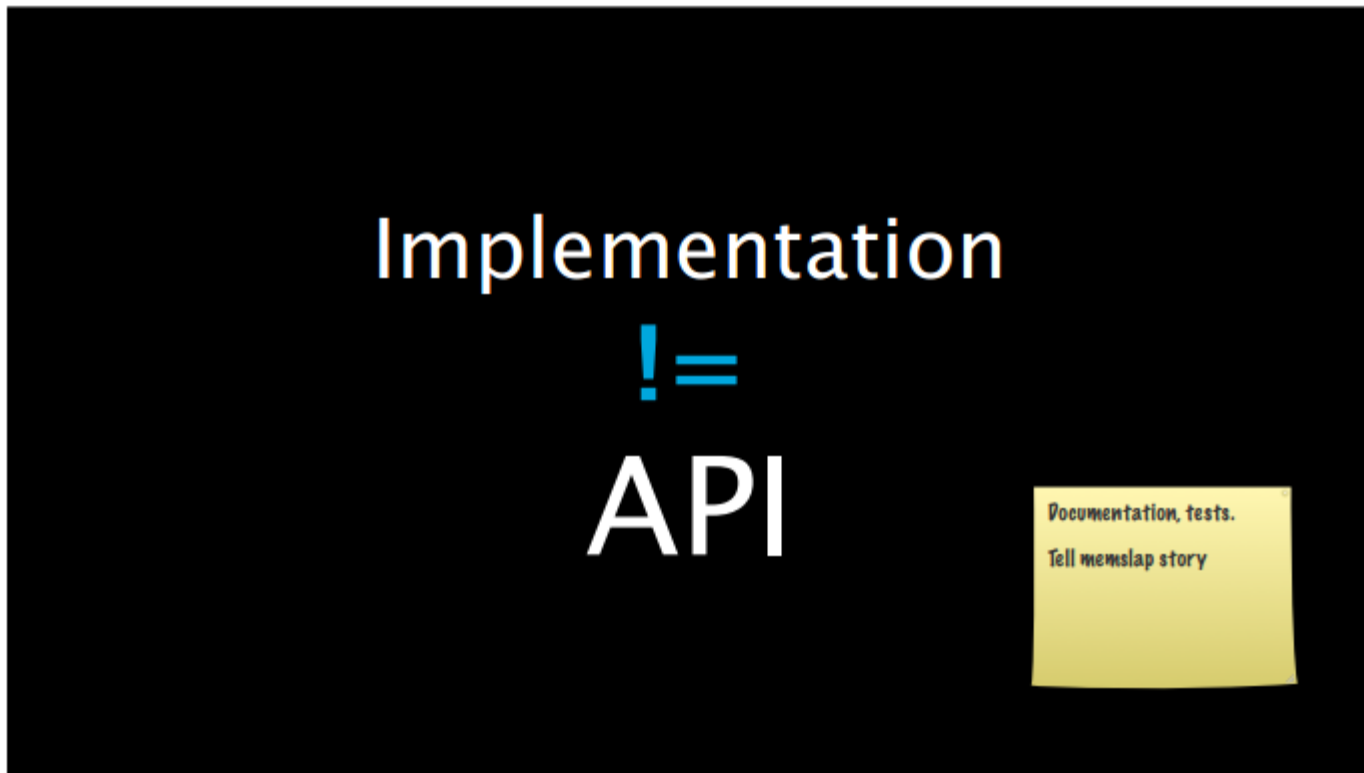
Dan Wendlant
Quantum Network Service



Brian Waldon
Glance Image Mgmt

(Chris Kemp keynote@OpenStack Folsom Summit)

Implementation vs. API



Brian Aker (HP) Scaling OpenStack Technology. Lessons From The Field@OSCON 2012

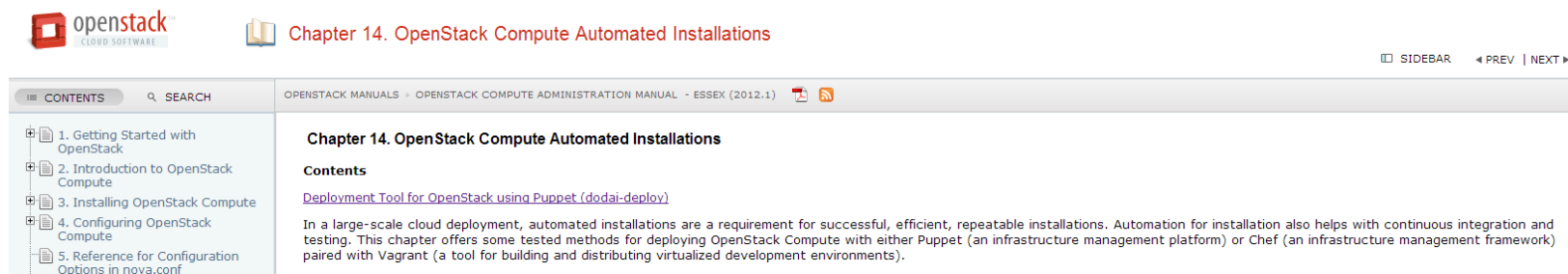
Implementation vs. API

“the UNIX of the Cloud”

- Marten Mickos, Eucalyptus CEO

デプロイメントの難しさ

- ディストリビューション
(RedHat/Canonical/Cisco/…)
- 構築に関するプロフェッショナルサービス
(Nebula/Piston/…)
- パブリッククラウド (RackSpace/HP/…)
- 別の方法として 例えば `dodai-deploy`



The screenshot displays the OpenStack documentation interface. At the top left is the OpenStack logo with the text "openstack CLOUD SOFTWARE". To its right is the chapter title "Chapter 14. OpenStack Compute Automated Installations". On the right side of the header, there are links for "SIDEBAR", "PREV", and "NEXT". Below the header, a navigation bar contains "CONTENTS", a search icon, and "SEARCH". The left sidebar lists the table of contents with five items: "1. Getting Started with OpenStack", "2. Introduction to OpenStack Compute", "3. Installing OpenStack Compute", "4. Configuring OpenStack Compute", and "5. Reference for Configuration Options in nova.conf". The main content area is titled "Chapter 14. OpenStack Compute Automated Installations" and includes a "Contents" section with a link to "Deployment Tool for OpenStack using Puppet (dodai-deploy)". The introductory text states: "In a large-scale cloud deployment, automated installations are a requirement for successful, efficient, repeatable installations. Automation for installation also helps with continuous integration and testing. This chapter offers some tested methods for deploying OpenStack Compute with either Puppet (an infrastructure management platform) or Chef (an infrastructure management framework) paired with Vagrant (a tool for building and distributing virtualized development environments)."

実績

良くある質問「OpenStackってもう使えるの？」

答え 「使っている人, います. 」

- 例えば NIIの研究クラウド gunnii

その他 ユーザ事例

<http://www.openstack.org/user-stories/>

OpenStack User Stories

Read stories about companies using OpenStack to get real work done. (Would you like to [be listed here?](#))

 Cisco WebEx Collaboration & SaaS	 NeCTAR Research	 San Diego Supercomputer Center Academic & Research
 MercadoLibre, Inc. e-Commerce	 Safew Labs Cloud services, Software development	



CERN



Argonne National Laboratory, US
Department of Energy
Government & Research



Information Sciences Institute
Academic & Research



⋮

OpenStack Federation Cloud in Australia



(Tom Fifield: NeCTAR: National eResearch Collaboration Tools and Resources@OpenStack Essex Summit)

複数サイトを
をシングル
エンドポイント
で提供

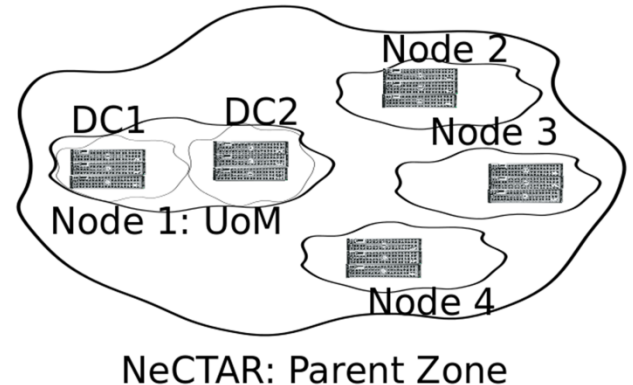
OpenStack feature interests

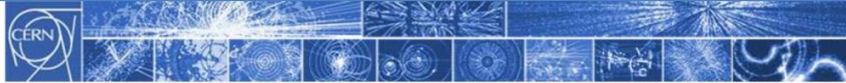
Zones and scheduling are important

- We need to provide a single endpoint
- We need to provide direct access to specific nodes or 'special' zones

AAA is crucial

- We have a nation-wide SSO service (AAF)
- It's based on shibboleth
- Designing our code to be used anywhere





Federated Cloud Commonalities

- Basic building blocks
 - Each site gives an IaaS endpoint with an API
 - OCCi? CDMI? EC2? Libcloud? Jclouds?
 - Image stores available across the sites
 - Federated identity management based on X.509 certificates
 - Consolidation of accounting information to validate pledges and usage
 - Common security policies and computing rules
- Multiple cloud technologies in use
 - OpenStack
 - OpenNebula
 - Proprietary

OpenStack Summit October 2012

Tim Bell, CERN



Next Steps

- Deploy into production at the start of 2013 with Folsom running the Grid software on top of OpenStack IaaS
- Support multi-site operations with 2nd data centre in Hungary
- Exploit new functionality
 - Ceilometer for metering
 - Bare metal for non-virtualised use cases such as high I/O servers
 - X.509 user certificate authentication
 - Load balancing as a service

Ramping to 15,000 hypervisors with
100,000 to 300,000 VMs by 2015

OpenStack Summit October 2012

Tim Bell, CERN

35



OpenStackへの期待

Cloud OS



Chris C. Kemp @Kemp

26 Oct

I've always said [#OpenStack](#) is 2 the cloud what [#Linux](#) is 2 the personal computer, but I'm no Linus Torvalds!

computerworld.in/opinion/does-o...

Collapse ↩ Reply ↻ Retweet ★ Favorite



Shigetoshi.Yokoyama @jxta

31 Oct

[#Dodai](#) and [#Colony](#) are 2 the cloud what [#fork](#) and [#exec](#) are 2 the personal computer, but I'm nobody!

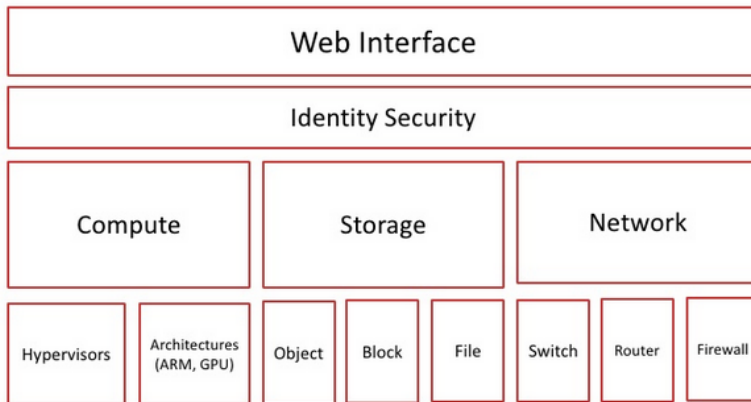
github.com/nii-cloud

Collapse ↩ Reply ↻ Retweet ★ Favorite

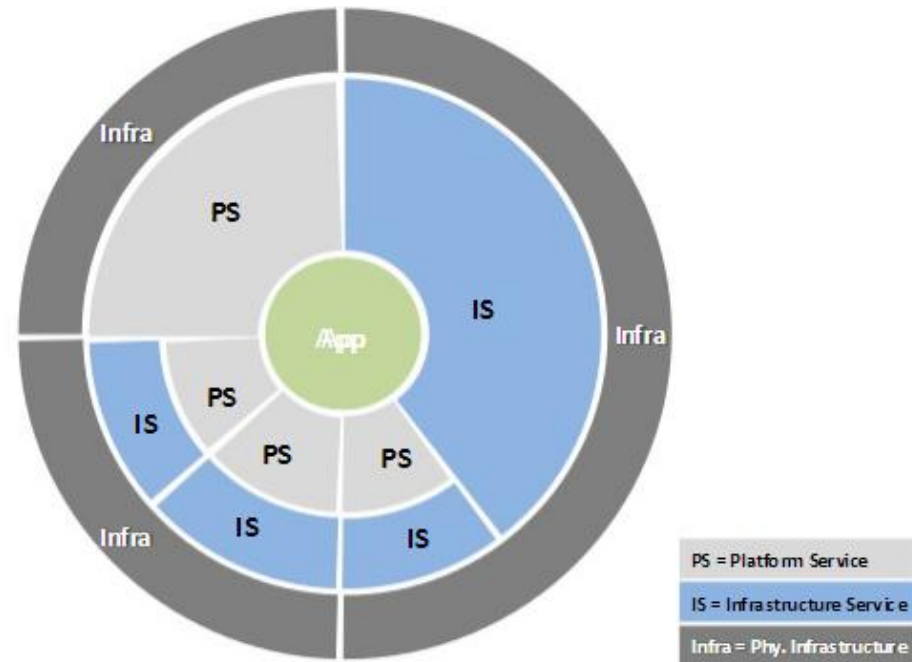
エコシステム

Eucalyptus and CloudStack are products, but OpenStack is not.

The Stack *is* the Ecosystem



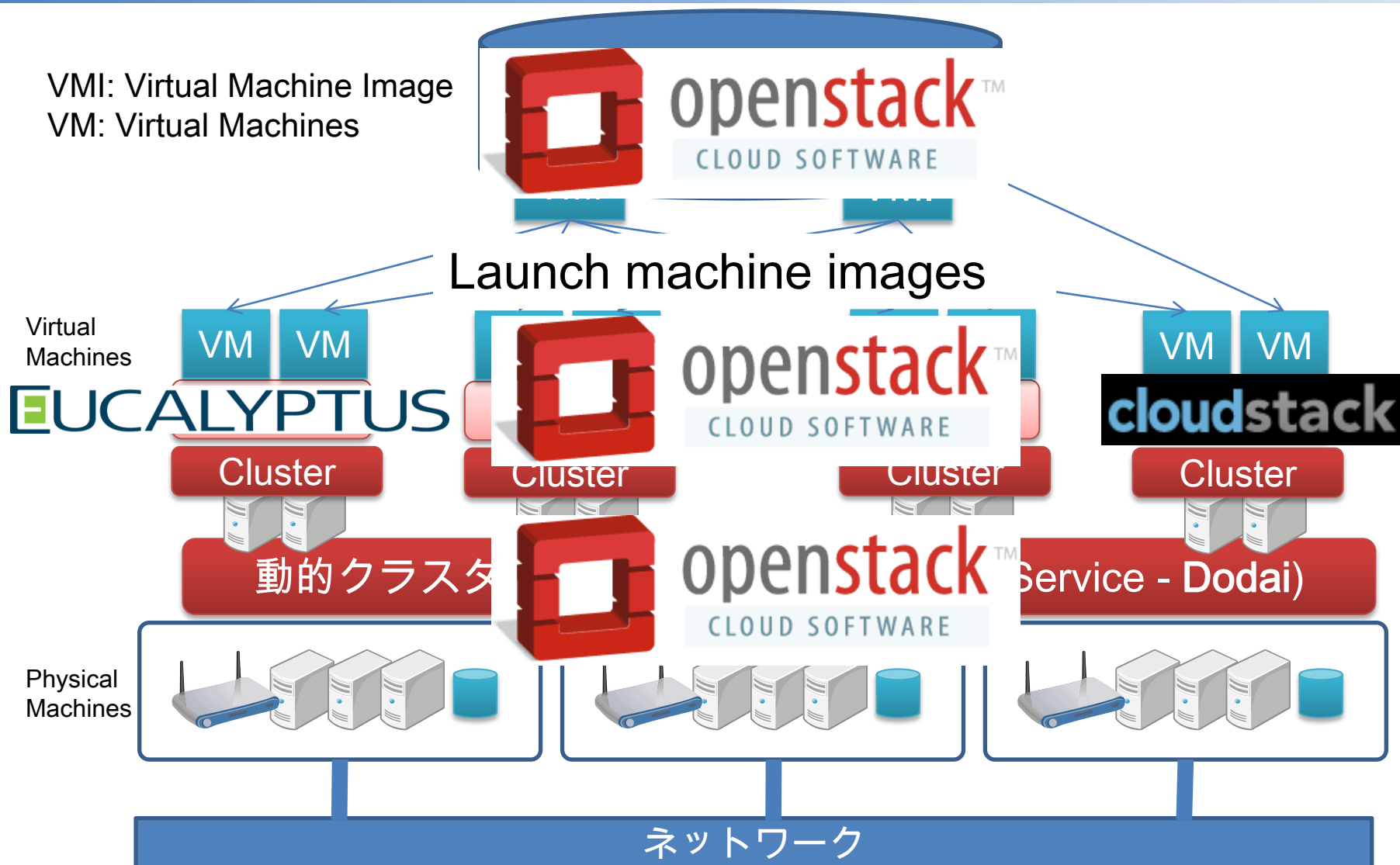
(Chris Kemp keynote@OpenStack Folsom Summit)



(Chris Kemp keynote@OpenStack Grizzly Summit)

アカデミックコミュニティクラウド

VMI: Virtual Machine Image
VM: Virtual Machines



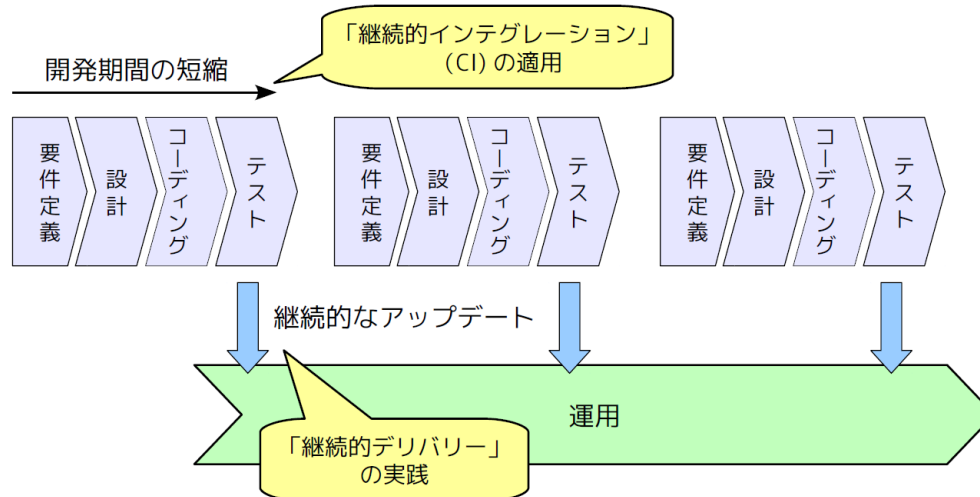
クラウドが実現するソフト開発・運用の変革と自動化

講師：

- ・羽深 修(NTTデータ先端技術株式会社)
- ・中井 悦司(レッドハット株式会社)

日時:2012年11月19日(月) 13:00-16:00

会場:国立情報学研究所 20階 ミーティングルーム1・2 (2009,2010)



主催:NPO法人 トップエスイー教育センター

協賛:日本ソフトウェア科学会 ソフトウェア工学の基礎研究会

協力:国立情報学研究所 GRACEセンター

リンク情報

- 教育クラウド edubase Cloud

統合教育プラットフォーム



- <http://edubase.jp/cloud/> <http://start.ecloud.nii.ac.jp/>

- Open Cloud Architecture for Academia Forum
OpenCarf

- <http://www.opencarf.org/>



- OpenStack コミュニティ活動

- Dodai

- <https://github.com/nii-cloud/dodai>

- Colony

- <https://github.com/nii-cloud/colony>



openstack™
CLOUD SOFTWARE



Thank you