
OpenStack簡単導入のすすめ

～ デルのOpenStackリファレンスアーキテクチャ概要 ～



デル株式会社

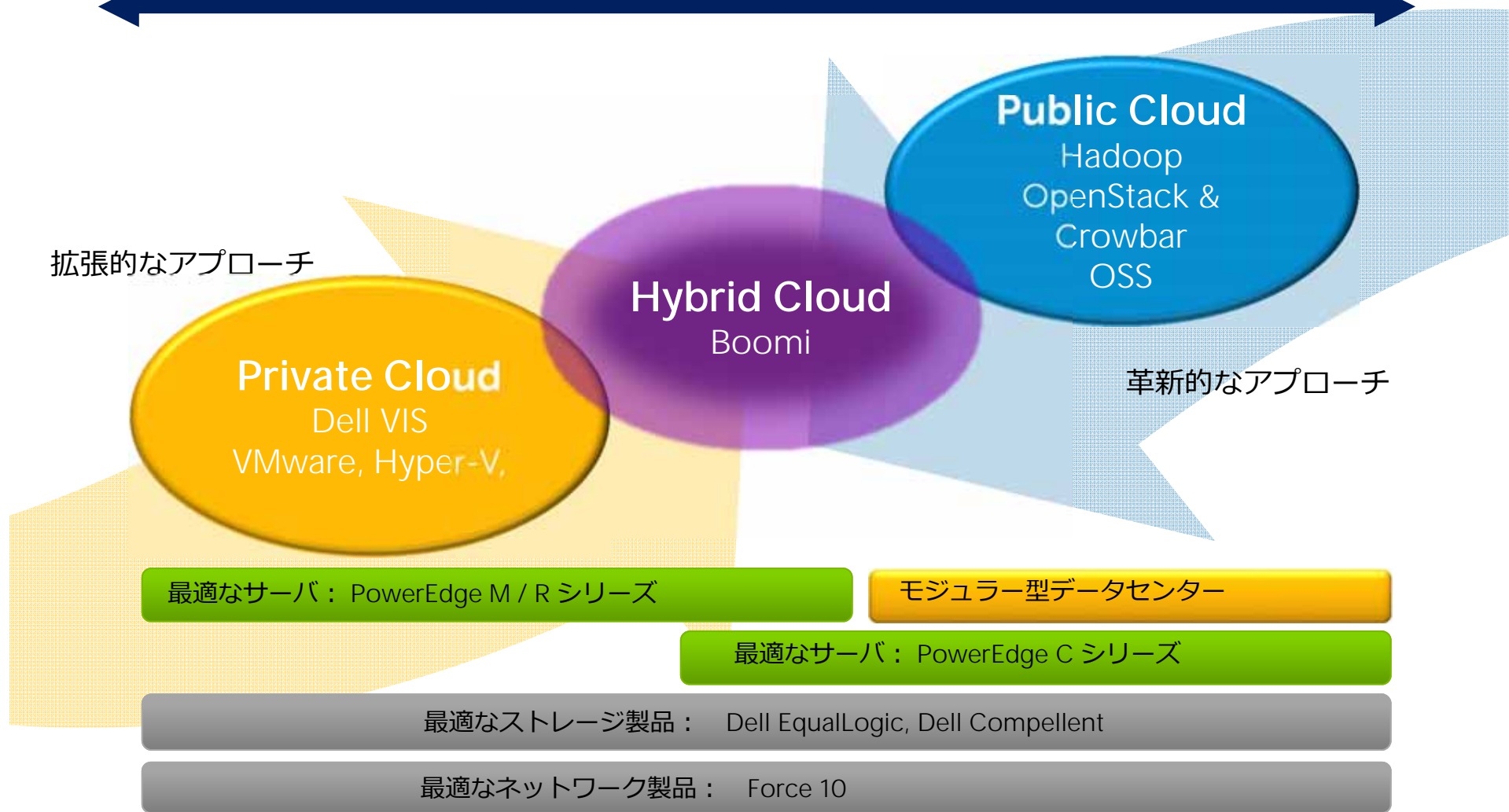
エンタープライズ・ソリューションズ統括本部

オープンクラウドビジネス推進

増月孝信

クラウド・ソリューションのアプローチ

デルはターンキー&使いやすいクラウドソリューションを提供



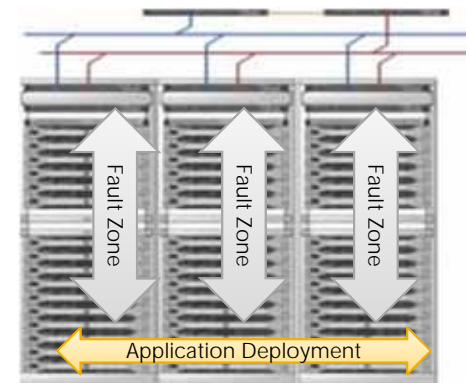
DellのOpenStackに対する姿勢

- OpenStackプロジェクトの初期メンバーとして参加
 - プラットフォームベンダーとして技術的に貢献
 - テストおよび検証作業
- OpenStackプロビジョニングの自動化ソフトウェア**Crowbar**を開発、オープンソフトウェアとして公開
- OpenStackのエキスパートエンジニア
 - Rob Hirschfeld (OpenStack Foundationのボードメンバ), Greg Althausなど
- 日本OpenStackユーザ会の幹事



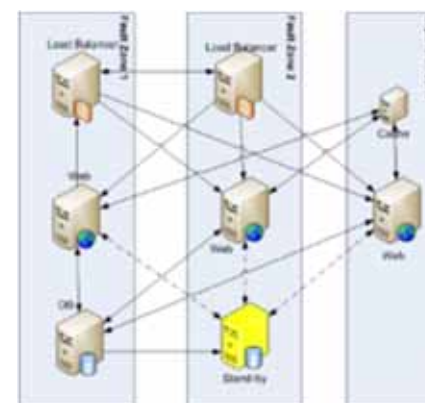
ハイパースケールシステム

- 一つの管理基盤で数千台のサーバを運用管理する
 - 「ハードウェア障害は日常的に起こるもの」が前提
 - 手動を出来るだけ避け、プロセスを自動化する
 - 小さいコストの違いが全体では大きくなる
 - 例えば RAID5をRAID10に変更するとストレージ容量は40%減少するので、ハードディスクドライブの数を増やす必要が発生する



- ハードウェアを幾つかのフォルトゾーンと呼ぶグループに分け、アプリケーションとデータをフォルトゾーン間にてストライピングする。
 - ソフトウェア/アプリケーション層で耐障害性対策
 - データセンタをRAID化する (RAIN)

- フラットな設計原則
 - 機器のコストが削減できる
 - ネットワークの構成とルーティングがシンプル
 - データセンタの物理レイアウトを簡素化
 - システムの密度が上がる
 - セットアップと導入プロセスが定型化/合理化できる



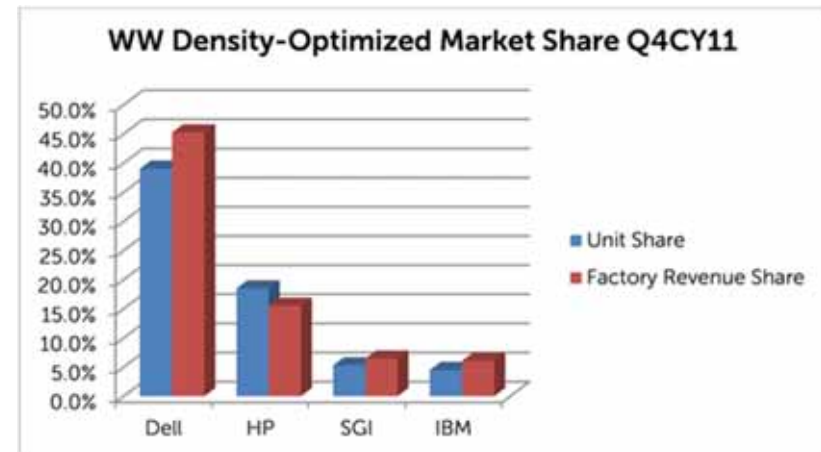
クラウドハードウェアの選択

- 運用形態に合わせる必要がある
 - システムの拡張
 - 耐障害性の手法 (RAIN)
- 高度にモジュール化された、高密度なシステム
- コモディティ化 ⇒ 簡単に交換可能
- 共通物理インフラを縮小化
 - 構成、管理、トラブルシューティングを複雑化させない
 - 障害を局所化



「Density-Optimized (高密度に最適化された) サーバー」 カテゴリで、デルは圧倒的シェアを獲得

- IDC は、2011 年第 3 四半期から、Worldwide Quarterly Server Tracker で、「高密度に最適化されたサーバー」のカテゴリを新設。
- デルのクラウドサーバーが該当するこのカテゴリのサーバは、第 4 四半期に世界のすべての地域で 48% も成長。
- デルはこのカテゴリで、台数および利益において、グローバルなマーケットシェアで一貫して 1 位をキープ。
- デルは、2 位から 4 位までのベンダーの合計より、台数も利益も上回っている。



2011年 第 4 四半期

Density-Optimized (高密度に最適化された) サーバー
ワールドワイドでのマーケットシェア

台数シェア : デル 39.0%、HP 18.5%、SGI 5.3%、IBM 4.5%

収益シェア : デル 45.2%、HP 15.5%、SGI 6.4%、IBM 6.1%

デル テックセンターブログ

<http://ja.community.dell.com/techcenter/b/weblog/archive/2012/03/09/1073.aspx>

Original Source: IDC <http://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prUS23347812>

PowerEdge C8000

4Uの高集積なパッケージの中に、究極のパフォーマンスのためのノードをミックスし、ワークロードにマッチさせる

- 同じ4Uの共有インフラストラクチャー・シャーシの中で、計算、GPUおよびストレージをミックスし、特定のリソースへの依存度の高いワークロードをスピードアップ
- ワークロードのピークに合わせ、コア、メモリおよびI/O拡張性を獲得
- コールドアイル側で作業が可能



HPC, ビッグデータ, Web 2.0/ホスティングに最適

ミックス & マッチ

- 同じ4Uのシャーシの中で、計算、GPUおよびストレージをミックス
- ハードドライブとI/Oの各種オプションにより、ワークロードに対するさらなる柔軟性を提供

より多くのコンピューティングパワーで、より早く結果を得る

- Intel® Xeon® プロセッサ E5-2600 シリーズにより、性能が80%アップ
- 135W TDPまでサポート
- PCI Express Gen3 により、I/Oバンド幅が2倍に

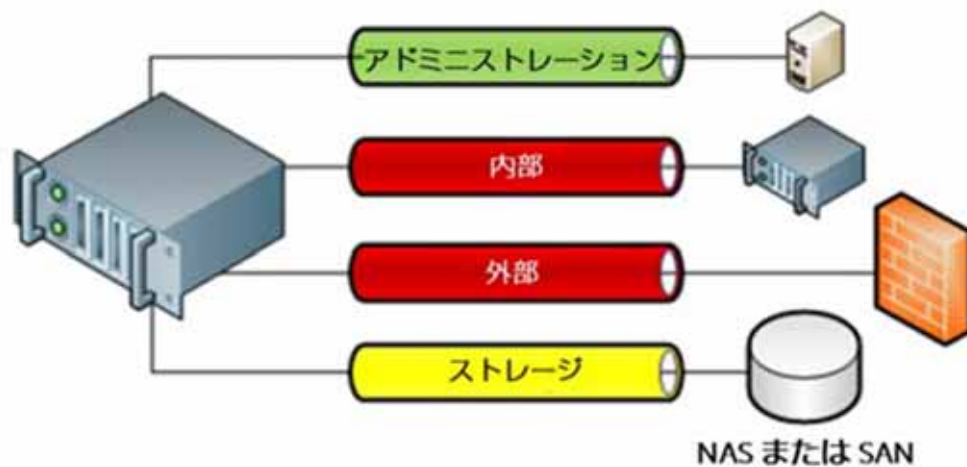
より少ないコストで、より多くを得る

- 共有インフラストラクチャーにより、電力と冷却コストを最大で20%削減
- シャーシを交換することなく、最新のコンポーネントにリフレッシュできる

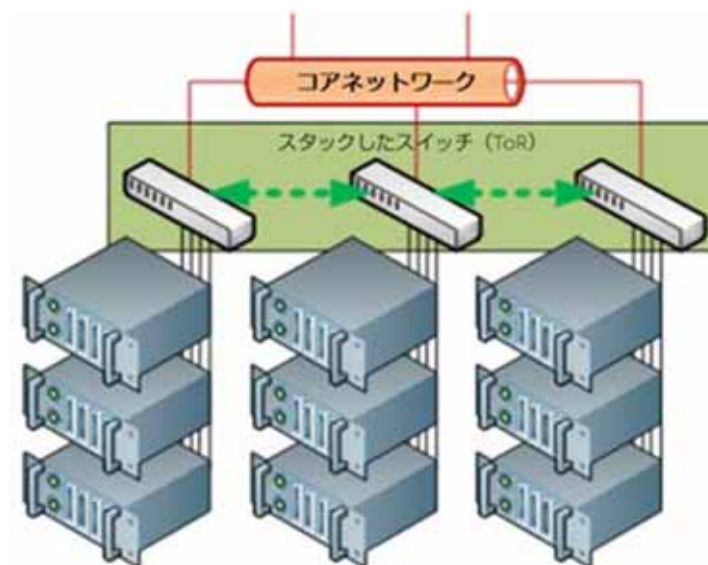


ネットワーク構成

- 論理ネットワーク
 - アドミニストレーションネットワーク
 - 内部ネットワーク
 - 外部ネットワーク
 - 中央ストレージネットワーク



- セグメント化
 - バンド幅を分散化
 - IP管理を強化



設計ガイドライン

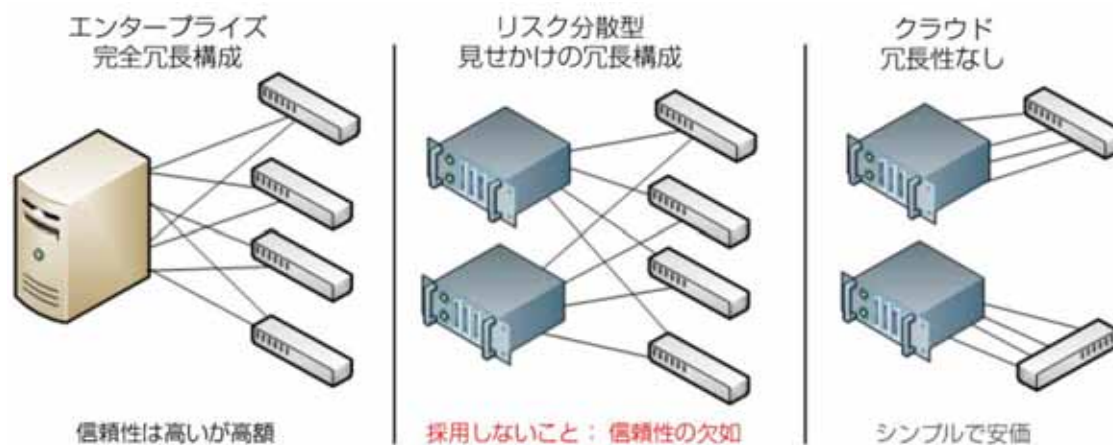
- コスト重視
- フラットなネットワークを維持
- エッジでのフィルタリング
 - Ex. IPTables
- フォルトゾーンの設定
- ローカルトラフィックのプランニング
- ロードバランサの提供

Force 10 S4810

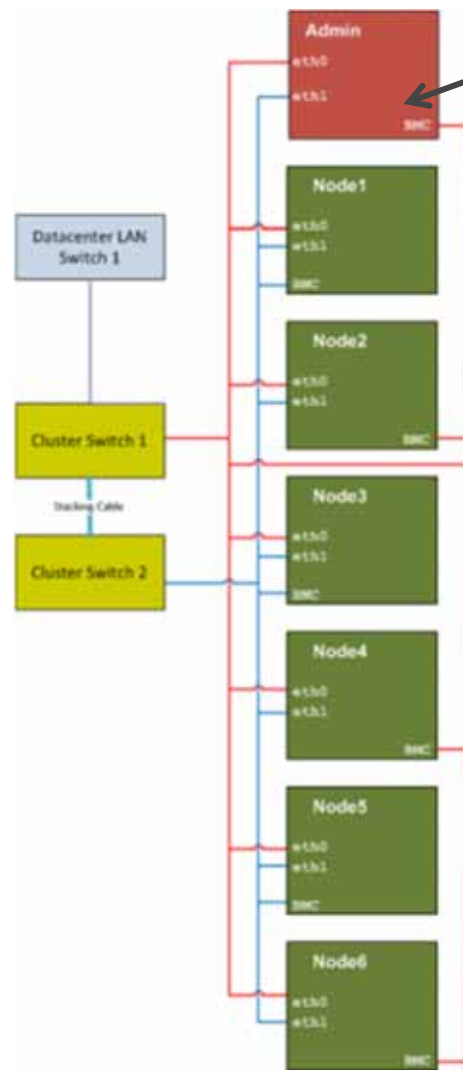


OpenFlow 1.0対応

New

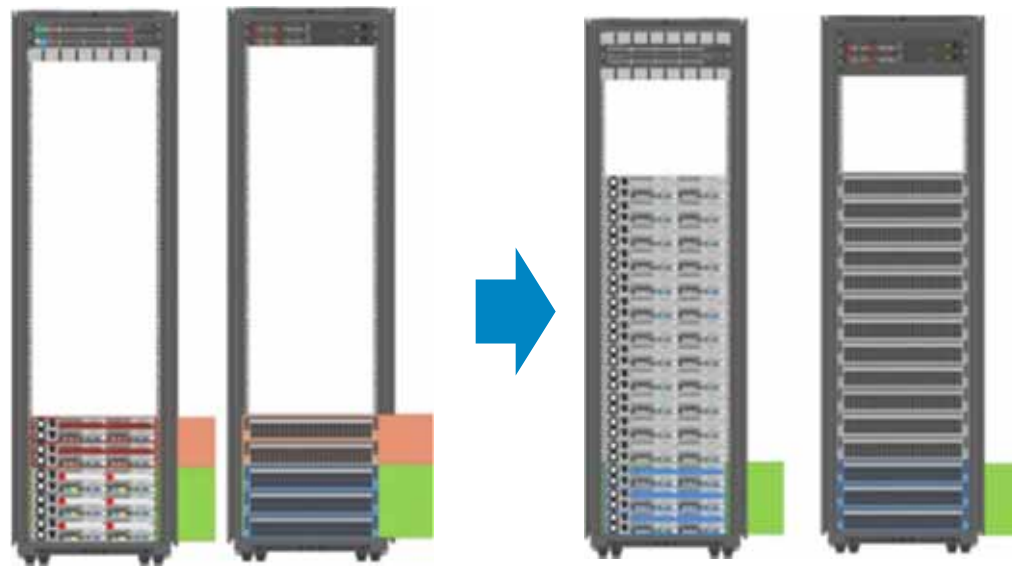


リファレンスアーキテクチャ



Crowbar Server
Chef Server
DHCP Server
NTP Server
TFTP Server
DNS Server

- OpenStack評価に向けたスモールスタート構成
- ハードウェアの選定やシステム構成に無駄な時間と労力を割く必要がなくなる
- 導入を自動化する管理ノードを中心に構成
- スケールアウト型でシステムを拡張可能
- コアネットワークやロードバランス等は要求仕様に合わせて別途設計する必要がある



Crowbarを用いたOpenStackの導入



Crowbarとは

使命: “A Zero Touch Cloud Installer”

完全に機能するクラウドを2時間以内で構成

- 高速で柔軟
 - BIOS & RAID 構成などを含むインストールツール
 - ユーザはシステム構成(“barclamp”)を選択出来る
- **DevOps**を取り入れる
 - 運用と開発が並行するモデル(DevOps for Clouds)
 - Opscode Chefを活用
- オープン
 - OpenStack固有の技術ではない (他にも応用可能)
 - デル(開発元)のハードウェアに閉じていない
 - APL2.0

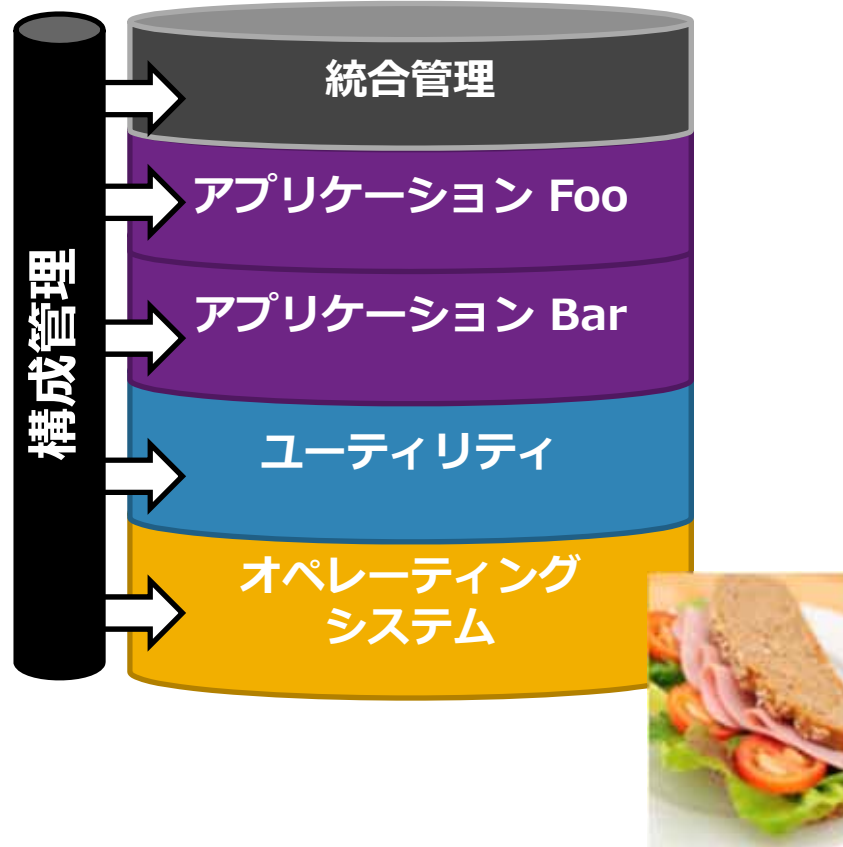


イメージ対レイヤー

イメージ:
シングルユニット

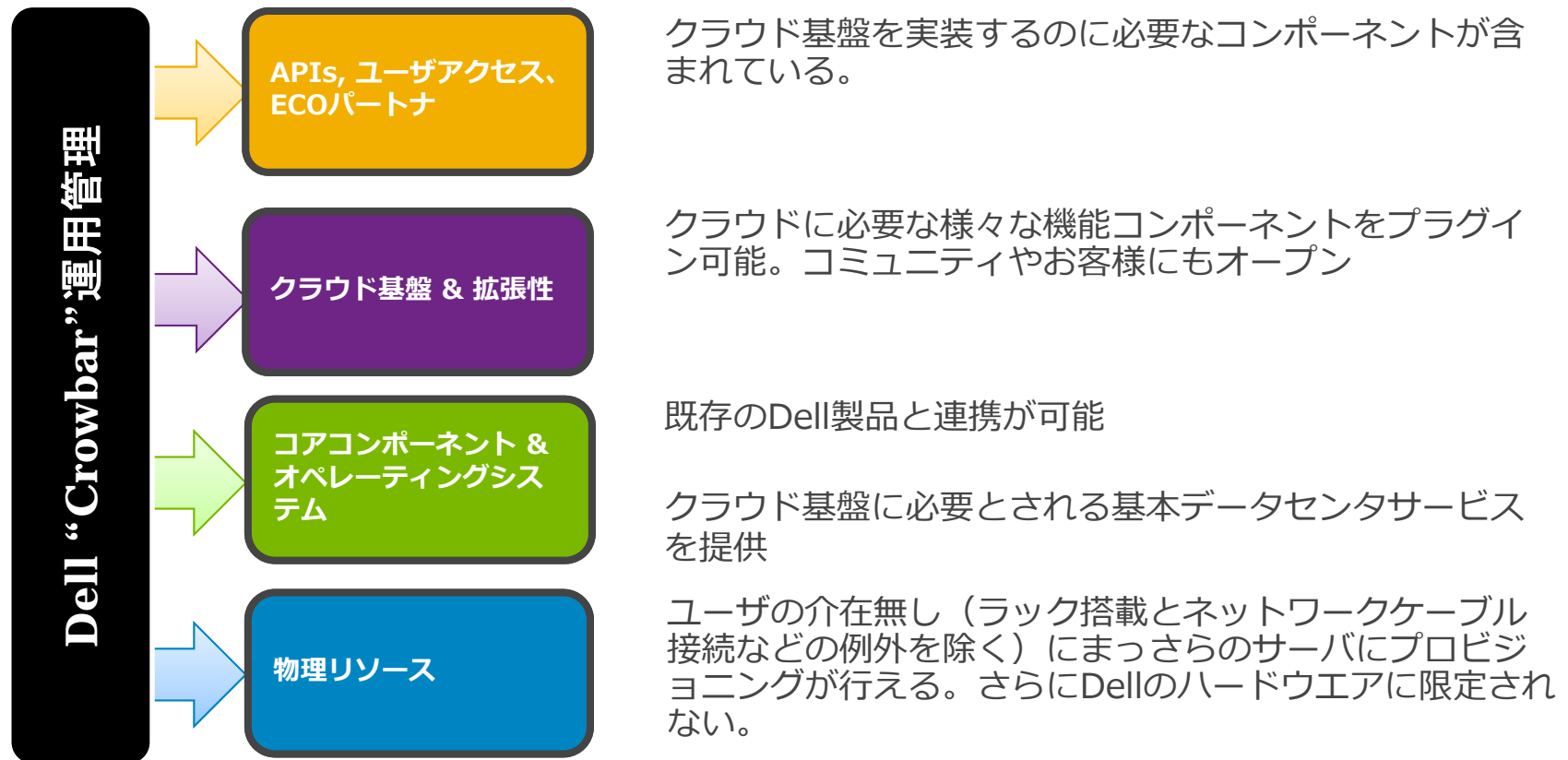


レイヤー:
コンポーネントスタック



Crowbarは拡張性の高いフレームワーク

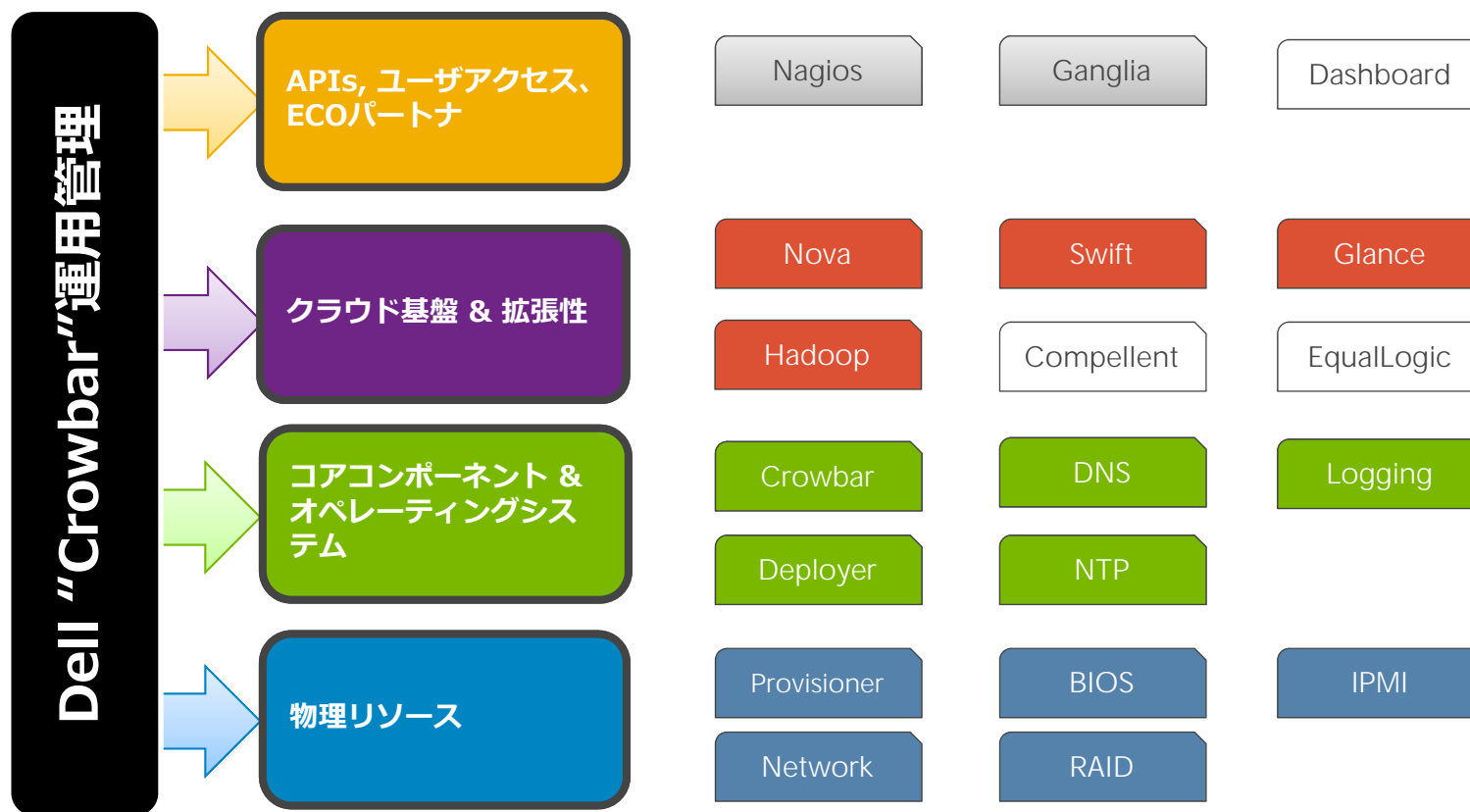
Crowbarでは展開するサービスを**barclamp**と呼ぶモジュールにして扱う
ex. DNS, Nova, Swift, Nagios, Ganglia, BIOS



* CrowbarはOpenStack以外のサービスへの適用も可能性がある



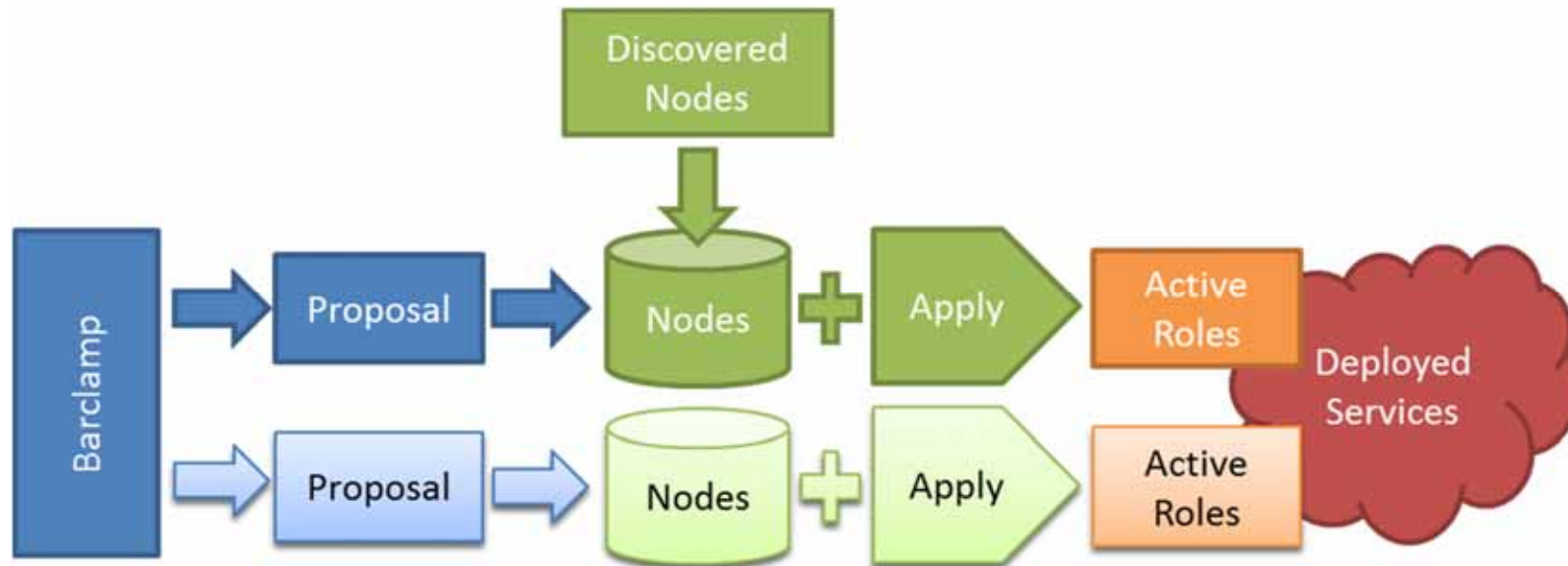
Crowbarはモジュラー型の設計



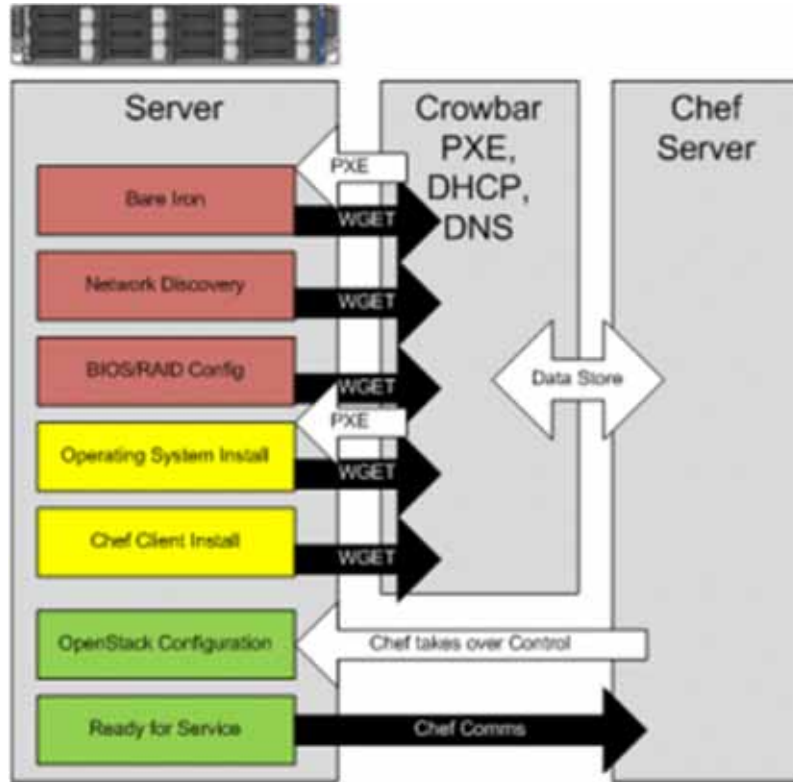
* CrowbarはOpenStack以外のサービスへの適用も可能性がある



Barclamp Life Cycle



Crowbar 1.x のアーキテクチャと動作



1. ベアメタルサーバの開梱・搭載・ケーブルリング
2. PXEによるブート
⇒ **Discovery処理**
⇒ BIOS/RAID Config
3. PXEによるブート
⇒ OS導入
⇒ Chef Client導入
4. Barclampによる自動構成
⇒ Chef上でRoleを作成
⇒ Roleの適用

OpenStep導入 のステップ

1. ハードウェアのセットアップ
2. 管理ノードのセットアップ
3. ネットワークの構成
4. Crowbar のインストール
5. OpenStack コンポーネントのインストール



ハードウェアのセットアップ

- 管理ノード
 - Crowbar ISO イメージ(後述)を用いてインストール
 - ディスクはRAID 10で構成
 - BMCとネットワークはCrowbarが後で設定する
 - スイッチの構成
 - インストールする前にスイッチは構成する必要がある
 - その他の準備
 - 必要に応じてファイアウォールやロードバランサを構成する
-

管理ノードのセットアップ

- 管理ノードに含まれる管理サービス
 - Crowbar サーバ
 - Chef サーバ
 - DHCP サーバ
 - NTP サーバ
 - TFTP サーバ
 - DNS サーバ
 - 手順についてはCrowbarの導入(後述)で説明
-

ネットワークの構成

- 各ノードのネットワークはCrowbarが設定する
 - 環境に合わせて、**Crowbarのインストールする前**にの設定ファイルをカスタマイズする必要がある
 - /opt/dell/barclamps/network/chef/data_bags/crowbar/bc-template-network.json
 - vLANの追加
 - vLANマッピングの変更
 - IPアドレス範囲の変更
 - NICのチーミング
-

Crowbarの入手

- ソースコードからのBuildについてはハードルが高いため動作可能なBinaryの利用を推奨
- 開発者Rob HirschfeldによるBuildが下記URLより入手可能
 - <http://crowbar.zehicle.com/>



Crowbarの導入

- テスト目的では仮想環境上に導入も可能
 - 導入方法は概ね以下の流れとなります。
 1. ISOイメージで起動（インストールは自動的にすすみます）
 2. OSインストール完了後、ログインしてTimeZoneやKeyboardの調整を実施
 3. ネットワークの構成(環境に応じて変更する必要がある)
 4. CrowbarをInstall

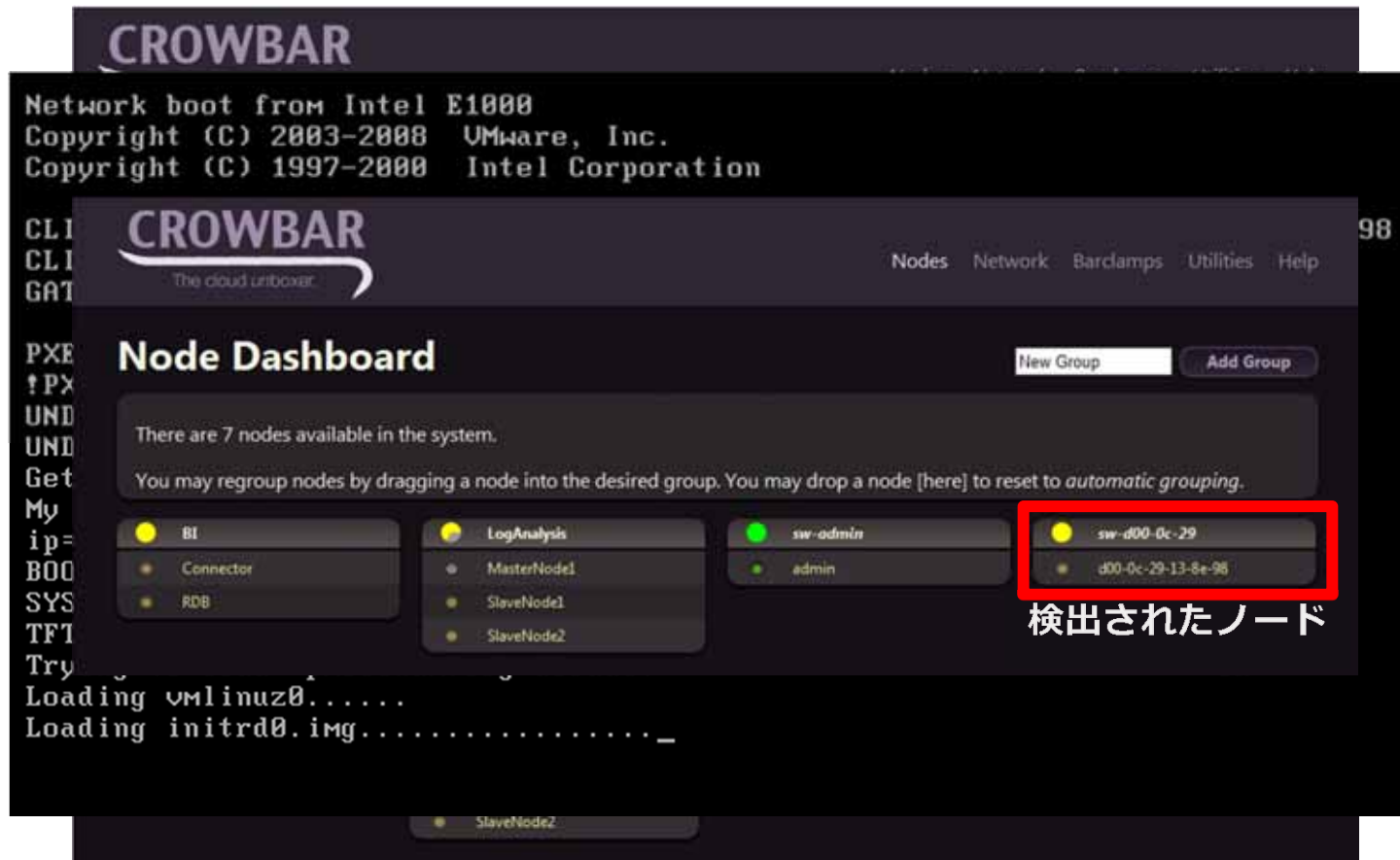
```
> sudo -i
# cd /tftpboot/xxxxxx_dvd/extra
# ./install FQDN (admin.crowbar.local等とする)
```
 - 詳細は下記のURLを参照してください。
<https://github.com/dellcloudedge/crowbar/wiki/Install-crowbar>
 - 注意点
 - Admin NodeのMemoryは2GB程度。Network Interfaceは一つあれば良い
 - 初めて触るのであれば192.168.124.10にadminノードを置く。
これであればインストール前のテンプレート変更等のカスタマイズが必要無い。
 - Admin NodeのディスクはOS Installイメージを格納するため最低でも20GB程度必要
 - Install後、Keyboard Mapが英語キーレイアウトなので注意する。
 - › CentOS -> /etc/sysconfig/keyboardを編集
 - › Ubuntu -> dpkg-reconfigure keyboard-configuration を実行
-

管理ノード環境へのアクセス

サービス	アクセス方法	認証情報
SSH	crowbar@192.168.124.10	crowbar
Crowbar UI	http://192.168.124.10:3000/	crowbar / crowbar
Nagios	http://192.168.124.10/nagios3	nagiosadmin / password
Ganglia	http://192.168.124.10/ganglia	nagiosadmin / password
Chef UI	http://192.168.124.10:4040/	admin / password

Crowbar Discover処理

- ベアメタルサーバをPXE Bootにより起動して構成情報等を取得します。



OSのインストールと Chef Ready化

- Discovery後、DefaultでCrowbar FrameworkのCore Barclampsが有効になっています。これを適用すると自動的にOS 展開が始まり、Chef Readyな状態になります。

CROWBAR
The cloud unboxer.

Nodes Network Barclamps Utilities Help

Node Dashboard

New Group Add Group

MasterNode1 (Edit)

Full Name	d00-0c-29-4e-0d-94.crowbar.local	Description	Hadoop Name Node/Job Tracker
State	No Data (Off)	Hardware	VMware Virtual Platform
Uptime	Unavailable	CPU	Intel(R) Core(TM) i7-3517U CPU @ 1.90GHz
Switch Name/Port	Unknown / Unknown	Memory	0.97 GB
MAC Address	00:0c:29:4e:0d:94	Disk Drives	1, RAID: RAID 10
Allocated	Allocated	Service Tag	vm-00-0c-29-4e-0d-94

IP Address
admin: eth0: 192.168.124.81
[not managed]:
bmc: bmc: 192.168.124.163

Links
IP Mgmt Interface, Chef, Nagios, Ganglia

Barclamps
Deployer Default, Dns Default, Ganglia Default, Ipmi Default, Logging Default, Nagios Default, Network Default, Ntp Default, Provisioner Default

Roles
bmc-nat-client, crowbar-d00-0c-29-4e-0d-94_crowbar_local, deployer-client, dns-client, ganglia-client, logging-client, nagios-client, network, ntp-client, provisioner-base

Deletes Reset Reinstall Hardware Update

BI LogAnalysis sw-admin
Connector MasterNode1 admin
RDB SlaveNode1
SlaveNode2

Crowbar Core Framework

- OS展開後にインストールされるBarclampsです。



CROWBAR
The cloud unboxer.

Nodes Network **Barclamps** Utilities Help

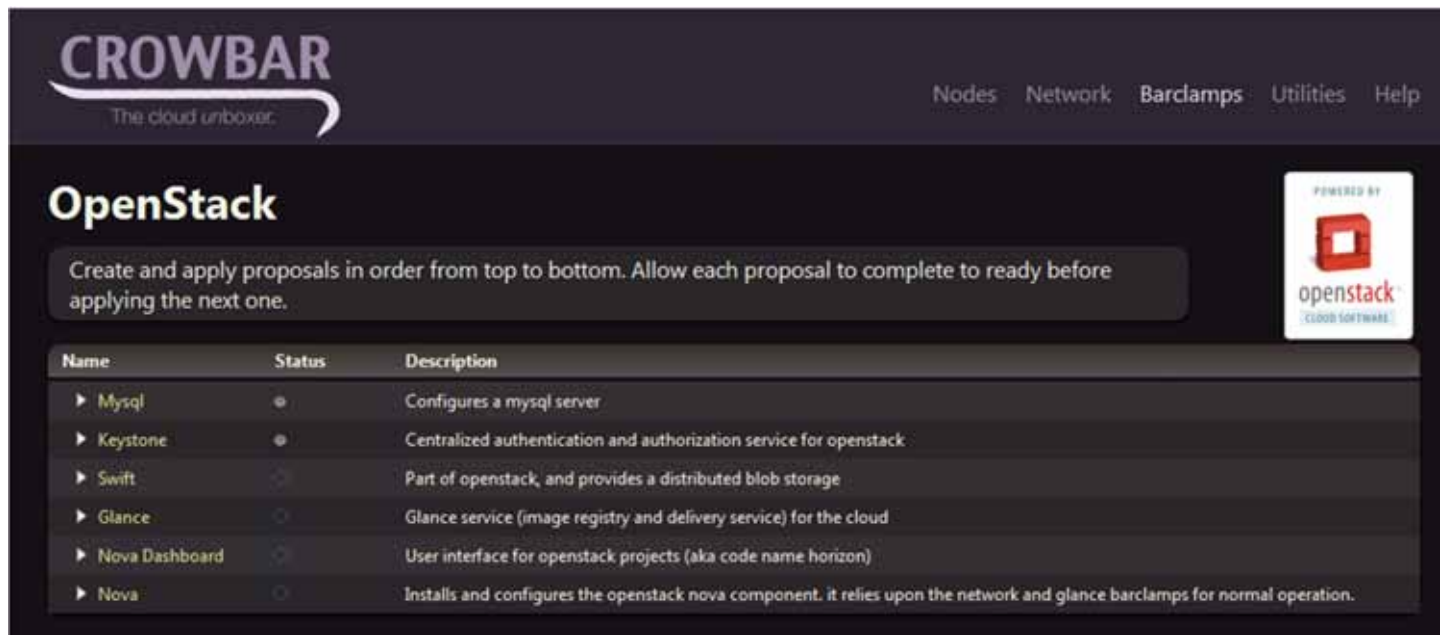
Crowbar Members

These barclamps are included with the core Crowbar Framework and should be enabled with proposals by default.

Name	Status	Description
▶ Crowbar	●	Self-referential barclamp enabling other barclamps
▶ Deployer	●	Initial classification system for the crowbar environment
▶ Provisioner	●	The roles and recipes to set up the provisioning server and a base environment for all nodes
▶ Ipmi	●	The default proposal for the ipmi barclamp
▶ Network	●	Instantiates network interfaces on the crowbar managed systems, also manages the address pool
▶ Dns	●	Manages the dns subsystem for the cluster
▶ Logging	●	Centralized logging system based on syslog
▶ Ntp	●	Common ntp service for the cluster. an ntp server or servers can be specified and all other nodes will be clients of them.
▶ Nagios	●	Common monitoring service for the cluster that can be used by other barclamps
▶ Test	○	Test barclamp integrations
▶ Ganglia	●	A common ganglia service for the cluster that can be used by other barclamps

OpenStackのBarclamp

- OpenStackは複数のProposalで構築




The screenshot shows the Crowbar web interface for OpenStack. The header includes the Crowbar logo and navigation links for Nodes, Network, Barclamps, Utilities, and Help. The main content area is titled "OpenStack" and contains a instruction box and a table of proposals.

CROWBAR
The cloud unboxed.

Nodes Network Barclamps Utilities Help

OpenStack

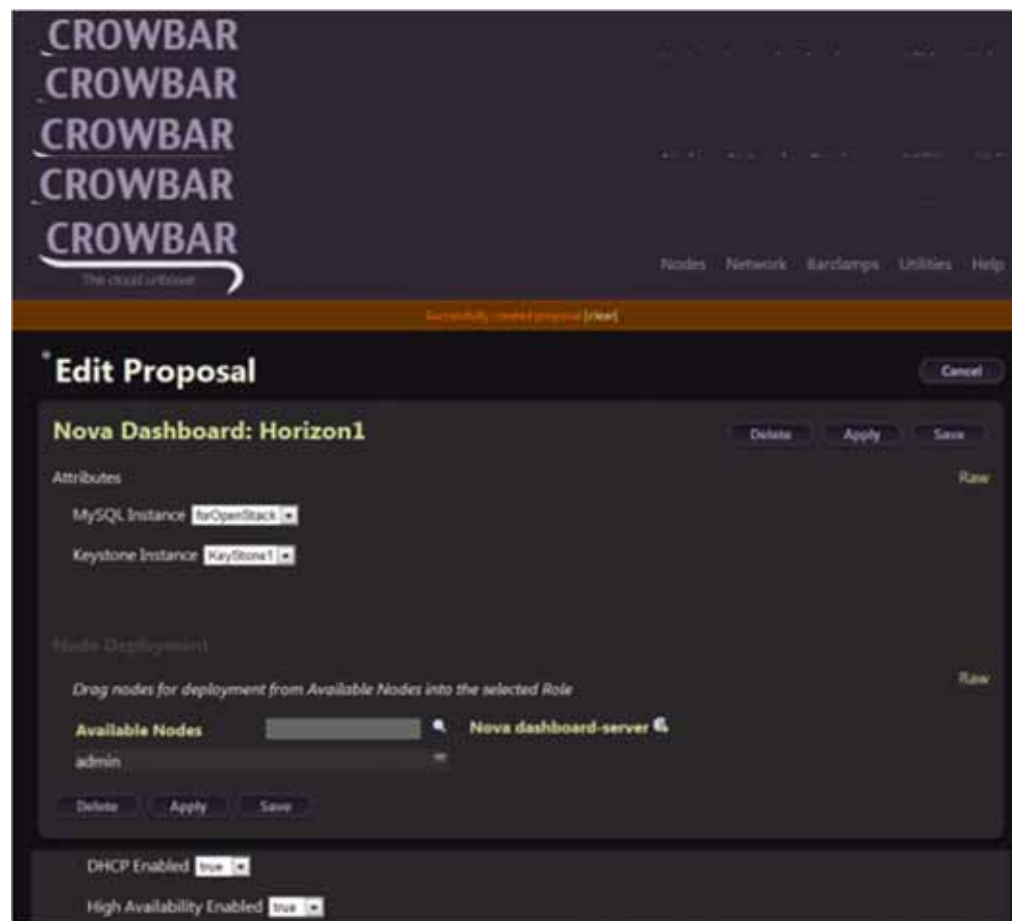
Create and apply proposals in order from top to bottom. Allow each proposal to complete to ready before applying the next one.

POWERED BY

openstack
CLOUD SOFTWARE

Name	Status	Description
▶ Mysql	●	Configures a mysql server
▶ Keystone	●	Centralized authentication and authorization service for openstack
▶ Swift	○	Part of openstack, and provides a distributed blob storage
▶ Glance	○	Glance service (image registry and delivery service) for the cloud
▶ Nova Dashboard	○	User interface for openstack projects (aka code name horizon)
▶ Nova	○	Installs and configures the openstack nova component. it relies upon the network and glance barclamps for normal operation.

OpenStackのインストール

1. MySQL
2. KeyStone
3. Glance
4. NovaCompute
5. Horizon



監視機能



- NagiosとGangliaが標準でインストールされ、Crowbarによってインストールされたサービスを監視するように構成される。



オープンクラウドへの取り組み

2月14日 OSCA™記者発表会



教育機関/企業/インターネットポータル/ データセンター	WIDE
SI	ISITe, n3, CREATIONLINE, INC.
ISV /	Enterprise, OSS Tech, cloudera, 日立ソリューションズ, rockspoc
Alliance	intel, vmware, Microsoft, redhat.

※クリエイションライン様は2012年9月より新加入

OSCA™ 技術分科会

ハイパースケール
データセンターソ
リューション

クラウド運用管理
の効率化

クラウドの相互
運用

クラウドで協業組織
■米デル日本法人 ネットワーク経由で情報システム機能を利用するクラウドコンピューティングの市場開拓を目指し、協業組織を設立した。同社を中心に、NTTデータや米インテルなど13社・団体が参加。共同でクラウド上でシステムサービスやソフトが機能するか検証する。

新組織「OSCA」には新日鉄ソリューションズ、日本マイクロソフトも加わった。クラウドシステムの機能を無償で検証し、IT企業の手間を省く。

日本経済新聞

◆クラウドのオープン化推進
デル（川崎市幸区、044-556-4300）ネットワーク経由で利用できるクラウドコンピューティングを異業種混在のオープン環境で推進する組織「オープン・スタンダード・クラウド・アソシエーション（OSCA）」を旗揚げした。システム構築（SI）業者やITソフトウェア会社と協業し、OSCAが掲げるオープン標準のクラウド環境の普及促進や技術支援に力を注ぐ。デル東日本支社（東京都港区）内に「OSCA検証センター」を開設。各システムの動作検証を行う。

朝日新聞
日刊工業新聞
クラウド Watch
ITmedia IT19-プライム
COMPUTERWORLD

日刊工業新聞

ニュース
Linux
デルがMSやレッドハット、ワイエムウェアなど13社とクラウド推進団体「OSCA」設立
2012/02/14
編集 電報 - 印刷 Linux

デルは2012年2月14日、クラウド基盤技術を共同で検証・マーケティングしていくための団体「オープン・スタンダード・クラウド・アソシエーション（OSCA）」を設立したと発表した（写真1）。OSCA設立の目的はクラウド関連ビジネスの活性化。OSCAは参加ベンダー各社の製品について相互の互換性や運用性を検証、検証済みの製品を組み合わせたクラウド基盤を「標準化されたクラウド環境」として情報を公開し、販売していく。

参加ベンダーは、デルのほかインテル、ワイエムウェア、NTTデータ、エンタープライズDB、オープンソース・ソリューション・テクノロジー、米Cloudera、新日鉄ソリューションズ、日本マイクロソフト（MS）、日立ソリューションズ、米Rackspace、レッドハット、WIDEプロジェクトの計13社。会長はデル執行役員コンピューティング&ネットワーキングAP部長佐太郎 兼 米Dell コーポレーション 副社長 岡田 啓司氏。

写真1 ●参加ベンダー各社の横並びでクラウド環境を構築

写真2 ●OSCA会場の様子。左から、朝日新聞記者、日刊工業新聞記者、MSIコーポレート・エグゼクティブ・ディレクター、岡田啓司氏

Newslight
クラウド推進団体の設立
デル、13の企業・団体とオープンソース・マルチベンダ推進団体を設立
2012/02/14

2月14日時点での参加メンバーは、デル、WIDEプロジェクトのほか、インテル、ワイエムウェア、NTTデータ、エンタープライズDB、オープンソース・ソリューション・テクノロジー、Cloudera、新日鉄ソリューションズ、日本マイクロソフト、日立ソリューションズ、Rackspace、レッドハットの各社。オープンソース・ソフトウェア製品の製品を提供、あるいは提供している企業が多い。このアソシエーションを通じて、互換性がないオープンなソリューションを標準化するとともに、アソシエーションメンバーの製品を生きかすことによって多様な機能を確保、実現され、ベストプラクティスの確立した組み合わせを使いやすくして提供していきたいという。

写真3 ●OSCAメンバー企業の大勢が横並び

IT Pro

@IT



まとめ

- 経験と実績に基づくクラウドの開発と運用
- リファレンスアーキテクチャによりシステム構成設計を短縮
- Crowbar を利用して簡単にOpenStack環境を構築
- オープンソース利用によるコスト削減と柔軟性向上
- 参考情報
 - WIDE Project 関谷先生 blog
<http://ja.community.dell.com/techcenter/b/weblog/archive/2013/0>
 - OSCA技術情報
 - › <http://www.dell-osca.jp/data.html>
 - Crowbar Community
 - › <https://github.com/dellcloudedge/crowbar/wiki>
 - Crowbarの開発者
 - › <http://robhirschfeld.com/>



ご清聴どうもありがとうございました。

