



Eucalyptus概説 & 検証報告

クリエーションライン株式会社
肝付 兼続



自己紹介

- Japan Eucalyptus Users Group (JEUG)
- AWS Users Group - Japan (JAWS-UG)
 - 肝付 兼続(きもつき かねつぐ) - ハンドルネーム
 - twitter: @kimotuki
 - クリエーションライン株式会社 テクニカルエンジニア
 - 「クラウド勉強会」運営
 - 趣味:クラウドコンピューティング,
分散コンピューティングの調査・研究
 - 以前はホスティング関連業界で勤務



Japan Eucalyptus Users Group
日本ユーカリプタス ユーザーズグループ



AGENDA

- Japan Eucalyptus Users Group(JEUG)の紹介
- Eucalyptus概説
 - 概要
 - 特徴・利点
 - 機能・構成
 - 利用方法
 - 事例紹介
- 検証報告

Japan Eucalyptus Users Group

- 2009年5月設立
 - 4月のAWS Evangelist Jeff Barr氏の講演 Eucalyptusに対する質問を投げてみた！
 - 開発者のRick Wolski氏に翻訳を打診→OK
- 新CEO(Marten Mickos氏)にも活動紹介(メール) 日本コミュニティとして認知。



Japan Eucalyptus Users Group

■ 目的

1. Eucalyptus のドキュメント翻訳、日本語情報の整理
2. Eucalyptusを初めとするオープンなクラウド技術の情報共有
3. オープンクラウドの検証環境(サーバ/ネットワーク)の融通/共同利用
4. (将来的に)非商用で無料で利用できるクラウド環境の提供

■ ユーザ会ウェブサイト

<http://eucalyptus-users.jp/>

- ドキュメント翻訳や情報交換
- コミュニティとしての活動



ユーザ会ウェブサイト (予定)

The screenshot shows a web browser window with the title "日本ユーカリプタスユーザ会 - Mozilla Firefox". The browser's address bar and menu bar are visible. The website content includes a header with the Eucalyptus logo and the text "日本ユーカリプタスユーザ会" and "Eucalyptus". A navigation menu on the left lists "トップページ", "ニュース", "イベント情報", "メーリングリスト", "wiki", "翻訳ドキュメント(1.5.2用)", and "BBS". A central blue banner features the text: "EUCALYPTUS は、クラスタリング環境を用いた、'クラウド・コンピューティング' を実用化するためのシステムです。" Below this, a paragraph explains that EUCALYPTUS is an open-source software-based clustering environment for availability and security in cloud computing, and that the site provides information on what it can do, how to use it, and technical details. A "NEWS" section on the right lists three items: 1) v1.6.2 release (2010/02/16), 2) v1.6.2 RC1 release (2010/02/02), and 3) service announcement for Canonical/Ubuntu (2009/09/3). A sidebar on the left contains a "Japan Eucalyptus UG" section with a logo and three news items: 1) OSC 2010 (2010/02/10), 2) EUCALYPTUS users meeting (2010/02/02), and 3) 60-minute Eucalyptus session (2010/02/02).

日本ユーカリプタスユーザ会

Eucalyptus

トップページ

ニュース

イベント情報

メーリングリスト

wiki

翻訳ドキュメント(1.5.2用)

BBS

Japan Eucalyptus UG

EucalyptusUG

次の参加予定OSCは7月9日(金)
10日(土)に開催の京都です!
<http://www.ospn.jp/osc20...>
#jeug
47 days ago

マルチクラスターによる
EUCALYPTUS の対応 (岡本さん)
<http://eucalyptus-users...> #jeug
47 days ago

Eucalyptus 60分クッキング (中井さん)
<http://eucalyptus-users...>
#jeug
47 days ago

EUCALYPTUS は、
クラスタリング環境を用いた、
"クラウド・コンピューティング" を
実用化するためのシステムです。

EUCALYPTUS は、オープンソースソフトウェアによるクラスタリング環境を用いた、可用性のあるユーティリティコンピューティングのアーキテクチャ、いわゆる『クラウド・コンピューティング』を実用化するためのシステムです。オープンソースなので、誰でも自由に使うことができます。このサイトでは、何ができるのか、どう遊び尽くすのか、技術的にはどうなっているの? という所を色々突っ込んでみようというサイトです。

NEWS

▶ 一覧はこちら

2010/02/16 Eucalyptus v1.6.2 がリリースされました。コマンドラインツール、Euca2ools 12 もリリースされています。

2010/02/02 Eucalyptus v1.6.2 RC1 がリリースされました。同時にコマンドラインツールの最新版、Euca2ools 12-RC1 もリリースされています。

2009/09/3 オンラインシステムズが Canonical/Ubuntu のサービス提供開始を発表。Ubuntu Cloud Support も。
▶ サービス案内 ▶ プレスリリース PDF

完了

OSSのIaaSクラウドソフトウェア

- **Eucalyptus** - Eucalyptus Systems, Inc
<http://open.eucalyptus.com/>
- OpenNebula - OpenNebula.org
- CloudStack - Cloud.com (旧VMOps)
- OpenNova - NovaCC.org
- Wakame-vdc - AXSH

(OSSではない)IaaSクラウドソフトウェア

- Eucalyptus Enterprise Edition
<http://www.eucalyptus.com/>
- mCloud - Morph Lab
- Nimbula - Nimbula, Inc
- vCloud Express - VMware, Inc

他多数・・・

Eucalyptusとは

- Elastic Utility Computing Architecture for Linking Your Programs To Useful Systems
- 「プログラムと便利なシステムをリンクするための、弾力的なユーティリティ・コンピューティングのアーキテクチャ」
- クラウド環境(プライベートクラウド)構築のためのソフトウェア
- 開発元: Eucalyptus Systems, Inc

Eucalyptusの特徴

- IaaS (Infrastructure as a Service)
 - 手元のハードウェア資産で環境構築可能
- Linuxの仮想化技術を利用
(Xen または KVM)
- Amazon Web Services (AWS) と互換性
 - APIレベル (REST / SOAP)
 - AWSのAMI(Amazon Machine Image)類似の仮想マシン(VM)を作成可能

Eucalyptusの利点

仮想マシン(VPS)をユーザが直接起動・停止できる (管理者 ⇒ ユーザ)

- オープンソース
 - カスタマイズ & 機能追加が可能
 - 無料で利用可能



**Amazon EC2/S3と互換性のある
クラウド環境を自前で構築できる**

Eucalyptusの利点

- Amazon Web Services (AWS) と互換性

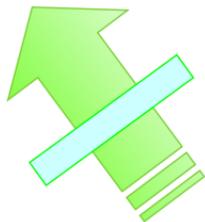


パブリッククラウド



Eucalyptus

プライベートクラウド



API (REST, SOAP)

同様の操作感・ツール

同じように外部から制御
ハイブリッドクラウド環境構築



ユーザ

Eucalyptusの開発経緯

- 2007年から開発開始
 - Rick Wolski氏が、設計・構築
- UCSB(カリフォルニア大学サンタバーバラ校)
 - 全米科学財団による VGrADS (the Virtual Grid Application Development Software Project)の成果物
- 2009年法人化
 - Eucalyptus Systems, Inc.
<http://www.eucalyptus.com/>

Eucalyptusの開発経緯

- 2009年10月 Ubuntu Enterprise Cloudで採用
 - Ubuntu環境で高速インストール可能に
- 2010年2月 Eucalyptus 1.6.2リリース
 - 機能改善、iSCSIサポート
- 2010年3月
 - Eucalyptus Systems, Inc.のCEOとしてMarten Mickos氏が着任

Eucalyptusの機能

- インスタンス (VPS) 管理機能 (Amazon EC2 互換)
- EIP, Key Pair, Security Group (FW) 機能
(Amazon EC2 互換)
- ストレージ機能 Walrus (Amazon S3 互換)
- 外部ディスク機能 Block Store (Amazon EBS 互換)

Eucalyptusの機能

- VPC, Elastic Load Balancer, Auto Scaling, EBS Boot は利用できない。
- ユーザ用の管理ツール(AWS Management Console相当)は付属しない。
- 課金の枠組みなし

機能比較

機能名	Eucalyptus	Eucalyptus + RightScale	AWS + RightScale	AWS
インスタンス一覧表示	○	○	○	○
インスタンス起動	○	○	○	○
インスタンス停止	○	○	○	○
イメージ一覧表示	○	○	○	○
イメージ作成	○	○	○	○
イメージ削除	○	○	○	○
外部ストレージ(Walrus, S3)	○	○	○	○
ファイアウォール(Security Group)	○	○	○	○
SSH 鍵管理	○	○	○	○
オートスケーリング	×	△	△	○
ロードバランサ	×	×	○	○
ServerTemplate、RightScript、マクロ	×	○	○	×
ボリューム管理(Elastic Block Storage)	○	○	○	○
ボリュームのスナップショット	○	○	○	○
CDN(Cloud Front)	×	×	○	○
監視(CloudWatch)	×	△	△	○
インスタンスのリソース監視	×	○	○	×
RDS(Relational Database Service)管理	×	×	○	○
利用料金見積もり	×	×	○	○

Eucalyptusの構成

- Cloud Controller (CLC)

WebUI, APIを提供

- Cluster Controller (CC)

NCのコントロール, ネットワーク機能を提供

- Node Controller (NC)

仮想マシン(インスタンス)実行環境

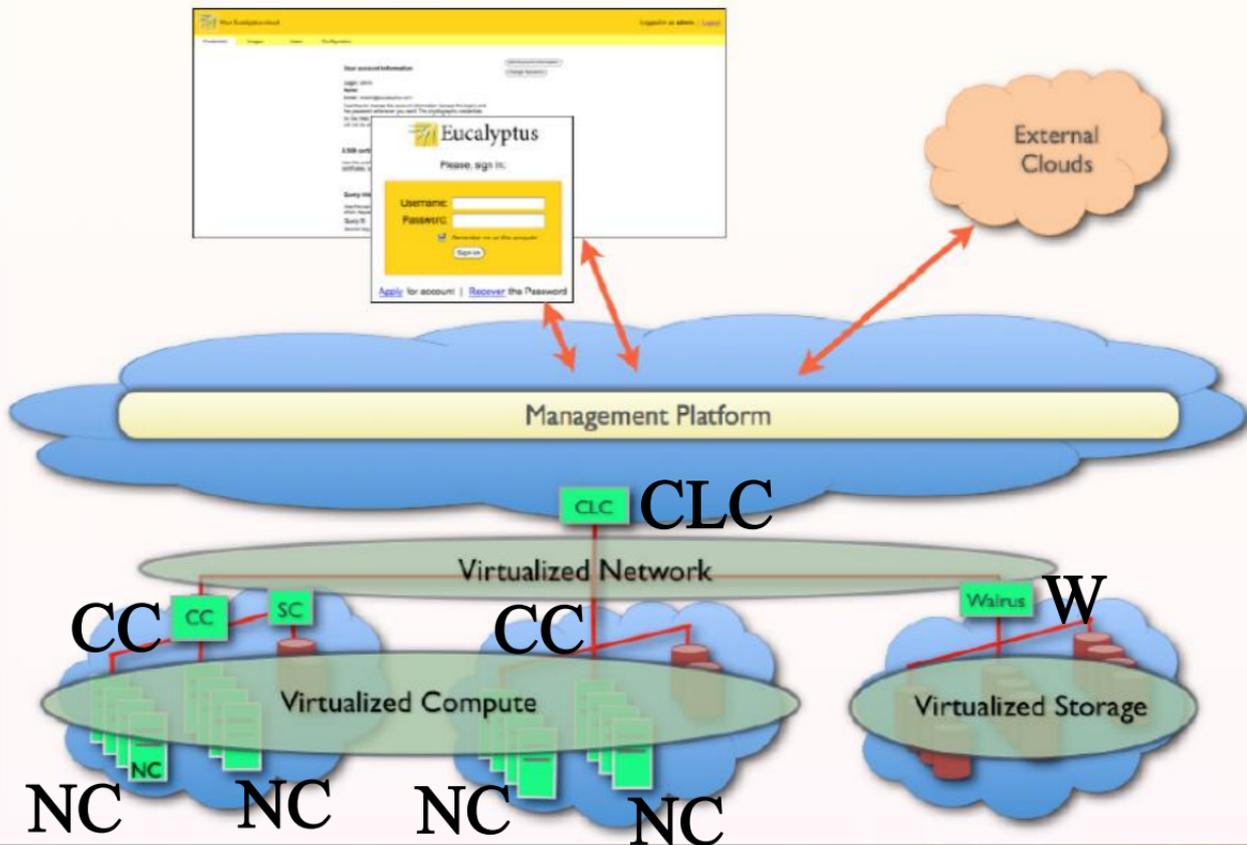
- Storage Controller (SC)

仮想外部ディスク領域を提供

- Walrus (W)

オンラインストレージ領域を提供

Eucalyptusの構成



使い方

- 管理者用

- WebUI (ユーザ登録, 全体設定)
- コマンドラインツール (euca_conf)

- ユーザ用

- WebUI (アクセスキー取得)
- コマンドラインツール
- GUIツール
- プログラムライブラリ
- クラウドコントローラ

WebUI

The screenshot shows the Eucalyptus WebUI Configuration page. The browser window title is "Eucalyptus - Mozilla Firefox" and the address bar shows "https://210.48.237.68:8443/#conf". The page header features the "ubuntu enterprise cloud" logo and "Logged in as admin | Lo". A navigation bar includes "Credentials", "Images", "Store", "Users", "Configuration" (selected), "Services", and "Extras". The main content area is titled "powered by Eucalyptus" and contains three configuration sections:

- Cloud configuration:**
 - Cloud Host:
 - Default kernel:
 - Default ramdisk:
 - Save Configuration button
 - Loaded configuration from server
- DNS configuration:**
 - Domain name:
 - Nameserver:
 - IP:
 - Save Configuration button
 - Loaded configuration from server
- Walrus Configuration:**
 - Walrus host:
 - Buckets path:
 - Maximum buckets per user
 - MB maximum bucket size
 - MB of disk are reserved for the image cache

The browser status bar at the bottom shows the address "210.48.237.68:8443".

WebUI

The screenshot shows the Eucalyptus WebUI in a Mozilla Firefox browser window. The address bar shows the URL `https://210.48.237.68:8443/#users`. The page header features the Ubuntu Enterprise Cloud logo and the text "Logged in as admin | Logout". A navigation bar contains links for Credentials, Images, Store, Users (selected), Configuration, Services, and Extras. The main content area is titled "Users" and includes the Eucalyptus logo with the text "powered by". Below this is a table of users:

Username	Email	Name	Status	Actions
admin	admin@eucaly.jp		active & admin	Edit
eucaly	eucaly@eucaly.jp	eucaly	unconfirmed	Edit Disable Delete

Below the table is an "Add user" button. The browser's status bar at the bottom shows "完了" (Completed) and the IP address "210.48.237.68:8443".

コマンドラインツール (euca2ools)

■ euca2ools

Eucalyptus Systemsで作成されたAWS API/AMI Tools互換コマンド群

イメージの一覧

```
euca-describe-images
```

インスタンスの一覧

```
euca-describe-instance
```

インスタンス(VPS)の起動

```
euca-run-instance -k mykey emi-xxxxxxxx
```

インスタンス(VPS)の停止

```
euca-terminate-instance i-xxxxxxxx
```

コマンドラインツール (euca2ools)

セキュリティグループの追加

```
euca-add-group web-server
```

セキュリティグループの削除

```
euca-delete-group default
```

EBSボリュームの一覧

```
euca-describe-volumes
```

EBSボリュームの作成

```
euca-create-volume -size 1 -zone cluster1
```

EBSボリュームの接続

```
euca-attach-volume -instance I-xxxxxxx -device  
/dev/sdb volxxxxxxx
```

コマンドレベルでも互換性

コマンドラインツール (s3cmd)

■ s3cmd

s3tools.orgで作成されたS3アクセス(操作)用のコマンド

バケットの作成

```
s3cmd -c s3cfg.walrus mb s3://testbucket
```

バケットの削除

```
s3cmd -c s3cfg.walrus rb s3://testbucket
```

バケットの内容を表示

```
s3cmd -c s3cfg.walrus ls s3://testbucket
```

オブジェクトの追加(put)

```
s3cmd -c s3cfg.walrus put <filename> s3://testbucket
```

オブジェクトの削除(delete)

```
s3cmd -c s3cfg.walrus del s3://testbucket/<key>
```

Elasticfox / HybridFox

The screenshot displays the Elasticfox web interface within a Mozilla Firefox browser window. The browser's address bar shows the URL `chrome://ec2u/content/ec2u_main_window.xhtml`. The interface includes a navigation menu with options like 'Credentials', 'Account IDs', 'Tools', and 'About'. Below the menu, there are tabs for 'APIs and Instances', 'Kernels and Ramdisks', 'KeyPairs', 'Security Groups', 'Elastic IPs', and 'Availability Zones'. The main content area is divided into two sections: 'Machine Images (AMIs)' and 'Your Instances'.

Machine Images (AMIs)

AMI ID	Manifest	State	Owner	Visibility
ami-9c22c7f5	woxapri132/image.manifest.xml	available	632925041470	public
ami-af32d7e5	woxanedaserverpro/1.0.3-v06_64.manifest.xml	available	632925041470	public
ami-act3d7e5	woxanedaserverpro/1.0.3-v06.manifest.xml	available	632925041470	public
ami-d12c2b69	woxanedaserverpro/1.0.2-v06_64.manifest.xml	available	632925041470	public
ami-d12c2b68	woxanedaserverpro/1.0.2-v06.manifest.xml	available	632925041470	public
ami-9406a35d	workspace.gibus.org/osg08/iosgheadnode.na...	available	971725951873	public
ami-2ee02d47	workspace.gibus.org/osg07/iosgheadnode.na...	available	971725951873	public
ami-3d8f0d64	workspace.gibus.org/osg06/iosgworker.manif...	available	971725951873	public
ami-7ee02d17	workspace.gibus.org/osg06/iosgheadnode.na...	available	971725951873	public
ami-3baf0af2	workspace.gibus.org/osg05/iosgworker.manif...	available	971725951873	public
ami-3aef0af3	workspace.gibus.org/osg05/iosgheadnode.na...	available	971725951873	public

Your Instances

Reservation ID	Owner	Instance ID	AMI	State	Public DNS	Key	Groups	Reason	Id:	Type	Local Launch Time	Availab...
----------------	-------	-------------	-----	-------	------------	-----	--------	--------	-----	------	-------------------	------------

The 'Your Instances' table is currently empty. At the bottom of the browser window, the status bar shows 'Done' and various system icons including PageRank, Alexa, and a 'Open Notebook' button.

CloudBerry S3 Explorer (Ver2.0)

The screenshot displays the CloudBerry Explorer for Amazon S3 application interface. The window title is "CloudBerry Explorer for Amazon S3". The menu bar includes "File", "View", "Tools", "Sync Folders", "Compare Folders", "AWS Import/Export", and "Help".

The interface is split into two main panes:

- Left Pane (Local Computer):** Shows the local file system at "C:\". The "Name" column lists folders like "Documents and Settings", "Downloads", "Intel", "KIS", "ProgramsFiles", "Users", "WINDOWS", and files like "AUTOEXEC.BAT" and "CONFIG.SYS". The "Date Modified" column shows various dates and times.
- Right Pane (S3 Buckets):** Shows a list of buckets under the "Root" path. The "Name" column lists buckets like "ec2i5", "ec2stylunx2", and "ec2Subuntu1". The "Date Modified" column shows dates like "2009/12/06 7:01:21", "2010/01/03 13:54:08", and "2009/12/14 2:55:20". The "Type" column for all listed buckets is "Bucket".

At the bottom of the window, there is a task queue section with a "Pause" button, "Cancel Queue", and "Restart Failed Tasks" options. The task list includes:

Task	Source	Destination	Error	Size	Time	%
Delete	ec2Subuntu1 (image.part.02)			0 Byte		0%
Delete	ec2Subuntu1 (image.part.02)			0 Byte		0%
Delete	ec2Subuntu1 (image.part.01)			0 Byte		0%
Delete	ec2Subuntu1 (image.part.00)			0 Byte		0%
Delete	ec2Subuntu1 (image.manifest.xml)			0 Byte		0%
Delete	ec2Subuntu1			0 Byte		0%

The status bar at the bottom indicates "Completed 0% Speed n/s Left time: n/s" and "Build 20024".

プログラムライブラリ

- AWS SDK (純正ライブラリ)
(Java, C#, VB.NET, PHP, Perl)
- CloudFusion (PHP)
- Typica, JetS3t (Java)
- RightAWS (Ruby)
- boto (Python)

■ RightAWS

• EC2 API を叩いてみる

- 環境変数から認証情報の読み込み

```
frontend ~ # irb
irb(main):001:0> require 'right_aws'
=> true
irb(main):002:0> ec2_access_key = ENV['EC2_ACCESS_KEY']
=> "WKy3rMzOWPouVOxK1p3Ar1C2uRBwa2FBXnCw"
irb(main):003:0> ec2_secret_key = ENV['EC2_SECRET_KEY']
=> "Z5w40LCS CpzqjQduLsJuTlVGG2iWbWzptFQ"
irb(main):004:0> ec2_url = ENV['EC2_URL']
=> "http://192.168.1.10:8773/services/Eucalyptus"
```

- Eucalyptus に接続

```
irb(main):005:0> ec2 = RightAws::Ec2.new(ec2_access_key, ec2_secret_key, {
: endpoint_url => ec2_url })
I, [2010-05-22T04:52:03.029093 #2346] INFO -- : New RightAws::Ec2 using
single-threaded mode
=> #<RightAws::Ec2:0x7f153798b9a0 @error_handler=nil,
@logger=#<Logger:0x7f153798ac30 .. .. 省略
```

■ RightAWS

- あとは叩いてみるだけ

```
irb(main):013:0> res = ec2.describe_key_pairs
irb(main):014:0> pp res
[{:aws_key_name=>"key1",
 :aws_fingerprint=>
  "a9:50:c0:bd:af:c8:a8:80:ab:a7:d4:ef:44:04:f3:c2:3e:a6:30:4b"}]
=> nil
```

- 何も返す値がないと…

```
irb(main):015:0> res = ec2.describe_instances
=> []
```

RightScale

The screenshot displays the RightScale management console. The top navigation bar includes 'Manage', 'Clouds', 'Design', 'Report', and 'Settings'. The current cloud is 'eucatest1'. The main content area is titled 'eucatest1 Instances' and contains a 'Launch' button and a table of active VM instances. The table has columns for Name, Resource UUID, DNS, State, and Actions. Two instances are listed, both in a 'running' state. The footer contains copyright information and a timestamp: 'February 25, 2010 09:52 JST'.

RIGHT SCALE Manage Clouds Design Report Settings Support Logout

AWS Global AWS EU AWS US-East AWS US-West **eucatest1**

eucatest1 Instances

Hide Help

Below is a list of all active virtual machine instances (VM) that are running on the private Eucalyptus cloud.

More Information: [Eucalyptus](#) | [Eucalyptus User Guide](#)

Launch

Name	Resource UUID	DNS	State	Actions
i-3CB906FA	i-3CB906FA	192.168.122.27	running	
i-54EB09E3	i-54EB09E3	192.168.122.223	running	

About Us | Privacy Policy | Terms of Service | Contact Us | Support | Blog
© 2006-2010 RightScale, Inc. All rights reserved.

February 25, 2010 09:52 JST
Logged in as zcm@pocketstudio.jp

RackspaceやEucalyptusにも対応

事例紹介(国内)

プライベートクラウド構築サービス
クリエイションライン株式会社

Canonical / Ubuntuのサポートサービス
オリゾンシステムズ株式会社

ClassCat Cloud
株式会社クラスキャット

ハイブリッドクラウド環境構築サービス
株式会社CSKシステムズ

フルOSSクラウド構築ソリューション
株式会社NTTデータ

Eucalyptus検証報告



公表前のため、当日に資料を公開いたします。



参照情報

■ 検証報告

- Eucalyptus Manager 検証レポート - 日本IBM
- IPA「クラウド運用管理ツールの基本機能、性能、信頼性評価」レポート - クリエーションライン

■ イベント

- 8/7 OSC2010 Nagoya 出展・セミナー

■ YouTube

- Eucalyptus によるクラウド環境の自動構築
<http://www.youtube.com/watch?v=8BUXjUjRb8c>

参照情報

■ 雑誌

- 日経Linux「みてわかるクラウドマガジン Vol.1」
- 技術評論社「G-CLOUDマガジン」

■ Webサイト

- Eucalyptusユーザ会 Wiki
<http://eucalyptus.linux4u.jp/wiki/>