

---

# Eucalyptusで作る プライベートクラウド構築

羽深 修

@habuka036

NTTデータ先端技術株式会社

Japan Eucalyptus Users Group

2011/06/24



Eucalyptus



# 本日の概要

---

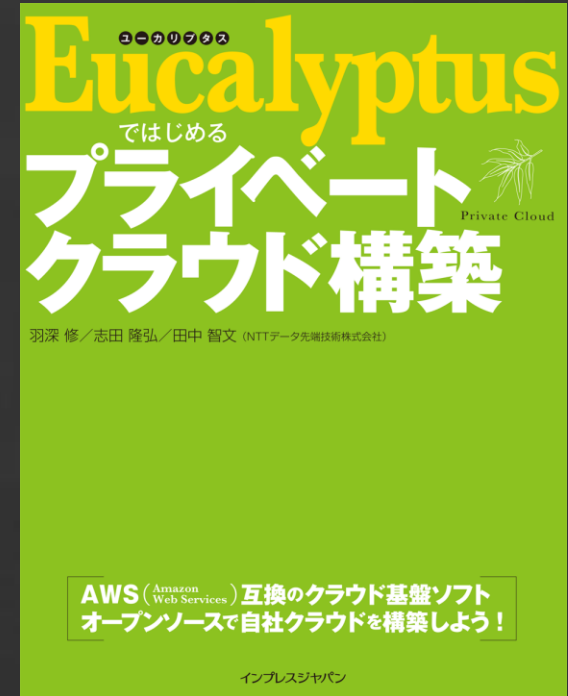
- Eucalyptusとは？
  - ◇ 概要
  - ◇ 主要機能の説明
- Eucalyptus のアーキテクチャ
  - ◇ 各コンポーネントの説明
- Eucalyptusの環境設計
  - ◇ ネットワーク構成





# 自己紹介

- NTTデータ先端技術株式会社にて日々Eucalyptusの調査および品質改善を行なっています
- 日本Eucalyptusユーザ会に参加し活動しています
- クラウドWatchにて「ユーカリプタス入門」を連載中
- 5/25にImpress Japanから「Eucalyptusで作るプライベートクラウド構築」を出しました
- Eucalyptusのマシンイメージを配布する「マシンイメージ工房」を運営しています



Eucalyptus

---

# Eucalyptus とは？



Eucalyptus



# Eucalyptusの概要

- Amazon EC2/S3互換のプライベートクラウド環境を構築できるOSS
  - ◇ “互換”ではあるが、課金などの機能はない
  - ◇ ライセンスはGPLv3
  - ◇ コミットする場合はCLAを結ぶ
- カリフォルニア大学サンタバーバラ校のコンピュータサイエンス学科の研究プロジェクトとして開発がスタートし、現在はEucalyptus Systems, Incが開発
  - ◇ 2008/05/29に最初のバージョン1.0が公開された
  - ◇ 現在のバージョンは2.0.3
- EucalyptusはLinuxディストリビューションで動作する
  - ◇ RHEL/CentOS, openSUSE, Debian GNU/Linux, Fedora, Ubuntu
- 日本では“Japan Eucalyptus Users Group”が2009年5月に設立
  - ◇ 現在は2010/09/10に設立された「オープンクラウドキャンパスの」の下位組織





# Eucalyptusの主要機能

仮想マシンイメージの管理やAmazon S3互換の大規模ストレージ機能を提供する「S3機能」

仮想マシンに取り付け可能な仮想ディスクを提供する「EBS機能」

ファイアウォールの機能を提供する「セキュリティグループ機能」と取り付け取り外しが可能なPublicIPを提供する「ElasticIP機能」

仮想マシンの起動停止を管理する「インスタンス機能」

Eucalyptusによるプライベートクラウドのシステム



Eucalyptus



# S3機能とインスタンス機能

- S3機能はAmazon S3互換の機能を提供し、Eucalyptusでは主にマシンイメージの管理を担当。
- インスタンス機能とは、S3機能が管理するマシンイメージを使って計算ノード上で仮想マシンを起動する機能。

◇ 「インスタンス」は仮想マシンを意味する

◇ 「マシンイメージ」とはインスタンスの元になるOSイメージをファイル化したもの





# EBS(Elastic Block Store)機能

- EBS機能とは、インスタンスに取り付けられる永続化ストレージを提供する機能。

◇概念としては外付けハードディスクのようなもの

◇EBSボリュームとボリュームから作成できるスナップショットの2種類

- ◆ インスタンスに取り付けられるのはボリュームのみ

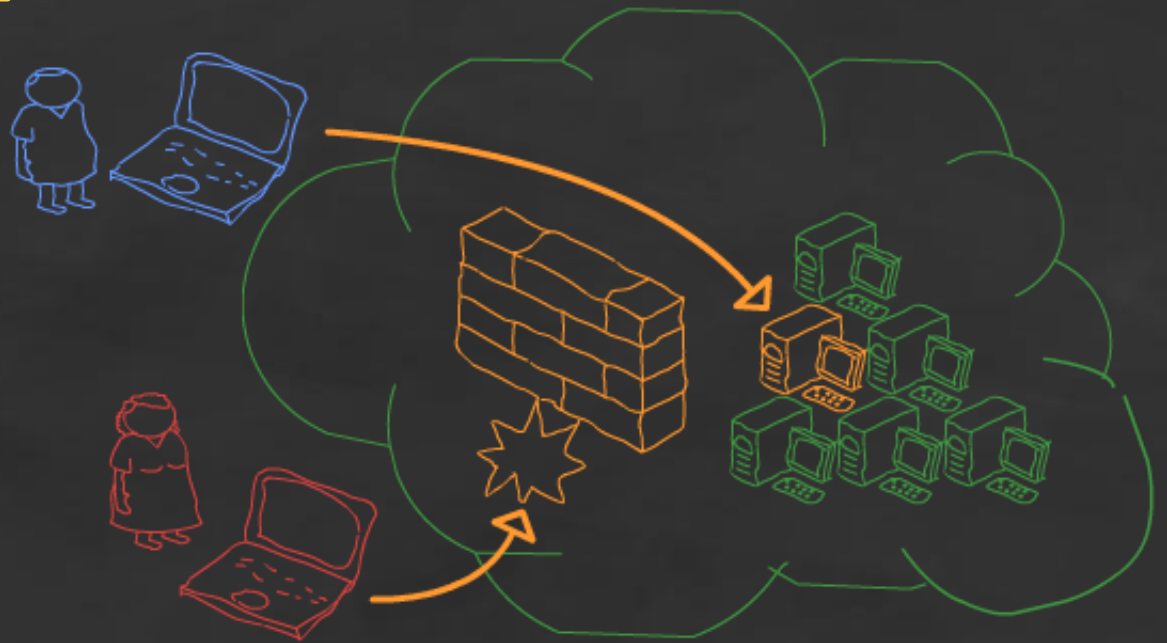




# セキュリティグループ機能

- セキュリティグループ機能とは、VLANを用いたクラウド内のネットワーク分離と、インスタンスに対するポートレベルのファイアウォールを提供する機能。

◇ 同一ユーザでもセキュリティグループが違えばインスタンス間の通信はセキュリティグループのルールが適用される





# ElasticIP機能

- ElasticIP機能とは、インスタンスに付与されるPublicIPをユーザが予め確保し、任意のインスタンスに割り当てる機能。

◇ 一度確保したPublicIPはユーザが解放するまで占有できる

◇ インスタンスに付与されるIPアドレスを固定化することにより、動的なIPアドレス付与では不便な場合に効果を発揮する。



---

# Eucalyptusの アーキテクチャ



Eucalyptus

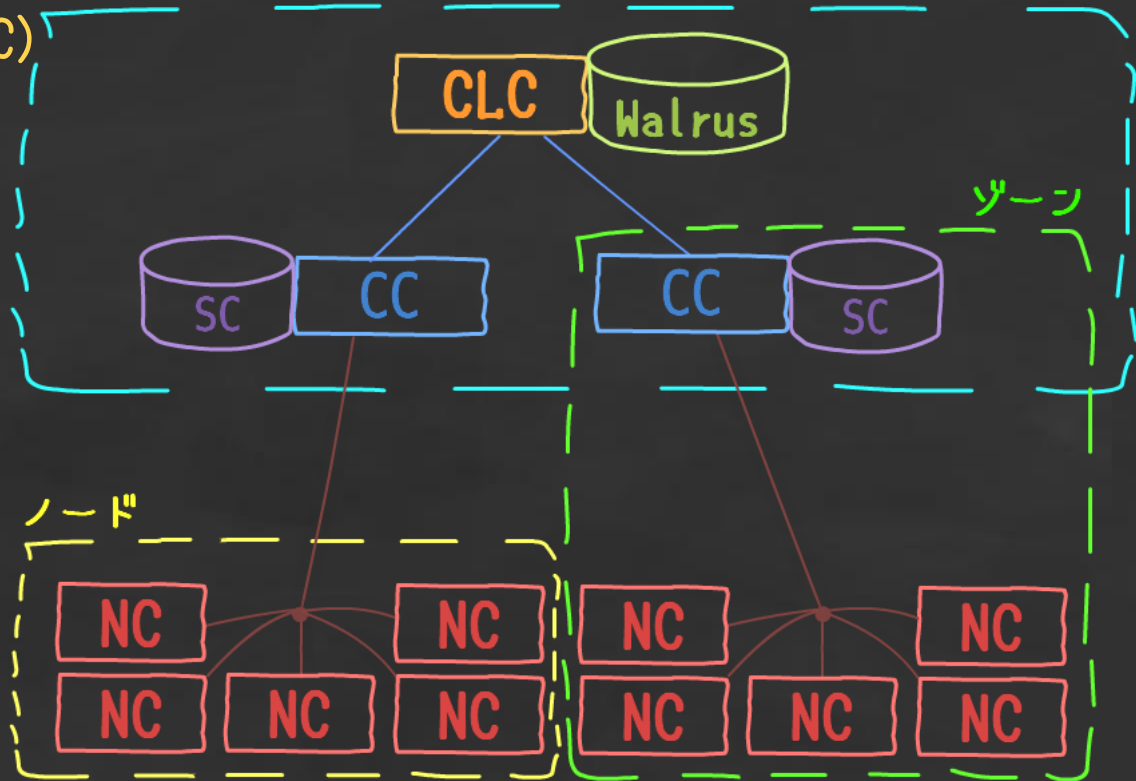


# Eucalyptusのコンポーネント

## ●各コンポーネントの説明

- ◇CloudController (CLC)
- ◇ClusterController (CC)
- ◇NodeController (NC)
- ◇StorageController (SC)
- ◇Walrus

フロントエンド



---

# 各コンポーネントの説明



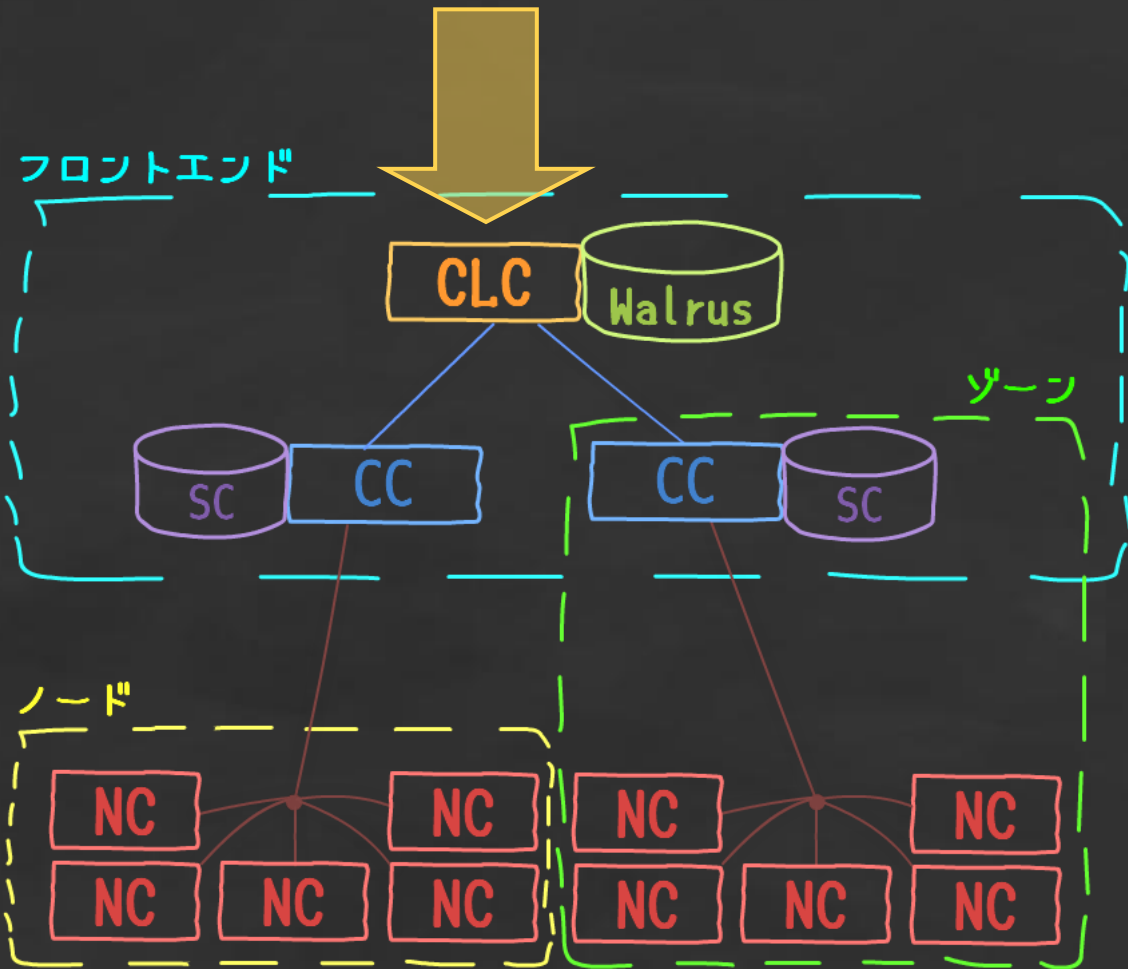
Eucalyptus



# Component: クラウドコントローラ

● クラウドコントローラ (CLC) には主に以下の役割がある

- ◇ ユーザアカウントの管理や認証
- ◇ ユーザの要求を受け付ける
- ◇ 受け付けた要求をクラスタコントローラ (CC) に渡す
- ◇ 設定値やクラウド内の情報をDBに格納し管理
- ◇ Web管理画面の提供

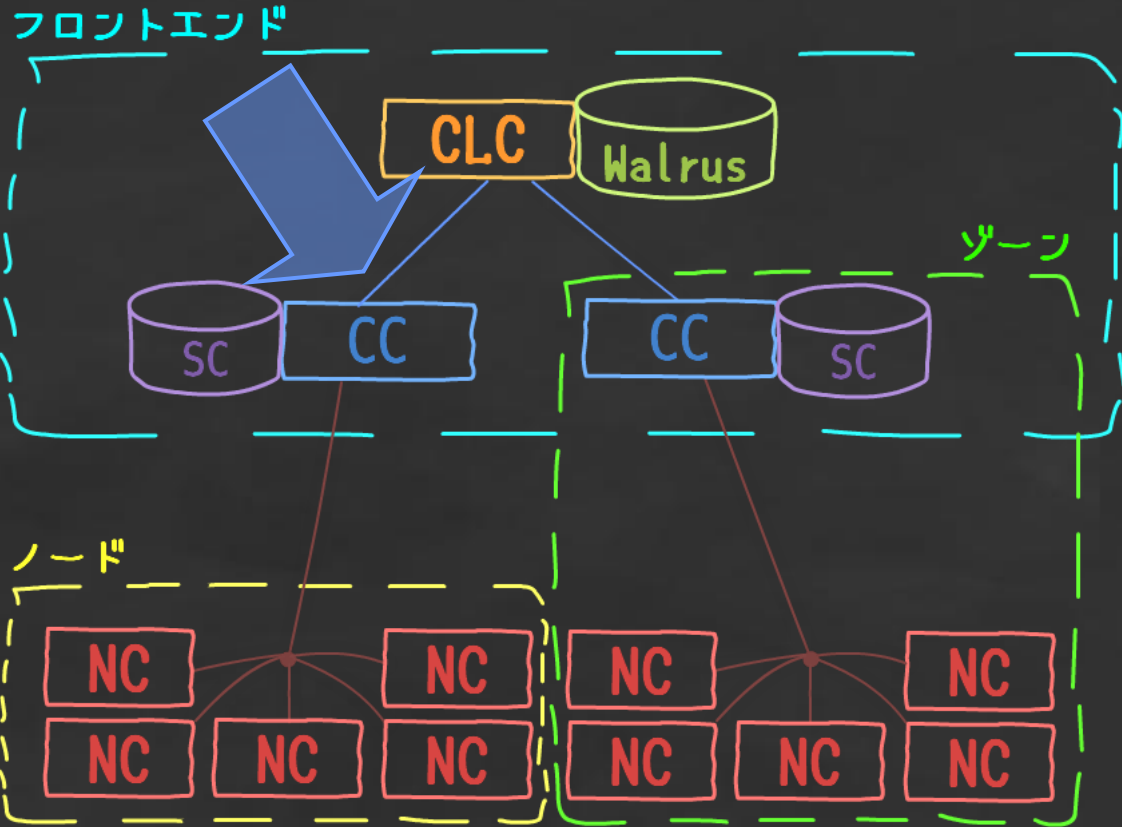




# Component: クラスタコントローラ

● クラスタコントローラ (CC) には主に以下の役割がある

- ◇ CLCからの要求を受けノードコントローラ (NC) に処理を要求する
- ◇ NCで起動しているインスタンスのネットワークを制御
- ◇ ユーザがインスタンスに接続する際のPublicIPの提供
- ◇ NCの空きリソースを監視

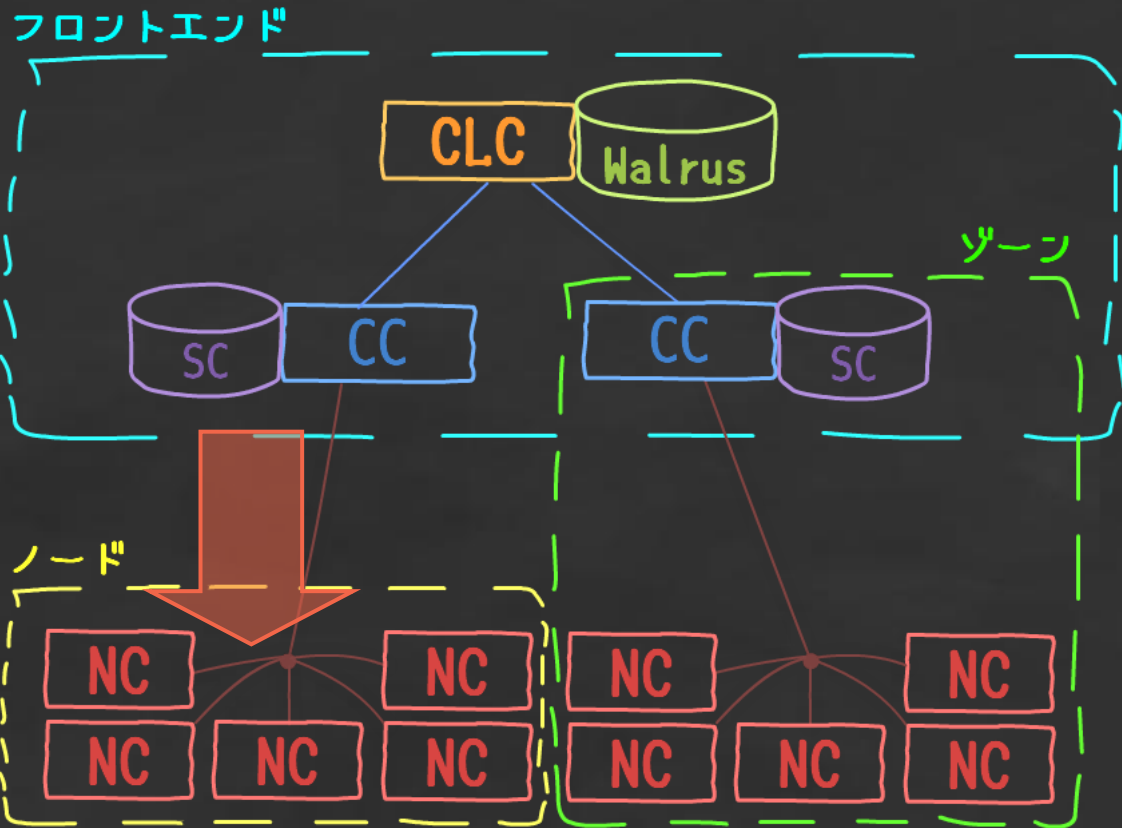




# Component: ノードコントローラ

● ノードコントローラ (NC) には主に以下の役割がある

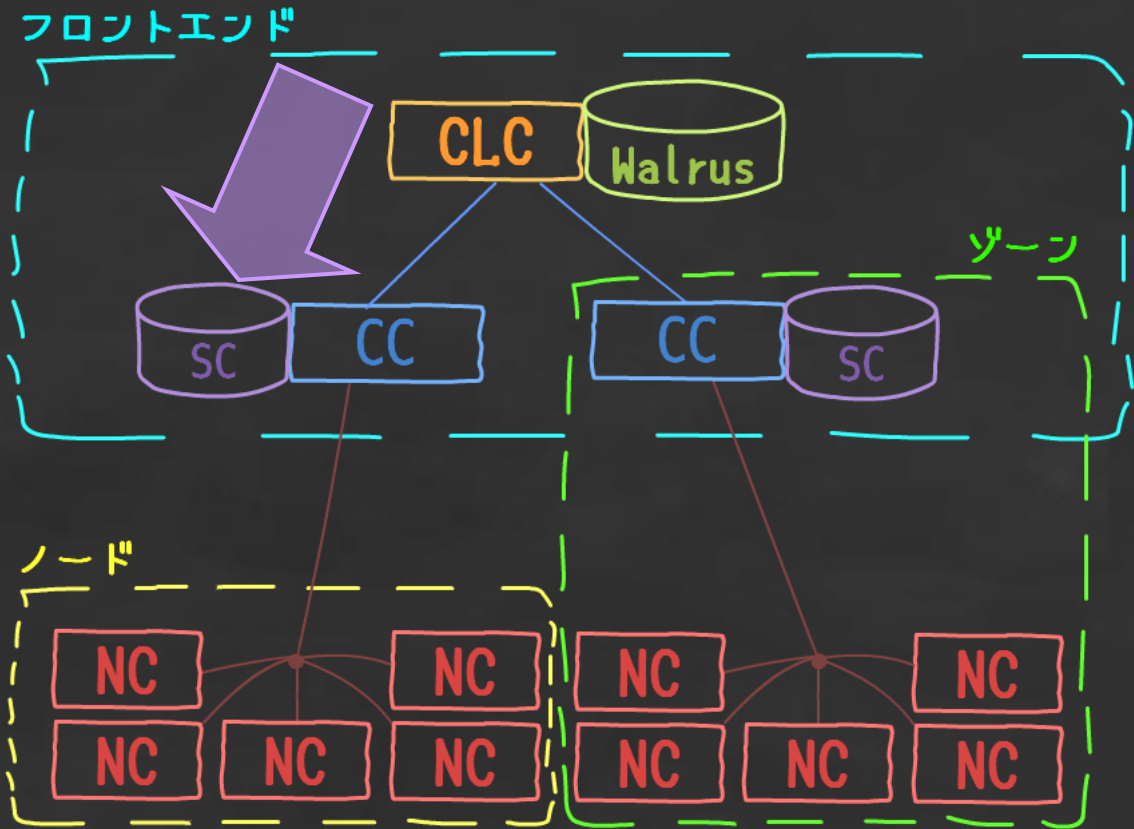
- ◇ CCからの要求を受け、Walrusからマシンイメージを取得
- ◇ マシンイメージをキャッシュ
- ◇ インスタンスの起動や停止、EBSボリュームの取り付けや取り外しなどの処理をハイパーバイザー(XenおよびKVM)に依頼





# Component: ストレージコントローラ

- ストレージコントローラ (SC) には主に以下の役割がある
  - ◇ ボリュームの管理
  - ◇ ボリュームからのスナップショットの管理
  - ◇ インスタンスに対するボリュームの提供

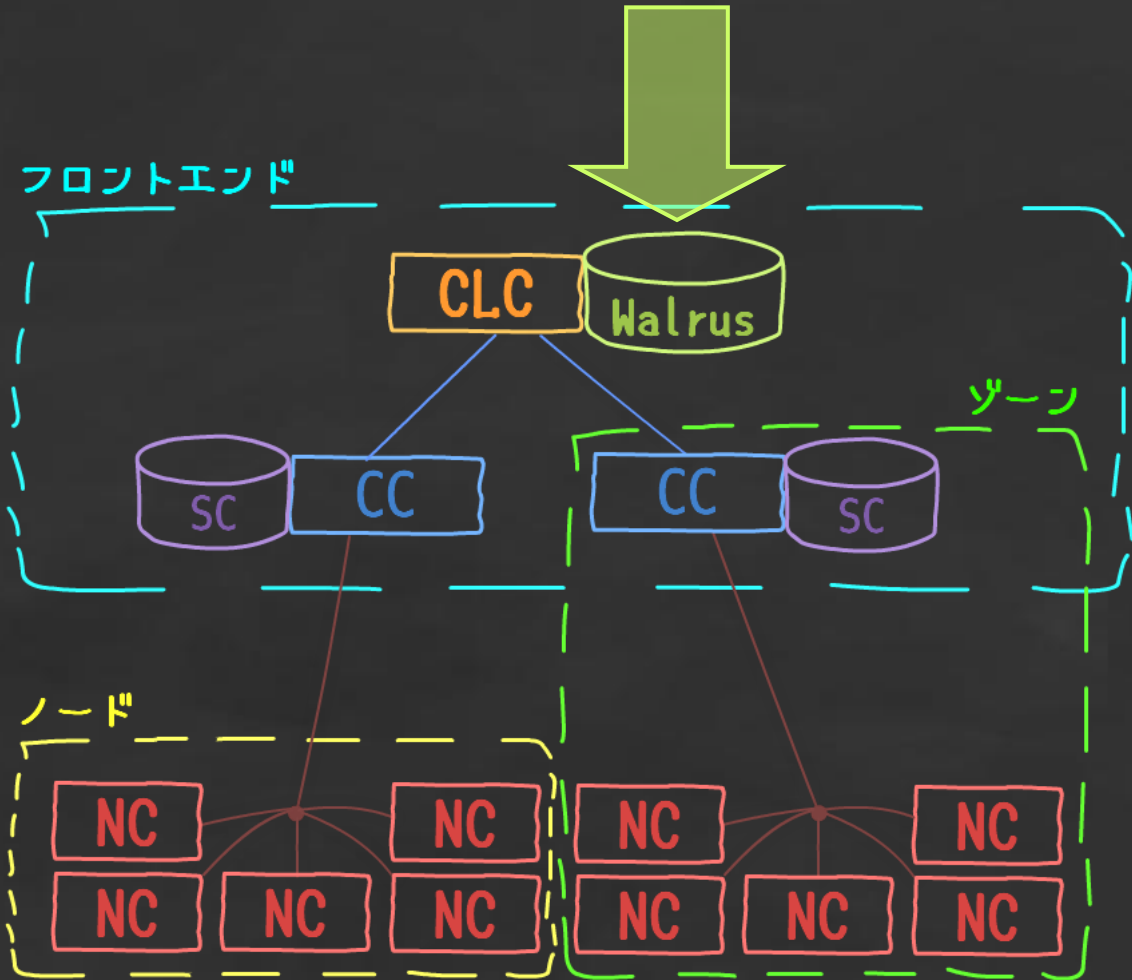




# Component: Walrus

● Walrus には主に以下の役割がある

- ◇ S3互換の大規模ストレージ
- ◇ マシンイメージの管理および提供



---

# Eucalyptusの環境設計



Eucalyptus



# どのような構成にするか？

---

- ネットワーク構成
  - ◇ CLC/Walrus同居,CC/SC同居構成
  - ◇ 各コンポーネント独立構成
  - ◇ マルチクラスタ構成



---

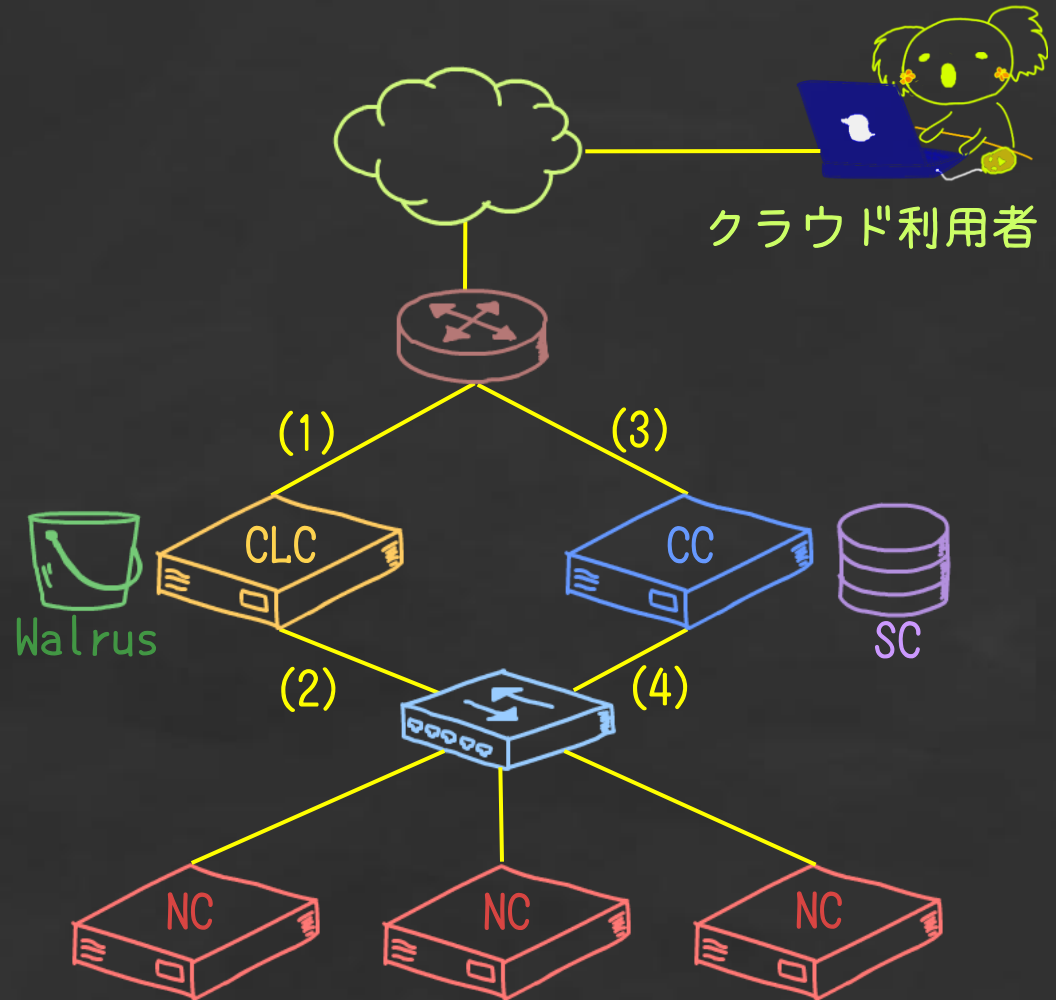
# ネットワーク構成





# CLC/Walrus同居, CC/SC同居構成

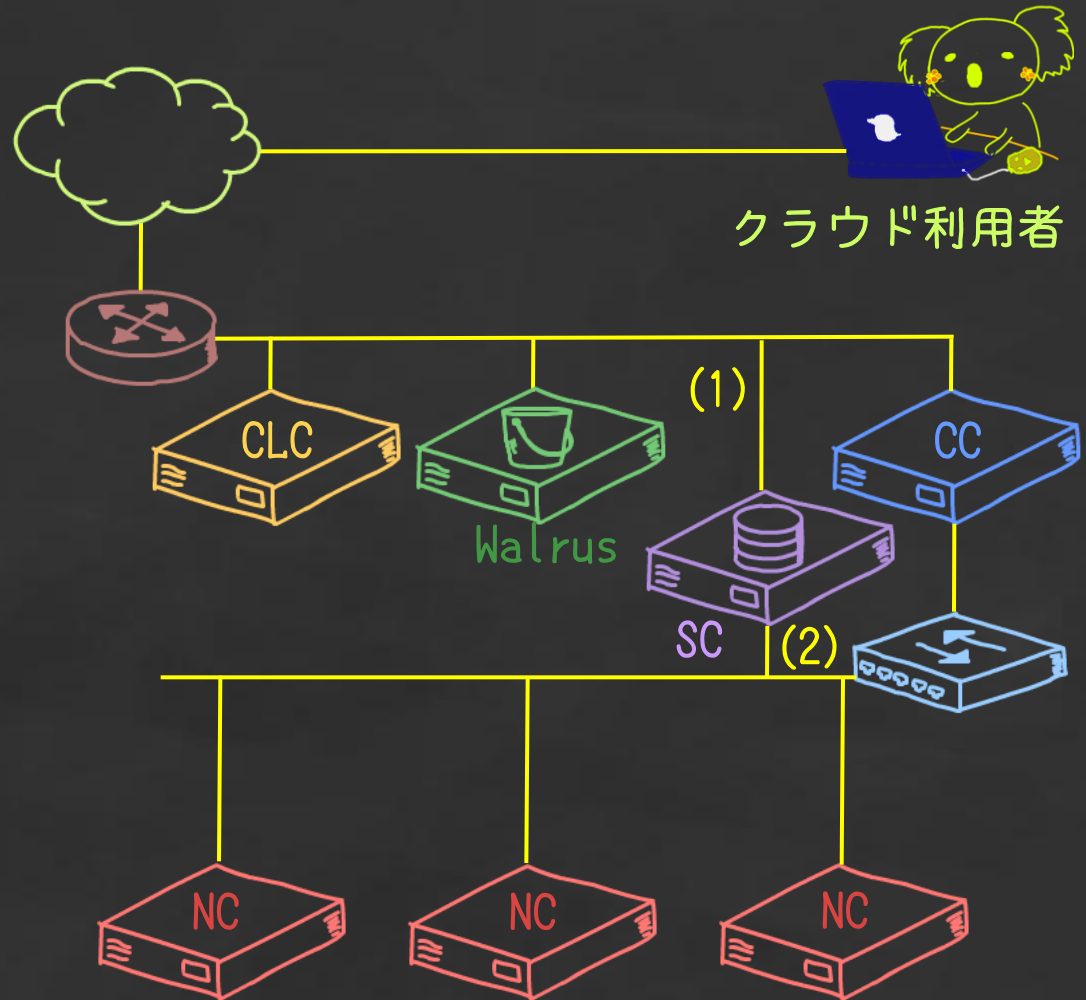
- (1) CLC~ユーザ間
  - ◇ CLCもWalrusもクラウド利用者から接続できること
- (2) Walrus~NC間
  - ◇ NCはマシンイメージをダウンロードするために、Walrusに接続できること
- (3) CC~ユーザ間
  - ◇ CCは利用者から接続できること
- (4) CC/SC~NC間
  - ◇ CCとNCは同じセグメントのNICを持つこと
  - ◇ NCはEBS機能を利用するために、SCに接続できること





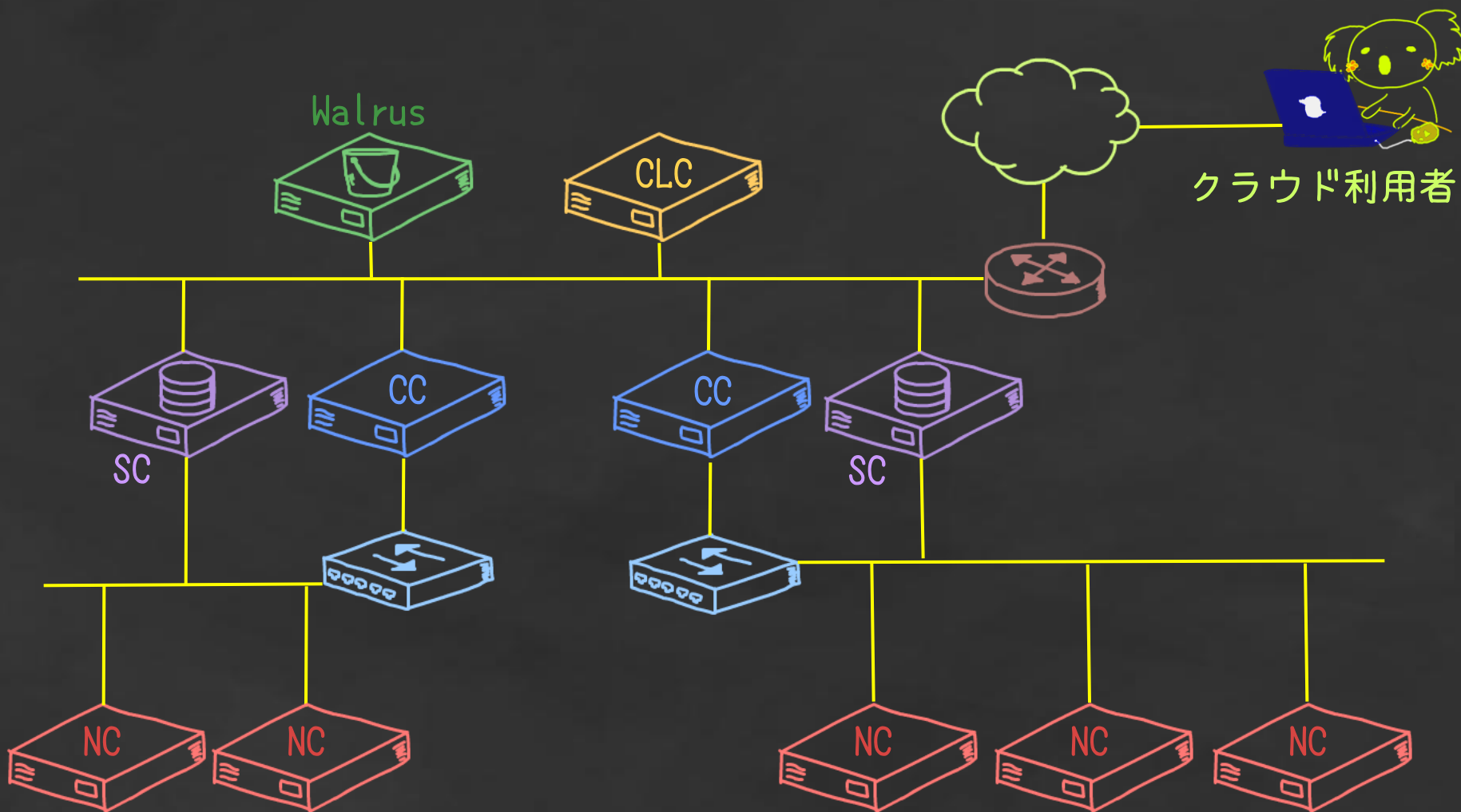
# 各コンポーネント独立構成

- (1) CLC~SC間
  - ◇ SCはCLC内のDBと接続できること
- (2) SC~NC間
  - ◇ SCの提供するEBS機能がCCを介さずともNCと接続できるようにすると、CCのNICの帯域を圧迫しなくてすむ





# マルチクラスタ構成



---

# 最小構成について

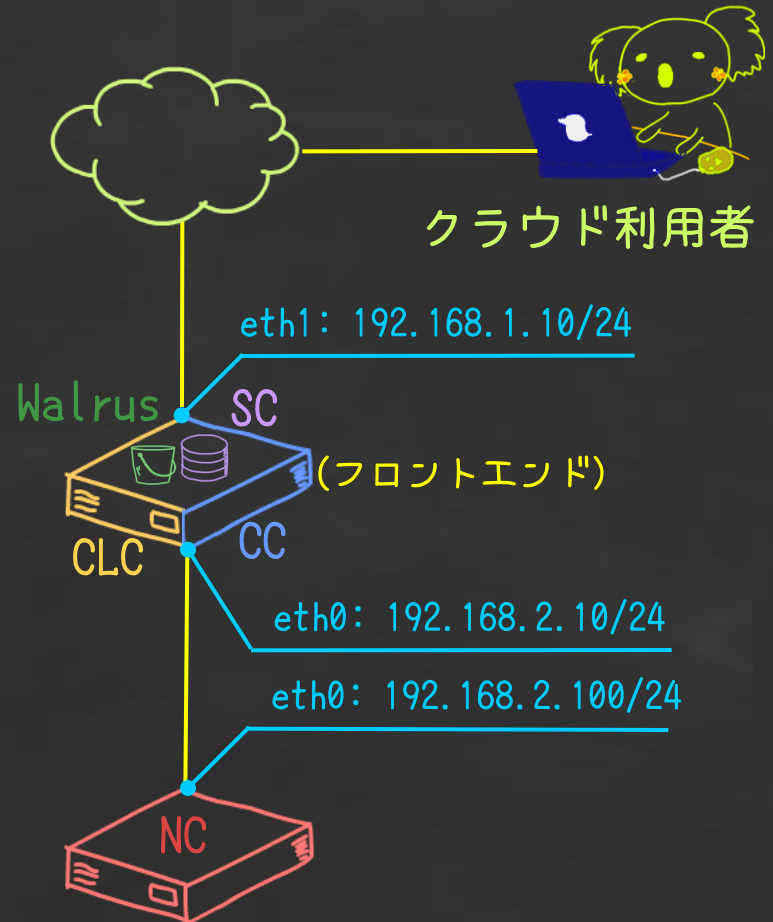




# 最小構成 ~1~

## ● フロントエンドのeucalyptus.conf

```
EUCALYPTUS="/"  
EUCA_USER="eucalyptus"  
DISABLE_ISCSI="N"  
DISABLE_DNS="Y"  
ENABLE_WS_SECURITY="Y"  
CLOUD_OPTS=""  
LOGLEVEL="DEBUG"  
CC_PORT="8774"  
SCHEDPOLICY="ROUNDROBIN"  
POWER_IDLETHRESH="300"  
POWER_WAKETHRESH="300"  
NODES="192.168.2.100"  
NC_SERVICE="axis2/services/EucalyptusNC"  
NC_PORT="8775"  
HYPERVISOR="xen"  
USE_VIRTIO_DISK="0"  
USE_VIRTIO_ROOT="0"  
USE_VIRTIO_NET="0"  
INSTANCE_PATH="/usr/local/eucalyptus/"  
VNET_PUBINTERFACE="eth1"  
VNET_PRIVINTERFACE="eth0"  
VNET_BRIDGE="xenbr0"  
VNET_DHCPDDEMON="/usr/sbin/dhcpd"  
VNET_MODE="MANAGED"  
VNET_SUBNET="10.1.0.0"  
VNET_NETMASK="255.255.0.0"  
VNET_DNS="192.168.1.254"  
VNET_ADDRSPPERNET="64"  
VNET_PUBLICIPS="192.168.1.101-192.168.1.110"
```

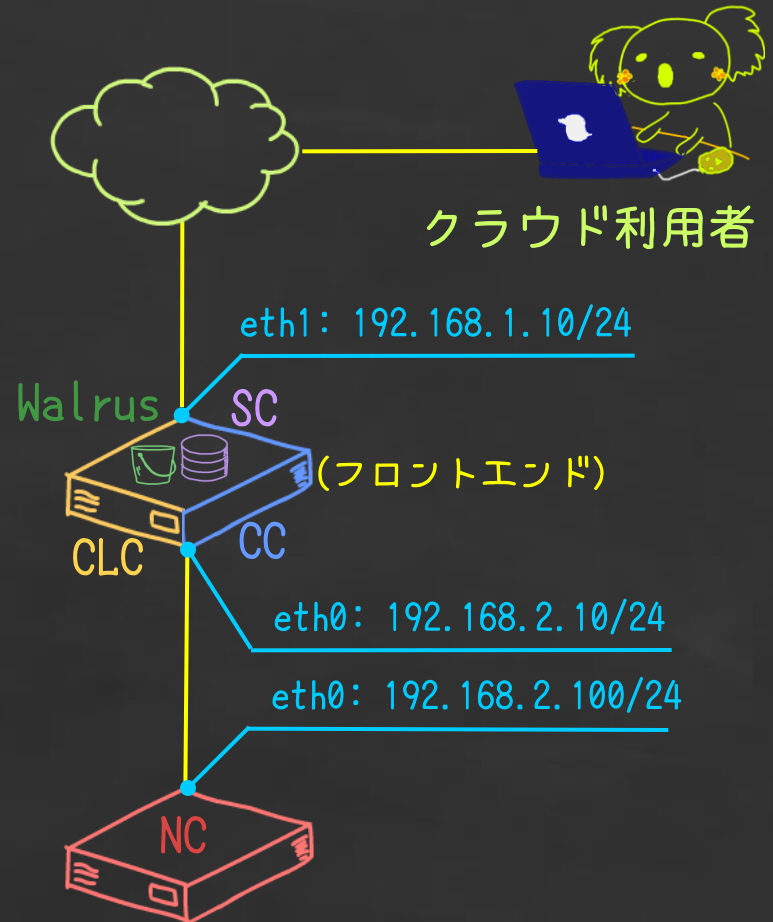




# 最小構成 ~2~

## ● NCのeucalyptus.conf

```
EUCALYPTUS="/"  
EUCA_USER="eucalyptus"  
DISABLE_ISCSI="N"  
DISABLE_DNS="Y"  
ENABLE_WS_SECURITY="Y"  
CLOUD_OPTS=""  
LOGLEVEL="DEBUG"  
CC_PORT="8774"  
SCHEDPOLICY="ROUNDROBIN"  
POWER_IDLETHRESH="300"  
POWER_WAKETHRESH="300"  
NODES=""  
NC_SERVICE="axis2/services/EucalyptusNC"  
NC_PORT="8775"  
HYPERVISOR="xen"  
USE_VIRTIO_DISK="0"  
USE_VIRTIO_ROOT="0"  
USE_VIRTIO_NET="0"  
MAX_CORES="128"  
INSTANCE_PATH="/usr/local/eucalyptus/"  
VNET_PUBINTERFACE="eth0"  
VNET_BRIDGE="xenbr0"  
VNET_DHCPDAEMON="/usr/sbin/dhcpd"  
VNET_MODE="MANAGED"
```



---

ご静聴ありがとうございました



Eucalyptus



# 参考情報 ~1~

- Eucalyptus Systems, Inc.
  - ◇ <http://www.eucalyptus.com>
- オープンソース版のサイト
  - ◇ <http://open.eucalyptus.com>
- 日本 Eucalyptus ユーザ会
  - ◇ <http://eucalyptus-users.jp>
- 日本 Eucalyptus ユーザ会の ML
  - ◇ <http://ml.eucalyptus-users.jp/mailman/listinfo/eucalyptus-users>
    - ◆ 気軽に質問してください
- Twitter
  - ◇ @eucalyptuscloud
  - ◇ @jEucalyptusUG





## 参考情報 ~2~

- ユーカリプタス入門 (クラウドWatchで連載中)
  - ◇ <http://cloud.watch.impress.co.jp/docs/column/eucalyptus/>
- データセンター完全ガイド 2011年 冬号
  - ◇ <http://t.co/5UFCdN0>
- Eucalyptusではじめるプライベートクラウド構築
  - ◇ <http://www.impressjapan.jp/books/3025>
- tAWS Tanacasio (利用者用GUIクライアント)
  - ◇ <http://sourceforge.jp/projects/eclipse-aws/>
    - ◆ 日本発の Eucalyptus でも使える OSS な GUI クライアント (Amazon EC2 や OpenStack でも使えます)
- デモ動画「15分で作れるプライベートクラウド」
  - ◇ <http://www.youtube.com/watch?v=SQLAY-2mRkQ>

