

インテル® クラウド・ビルダーズ・ガイド： インテル® プラットフォームにおけるクラウドの設計と導入

NTT DATA BizXaaS* フル OSS クラウド構築ソリューション



インテル® Xeon® プロセッサ 5500 番台

インテル® Xeon® プロセッサ 5600 番台



対象読者と目的

このリファレンス・アーキテクチャーは、企業、政府機関、地方自治体、大学、教育機関などの IT プロフェッショナルが、プライベート・クラウドを構築する際に参照することを想定しています。

企業がプライベート・クラウドを構築する場合、オープン・ソース・ソフトウェア (OSS) の利用は良い選択肢となります。しかしその際、最適な OSS パッケージを選択してソフトウェアの設定を行うことは、必ずしも容易ではありません。このリファレンス・アーキテクチャーでは、BizXaaS* フル OSS クラウド構築ソリューションとインテル® Xeon® プロセッサを組み合わせるプライベート・クラウドを構築する方法を記載しています。

目次

概要	3
はじめに	4
テストベッドの概要	5
ハードウェアの仕様	5
物理配置	6
システム設計	6
サーバーの要件	6
ネットワーク構成	7
ソフトウェア	7
技術レビュー	7
管理者インターフェイス	7
ユーザー・アカウントの作成	7
VM パラメーターの変更	7
グループへの最大リソース割り当て量を設定する	10
クラウドの監視	12
GUI ベースのエンドユーザー向け操作画面<クラウド・クライアント>	14
仮想マシンの起動	14
仮想マシンの停止	16
起動中の仮想マシンからのマシンイメージ作成	16
仮想マシングループから複数の仮想マシンを立ち上げる	17
ネットワークの設定	18
パブリック IP の設定	20
ボリューム管理	21
BizXaaS* フル OSS クラウド構築ソリューションのユースケース	22
edubase Cloud : フルオープンソースの教育クラウド	22
考慮事項	23
CPU および NC 数の見積もり	23
ストレージ容量の見積もり	23
まとめ	23
用語集	23
リファレンス	23

概要

企業がプライベート・クラウドを構築する場合、オープン・ソース・ソフトウェア (OSS) を利用することは有力な選択肢の1つです。クラウドを構築するためには、クラウド管理ソフトウェア、監視ソフトウェア、ユーザー管理ソフトウェア、データ・バックアップなどのさまざまな機能の実現が必要となるため、複数の OSS パッケージを組み合わせていることが必須になります。要件を満たすソフトウェアを選定することは必ずしも容易ではありません。選択した OSS パッケージをクラウドとしてシステムに統合するには、専門的な知識と作業のための時間が必要になります。

BizXaaS* フル OSS クラウド構築ソリューションは、クラウドを構築し運用するために必要な OSS パッケージ一式を提供します。BizXaaS* フル OSS クラウド構築ソリューションの採用により、ユーザー自身の手でクラウドを構築することが可能になります。OSS パッケージの導入手順および設定方法に関する詳細な説明書が提供され、クラウドの設計段階または運用段階での不明な点については、専門家による支援が受けられます。BizXaaS* を用いた典型的な

クラウドは、1 台のクラウド・コントローラー (Cloud Controller : CLC)、1 台のクラスター・コントローラー (Cluster Controller : CC)、15 台のノード・コントローラー (Node Controller : NC)、1 台のストレージサーバー、1 台のモニタリング・サーバーから構成されます。8 コア CPU のマシンで NC15 台構成のクラウドでは、仮想マシン 120 台まで利用することができます。1 コアあたり 1 仮想マシン以上の割り当てを CLC に設定することで、さらに数倍の仮想マシンも利用可能です。BizXaaS* クラウドはグラフィカル・ユーザー・インターフェイス (GUI) で仮想マシンの起動停止、仮想マシンクラスターの構築、仮想マシンへのソフトウェアのインストールなどが行えます。これらの操作は、管理者が関与する必要はありません。

BizXaaS* フル OSS クラウド構築ソリューションは、クラウド管理ソフトウェアとして Eucalyptus*、ユーザー管理ソフトウェアとして Open LDAP*、ハードウェアの運用監視ソフトウェアとして Hinemos*、データバックアップ用として Amanda を採用しています。

BizXaaS* フル OSS クラウド構築ソリューションは、仮想マシン上のゲスト OS として

Microsoft* Windows* XP、Windows* 7、Windows Server* 2003 および Windows Server* 2008、Red Hat* Linux*、CentOS をサポートしています。サポートしている OS はオブジェクト・ストア (walrus) または永続的なブロックデバイス (EBS) から起動可能です。Walrus から起動した仮想マシンでは、仮想マシンが停止した際にそのディスクイメージは消去されます。これに対して、EBS から起動した仮想マシンのディスクイメージは終了後も保持され、次回起動時には前回の終了時点のものが利用されます。

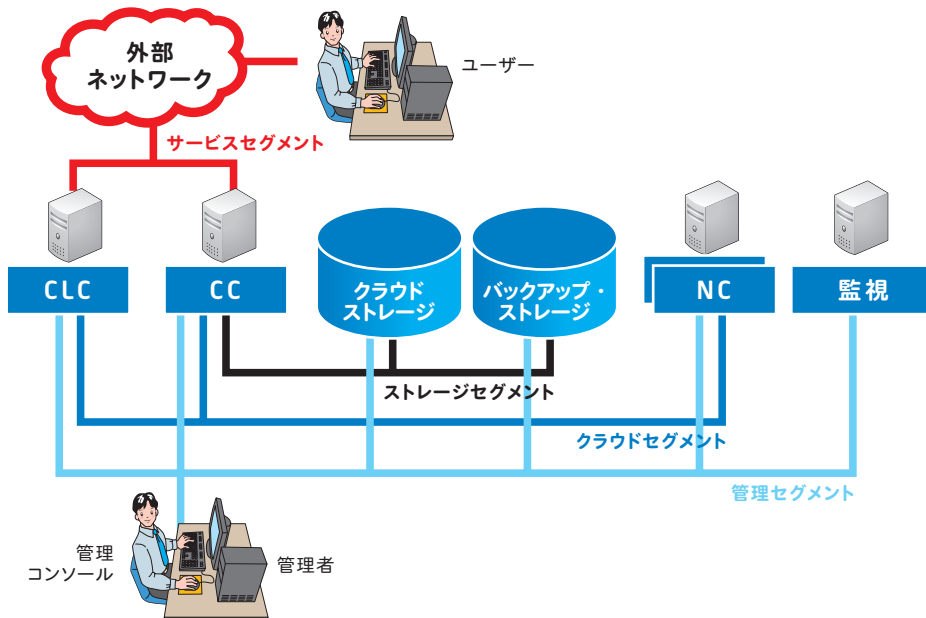


図 1. BizXaaS* フル OSS クラウド構築ソリューションのテストベッドのアーキテクチャー

はじめに

企業、政府機関、地方自治体、大学、教育機関などの組織ではそれぞれの要求に応じてカスタマイズしたコンピューター・システムが使用されています。多くのシステムは全体の設計に基づき設計されたのではなく、逐次的に構築されてきたため、システムのアーキテクチャーや操作方法の設計は異なります。要求に応じて変更すればするほど、システム全体の保有コスト(TCO)やオペレーション・コストは上昇する傾向にあります。

解決策の1つとして、プライベート・クラウドを構築し、既存システムを統合する方法が考えられます。この方法は、ハードウェア・コストと運用コストの両方を下げることが可能です。

企業がプライベート・クラウドを構築する場合、オープン・ソース・ソフトウェア(OSS)を利用することは有力な選択肢の1つです。クラウドを構築するためには、クラウド管理ソフトウェア、監視ソフトウェア、ユーザー管理ソフトウェア、データ・バックアップなどのさまざまな機能を実現する必要があるため、複数のOSSパッケージを組み合わねばなりません。

設計フェーズにおいては、OSSの最適な組み合わせを発見し、それらを使用してクラウド向けに最適な設定を行うために時間がかかることが多くあります。また、この作業には複数のOSSパッケージに関する豊富な知識が必要になります。運用フェーズでは、運用者自身がOSSパッケージのアップデートを実施する必要がありますが、これにも大変な労力が伴います。

BizXaaS* フル OSS クラウド構築ソリューションは、プライベート・クラウドを構築するために必要なOSS一式をまとめて提供します。詳細な導入手順およびOSSパッケージの設定方法も含まれており、設計フェーズと運用フェーズの両方に対して、プロフェッショナル・サービスを提供します。

BizXaaS* フル OSS クラウド構築ソリューションには次のパッケージが含まれています。

クラウド管理ソフトウェア

Eucalyptus* をベースとしたクラウド管理ソフトウェアが使用されています。

次の機能が BizXaaS* フル OSS クラウド構築ソリューションで実現されています。

- 仮想マシン技術として Xen* を採用
- GUI ベースの仮想マシンおよび仮想マシンイメージ管理ソフトウェアである「クラウド・クライアント」
- ゲスト VM として Microsoft* Windows* をサポート
- 永続的なブロックストレージ (EBS) からの仮想マシンの立ち上げ
- NC から iSCSI ストレージへの直接アクセスによる性能向上

アカウント管理

クラウドのユーザー・アカウントの管理用に Open LDAP* が使用されています。

監視ソフトウェア

NTT データの提供している OSS パッケージである Hinemos* を活用して、次の監視機能を実現しています。

- サーバーやネットワーク・スイッチなど、ハードウェアの監視
- クラウドサービスで使用されている CPU やメモリー、ストレージデバイスの容量、ネットワークの利用帯域など、クラウドのリソース監視
- クラウドを提供するための重要なサービスやそのログの監視

また、ネットワーク・リソース・モニタリング・ツールである Munin を使用して、仮想マシンのリソースの監視を行っています。

データバックアップ用ソフトウェア

クラウド上のデータのバックアップおよびリストアの処理には Amanda が使用されています。Amanda はネットワークを経由したデータアーカイブを管理する OSS パッケージです。

テストベッドの概要

ここでは、BizXaaS* フル OSS クラウド構築ソリューションの定型的な構成例をテストベッドとして紹介します。

ハードウェアの仕様

BizXaaS* フル OSS クラウド構築ソリューションのテストベッドのために用意したハードウェアの一覧を表 1 に示します。

サーバー・コンポーネント	必要な数量	プロセッサ	付加条件
クラウド・コントローラー (CLC)	1	インテル® Xeon® プロセッサ E5620	16GB (4GBx4) DDR3-SDRAM 600GB HDD x 2 (10000 rpm, RAID 1) 内蔵 DVD-ROM RAID コントローラー・ボード (キャッシュ 256MB, RAID 0/1) 1Gbps イーサネット・ポート x 6
クラスター・コントローラー (CC)	1	インテル® Xeon® プロセッサ E5620	16GB (4GBx4) DDR3-SDRAM 600GB HDD x 2 (10000 rpm, RAID 1) 内蔵 DVD-ROM RAID コントローラー・ボード (キャッシュ 256MB, RAID 0/1) 1Gbps イーサネット・ポート x 6
ノード・コントローラー (NC)	1 台以上 15 (典型的な事例)	インテル® Xeon® プロセッサ E5620	32GB (4GBx8) DDR3-SDRAM 600GB HDD x 2 (10000 rpm, RAID 1) 内蔵 DVD-ROM RAID コントローラー・ボード (キャッシュ 256MB, RAID 0/1) 1Gbps イーサネット・ポート x 2
監視サーバー	1	インテル® Xeon® プロセッサ E5620	32GB (4GBx8) DDR3-SDRAM 300GB HDD x 2 (10000 rpm, RAID 1) 内蔵 DVD-ROM RAID コントローラー・ボード (キャッシュ 256MB, RAID 0/1) 1Gbps イーサネット・ポート x 4
クラウド・ストレージ・サーバー	(推奨) 1 台以上	ネットワーク・ストレージ・デバイス	6TB (600GB x 12) 15000rpm SAS, RAID 10 プロトコル: iSCSI メモリーキャッシュ: 2GB / 1GB 1Gbps イーサネット・ポート x 2
バックアップ・ストレージ・サーバー	(オプション)	ネットワーク・ストレージ・デバイス	9TB (1000GB x 12) 10000rpm SATA, RAID 6 プロトコル: iSCSI メモリーキャッシュ: 2GB / 1GB 1Gbps イーサネット・ポート x 2
ネットワーク・スイッチ	4	L2 ネットワーク・スイッチ	1Gbps レイヤー 2 スイッチ / 1Gbps (各セグメントに 1 つ、合計 3 つのスイッチが必要) 1Gbps イーサネット・ポート x 16

表 1. BizXaaS* フル OSS クラウド構築ソリューションのテストベッドの構成

要求に応じて以下の点を考慮してテストベッドの構成を見直す必要があります。

- 計算資源 (CPU) に関する要件はノード・コントローラーの数およびその仕様に影響します。
- ストレージに関する要件はクラウド・ストレージ・サーバーの容量、速度、冗長化構成などの仕様に影響します。
- バックアップ・ポリシーはバックアップ・ストレージ・サーバーの仕様に影響します。

物理配置

図 2 は BizXaaS* フル OSS クラウド構築ソリューションのテストベッドのアーキテクチャーを示しています。

各構成要素について、詳細を以下の節で説明します。

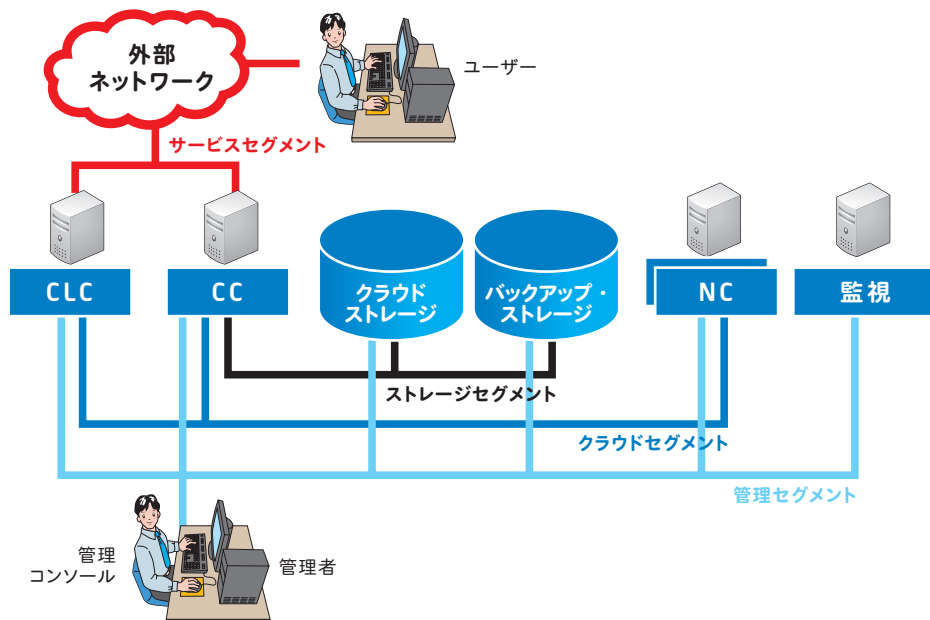


図 2. BizXaaS* フル OSS クラウド構築ソリューションのテストベッドのアーキテクチャー

システム設計

サーバーの要件

以下のサーバーが、BizXaaS* フル OSS クラウド構築ソリューションのテストベッドで使用されています。

1. クラウド・コントローラー (CLC) およびクラスター・コントローラー (CC)

CPU、IP アドレス、ストレージなどのクラウドのリソースを管理することが CLC の主要な機能です。例えば、CPU リソースの NC への割り付けは CLC によって決定されます。

CC は VM のネットワークを制御します。NC と外部ネットワークとの通信も NC を介して行われます。

最小構成をとる場合には、CLC と CC を同一の物理マシンに統合することができます。

2. ノード・コントローラー (NC)

NC は仮想マシンのための CPU リソースを提供します。BizXaaS* フル OSS クラウド構築ソリューションでは、最低 1 台の NC が必要になります。1 つの CPU コアで 1 台以上の仮想マシンをサポートできるため、例えば 8 コア CPU を使用した場合は 16 台以上の仮想マシンを実行させることができます。NC 上では仮想メモリーは使用されないため、仮想マシンに割り付けられるメモリーの総量より多くの物理メモリーが NC 上に必要になります。

3. 監視サーバー

BizXaaS* フル OSS クラウド構築ソリューションではハードウェアおよびサービスの監視のため、監視サーバーを用意しています。

4. クラウドストレージ

すべての仮想マシンイメージはクラウドストレージに格納されます。

5. クラウド・バックアップ・ストレージ

クラウド・バックアップ・ストレージでは、数世代分のクラウド・ストレージのバックアップを保持します。クラウド・バックアップ・ストレージの設置はオプションですが、高信頼なシステムを構築するためには推奨されます。

ネットワーク構成

BizXaaS* フル OSS クラウド構築ソリューションは、4 つのネットワーク・セグメントから構成されています。

1. サービスセグメント

サービスセグメントは外部から仮想マシンにアクセスするために使用されます。仮想マシン同士の分離のために、VLAN タグが使用されています。

2. クラウドセグメント

クラウドセグメントは CC、CLC、NC の通信のために使用されるセグメントです。

3. 管理セグメント

管理セグメントは物理マシンの監視および管理のために使用されます。

4. ストレージセグメント

ストレージセグメントは iSCSI プロトコルによってクラウドストレージおよびクラウド・バックアップ・ストレージにアクセスする時に使用されます。

すべてのネットワーク・セグメントは 1GbE のネットワーク・スイッチを使用して実現しています。オプションとして高信頼設計 (HA) 構成をとることもできます。

クラウドの最小構成は 1 台の CLC/CC、1 台の NC、1 台のバックアップ・サーバー、1 台のクラウドストレージです。

ソフトウェア

以下に BizXaaS* フル OSS クラウド構築ソリューションで利用しているソフトウェアの概要を述べます。

1. Eucalyptus* をベースとしたクラウド管理ソフトウェア
2. アカウント管理用の LDAP
3. クラウドのサービス、ネットワーク装置などの監視用の Hinemos*
4. データバックアップ用の Amanda

技術レビュー

管理者インターフェイス

ユーザー・アカウントの作成

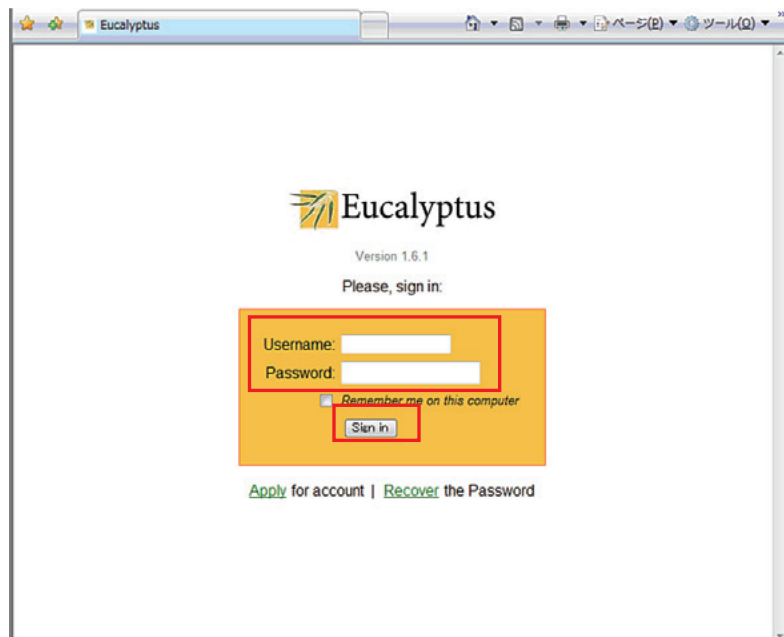
1. CLC にログインして LDAP のプロパティ・ファイルを編集します。
(/etc/eucalyptus/cloud.d/authentication.properties)
2. LDAP の URL の行 (例では 4 行目) と Account=… の行 (例では 6 行目) を編集します。
3. CLC を再起動します。

```

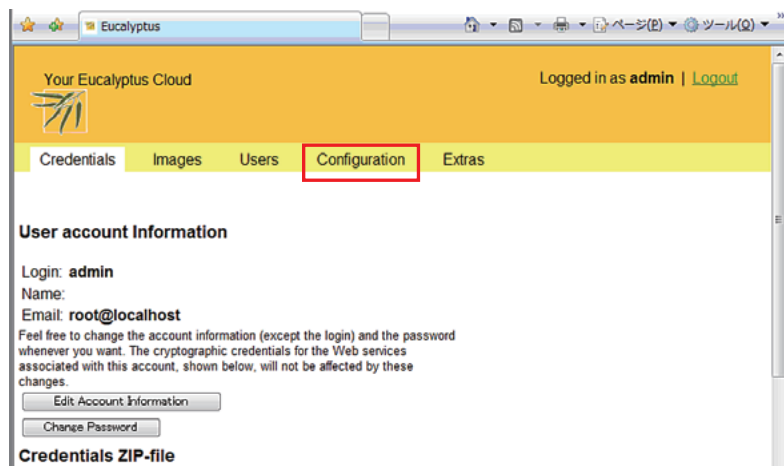
1. #Authentication Class
2. AuthenticationClass=jp.co.nttdata.rd.rdhc.transport.auth.ADAuthentication
3. # LDAP URL
4. URL=ldap://172.16.64.111:389
5. # LDAP Account for UIM
6. Account=CN=%s,OU=Members,OU=deps,DC=company,DC=jp
    
```

VM パラメーターの変更

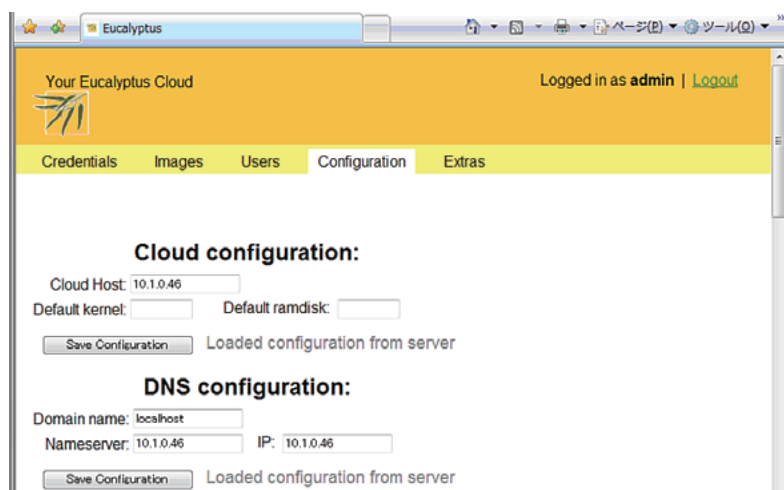
1. Internet Explorer* を起動し、
「https://<クラウド・コントローラーの IP アドレス>:8443/」にアクセスします。
2. 「Eucalyptus」のログイン画面が表示されます。
[Username] と [Password] を入力し、[Sign in] をクリックします。



3. [Configuration]タブを選択します。



4. クラウド・コントローラーやクラスター・コントローラーの IP アドレスを設定する画面が表示されます。変更は推奨しません。



5. 画面を下へスクロールします。仮想マシンイメージを配備するストレージのリソース制限を設定する項目が表示されます。

6. 以下の内容を変更します。

項番	設定内容
A	グループ単位で保存できる仮想マシンイメージの数
B	各仮想マシンイメージの最大サイズ

7. [Save Walrus configuration] をクリックして内容を保存します。

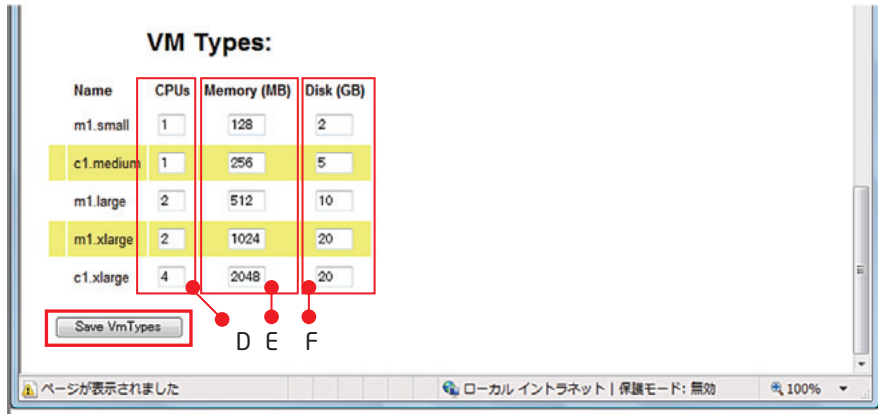
8. 画面を下へスクロールします。EBS のボリュームのリソース制限を設定する項目が表示されます。

9. 以下の内容を変更します。

項番	設定内容
C	EBS のボリュームの最大サイズ

10. [Save cluster configuration] をクリックして内容を保存します。

11. 画面を下へスクロールします。インスタンスタイプの設定画面が表示されます。



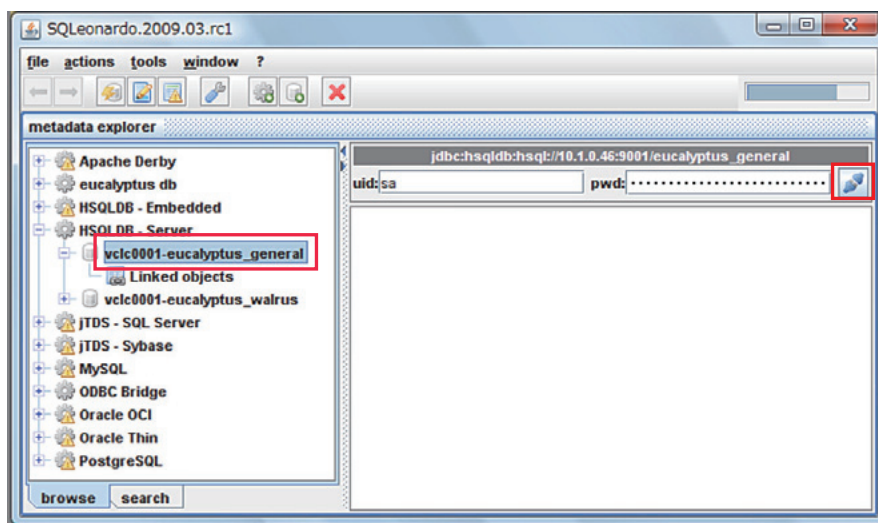
12. 以下の内容を変更します。

項番	設定内容
D	各仮想マシンが使用する CPU 数
E	各仮想マシンが使用する最大メモリー
F	各仮想マシンが使用する最大 HDD 容量

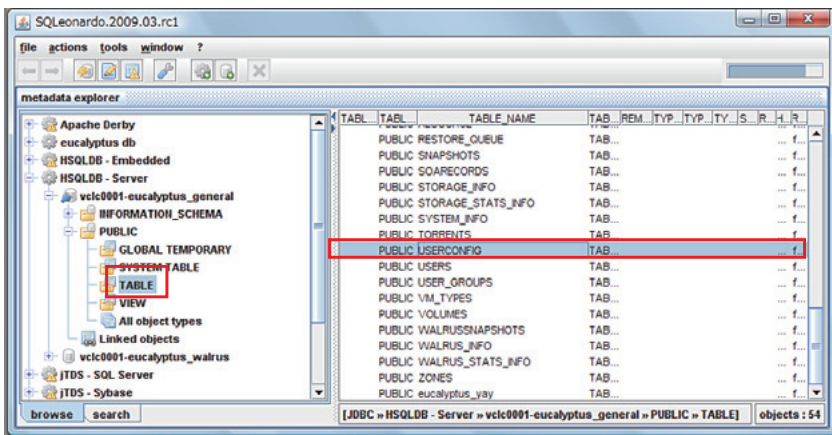
13. [Save VmTypes] をクリックして内容を保存します。

グループへの最大リソース割り当て量を設定する

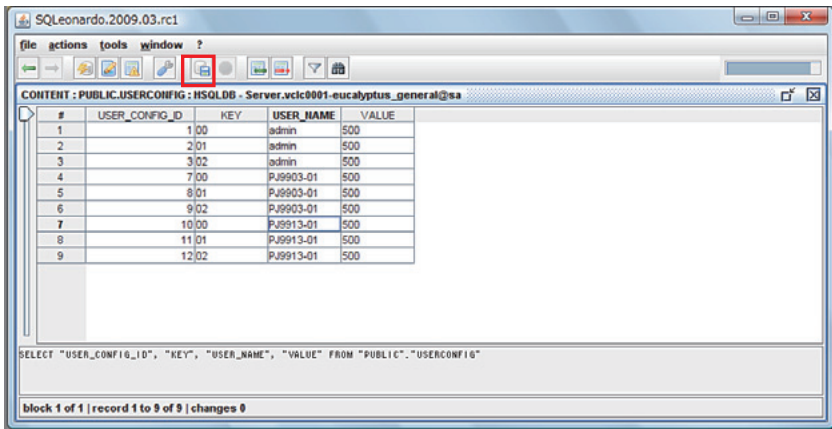
1. マネジメント・コンソールから SQLLeonardo を起動します。



2. 左側のツリーの [eucalyptus_general] を選択し、右側の [connect] ボタンをクリックして接続します。
3. 左側のツリーの [TABLE] を選択し、右側の [USERCONFIG] テーブルをダブルクリックします。



[USERCONFIG] テーブルが開きます。



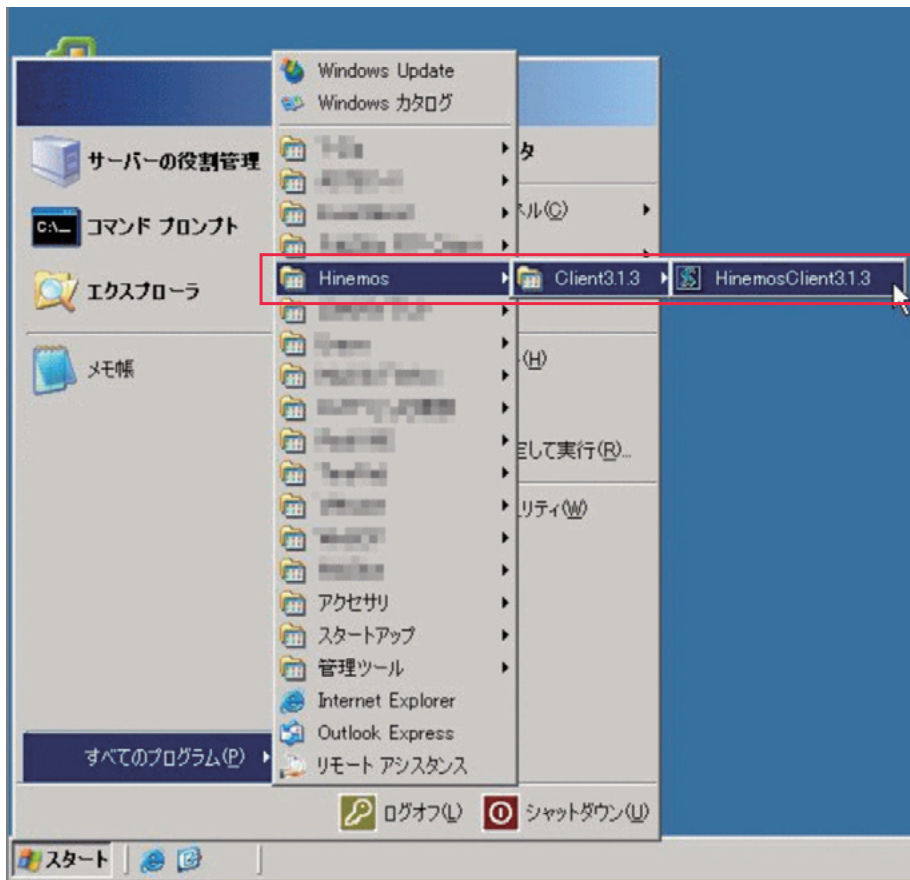
4. 以下の設定条件に該当する行を探し、DB カラム名 [VALUE] の値を変更します。

設定内容	設定条件	
	DB カラム名 「KEY」の値	DB カラム名 「USER_NAME」の値
(A) グループごとに、仮想マシンが使用する CPU 数の合計の上限値を設定する場合	00	変更するグループ ID
(B) グループごとに、ボリュームの合計サイズの上限値を設定する場合	01	
(C) グループごとに、所有できるパブリック IP の上限値を設定する場合	02	

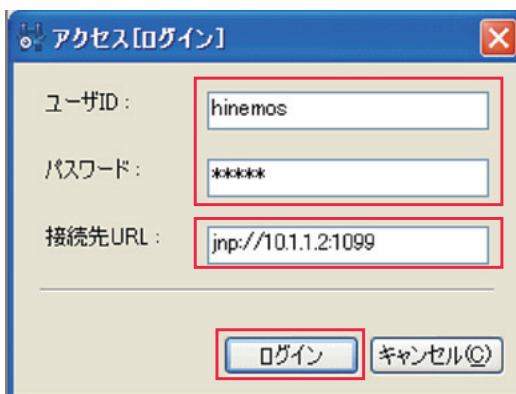
5. 変更したセルの選択状態を解除してから、[save changes] ボタンをクリックします。
6. 設定が保存されます。

クラウドの監視

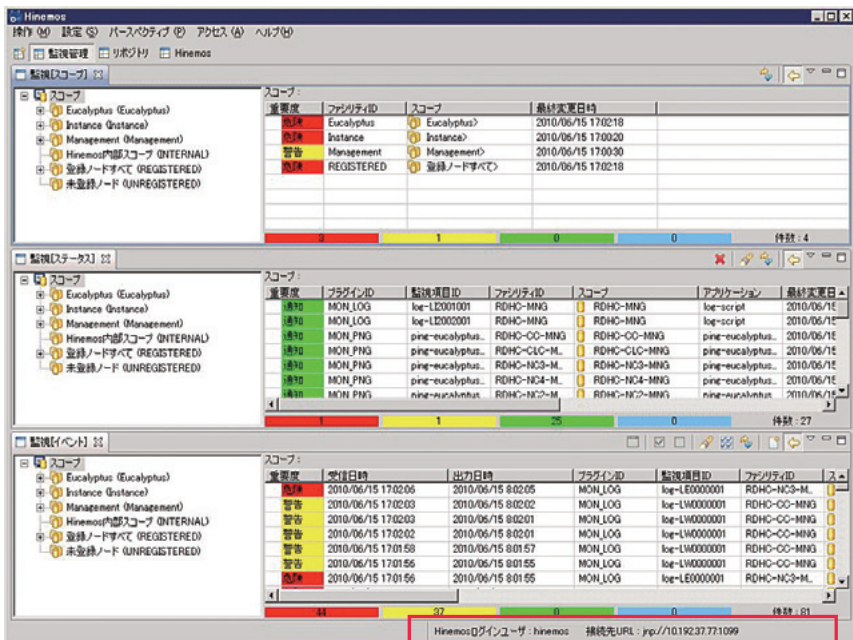
1. Windows* のスタートメニューから [Hinemos]- [Client]- [HinemosClient] を選択します。



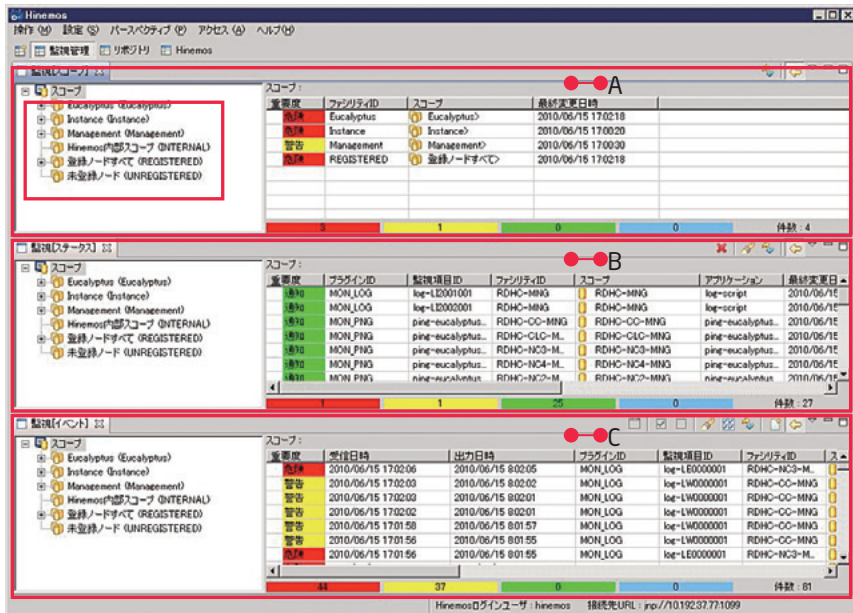
「アクセス [ログイン]」画面が表示されます。



2. 「ユーザ ID」、「パスワード」を入力します。
3. 「接続先 URL」を入力します。
4. **[ログイン]** をクリックします。



ユーザ ID と接続 ID が表示されます。



項番	ビュー名	表示内容
A	監視 [スコープ]	ステータス情報もしくはイベントとして通知されているもののうち、もっとも重要度の高いものが表示される。 詳細は、監視 [ステータス] ビューと監視 [イベント] ビューで確認できる。
B	監視 [ステータス]	スコープの状態がステータス情報として表示される。 ステータス情報はイベントとは異なり、常に最新の状態に更新された情報が表示される。
C	監視 [イベント]	監視の結果、発生したイベントなどが発生順に表示される。

表 2. 監視管理画面を構成するビュー

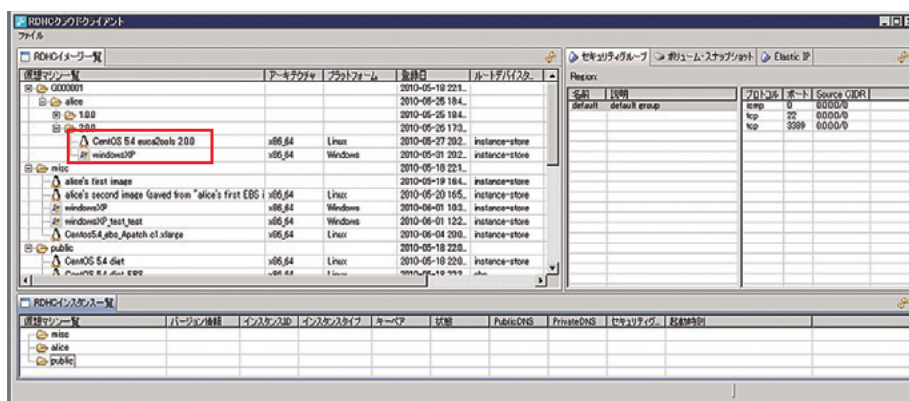
重要度	色	説明
危険	赤	緊急に対処が必要な事象を示す。
警告	黄	システムとしてこのまま放置した場合は、致命的な障害につながるような事象を示す。
通知	緑	対処の必要はないが、運用管理者が知っておく必要がある事象を示す。
不明	青	正しく監視が行えないなどの理由で、監視対象の状態が不明であることを示す。

表 3. 重要度の色と内容

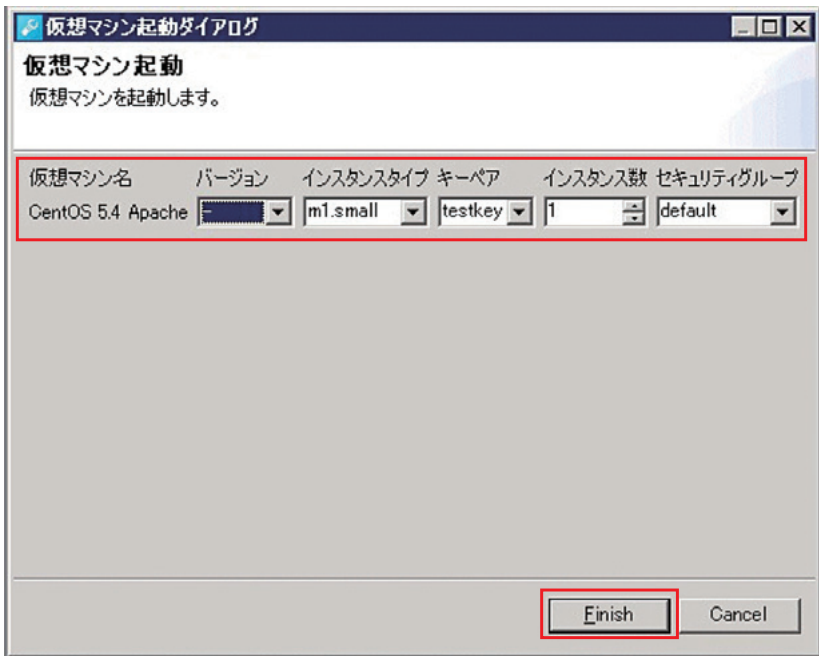
GUI ベースのエンドユーザー向け操作画面<クラウド・クライアント>

仮想マシンの起動

1. ユーザー PC でクラウド・クライアントを起動し、CLC に接続します。



2. ここでは例として、クラウド・クライアントの VM 一覧ビューで「CentOS 5.4」の VM イメージを選択します。
3. 仮想マシンイメージを右クリックして、[仮想マシン起動]を選択します。
4. 仮想マシン起動ダイアログが表示されます。ダイアログボックスで [バージョン]、[インスタンスタイプ]、[キーペア]、[インスタンス数]、[セキュリティグループ] の各項目をプルダウンメニューで選択し、最後に [Finish] をクリックします。



5. [仮想マシン一覧]ビューで、仮想マシンの [状態] が「running」と表示されれば、起動完了です。

仮想マシン名	バージョン	インスタンスID	インスタンスタイプ	キーペア	状態	PublicDNS	PrivateDNS	セキュリティ	起動時刻
mic		i-43950874	m1.small		pending	172.16.47.101	192.168.50.4	default	2010-06-10T04:4
windows?P		i-4366085A	m1.small	testkey	running	172.16.47.100	192.168.50.3	default	2010-06-10T04:3
alice									
CentOS 5.4 Apache 1.0.0	1.0.0	i-40CF07C0	m1.small	testkey	running	172.16.47.102	192.168.50.5	default	2010-06-10T04:4
public		i-3C4E88EE	m1.small	testkey	running	172.16.47.10	192.168.50.2	default	2010-06-10T04:3

6. [仮想マシン一覧]ビューで、ログインする仮想マシンを右クリックして、[シェルの起動]を選択します。

仮想マシン名	バージョン	インスタンスID	インスタンスタイプ	キーペア	状態	PublicDNS	PrivateDNS	セキュリティ	起動時刻
mic		i-43950874	m1.small		pending	172.16.47.101	192.168.50.4	default	2010-06-10T04:4
windows?P		i-4366085A	m1.small	testkey	running	172.16.47.100	192.168.50.3	default	2010-06-10T04:3
alice									
CentOS 5.4 Apache 1.0.0	1.0.0	i-40CF07C0	m1.small	testkey	running	172.16.47.102	192.168.50.5	default	2010-06-10T04:4
public		i-3C4E88EE	m1.small	testkey	running	172.16.47.10	192.168.50.2	default	2010-06-10T04:3

仮想マシンの停止

仮想マシン一覧	バージョン情報	インスタンスID	インスタンスタイプ	キーペア	状態	PublicDNS	PrivateDNS	セキュリティ	起動時刻
misc		i-43980874	m1.small		pending	172.16.47.101	192.168.50.4	default	2010-06-10T04:4
CentOS 5.4 Apache		i-4398085A	m1.small	testkey	running	172.16.47.100	192.168.50.3	default	2010-06-10T04:3
alice		i-40CF07C0	m1.small	testkey	running	172.16.47.102	192.168.50.5	default	2010-06-10T04:4
CentOS 5.4 Apache 1.0.0	1.0.0	i-40CF07C0	m1.small	testkey	running	172.16.47.102	192.168.50.5	default	2010-06-10T04:4
public		i-9C4E08EE	m1.small	testkey	running	172.16.47.10	192.168.50.2	default	2010-06-10T04:3
CentOS 5.4 Apache		i-9C4E08EE	m1.small	testkey	running	172.16.47.10	192.168.50.2	default	2010-06-10T04:3

1. クラウド・クライアントの [仮想マシン一覧] ビューで、仮想マシンを探します。
2. 仮想マシンを右クリックして、[インスタンス停止] を選択します。
3. しばらくすると停止した仮想マシンが、[仮想マシン一覧] ビューから消えます。

起動中の仮想マシンからのマシンイメージ作成

仮想マシン一覧	バージョン情報	インスタンスID	インスタンスタイプ	キーペア	状態	PublicDNS	PrivateDNS	セキュリティ	起動時刻
misc		i-43980874	m1.small		pending	172.16.47.101	192.168.50.4	default	2010-06-10T04:4
CentOS 5.4 Apache		i-4398085A	m1.small	testkey	running	172.16.47.100	192.168.50.3	default	2010-06-10T04:3
alice		i-40CF07C0	m1.small	testkey	running	172.16.47.102	192.168.50.5	default	2010-06-10T04:4
CentOS 5.4 Apache 1.0.0	1.0.0	i-40CF07C0	m1.small	testkey	running	172.16.47.102	192.168.50.5	default	2010-06-10T04:4
public		i-9C4E08EE	m1.small	testkey	running	172.16.47.10	192.168.50.2	default	2010-06-10T04:3
CentOS 5.4 Apache		i-9C4E08EE	m1.small	testkey	running	172.16.47.10	192.168.50.2	default	2010-06-10T04:3

1. クラウド・クライアントの [仮想マシン一覧] ビューで、仮想マシンを選択します。
2. 仮想マシンを右クリックして、[イメージの追加] を選択します。
3. イメージ追加ダイアログが表示されます。

イメージ追加ダイアログ

仮想マシンイメージ追加

✖ ディスクサイズが入力されていません。

仮想マシン名: CentOS 5.4 Apache

登録名: CentOS 5.4 Apache

仮想マシングループ名: alice

仮想マシンバージョン: 1.0.0

仮想マシンコメント:

仮想マシンディスクサイズ (MB):

Finish Cancel

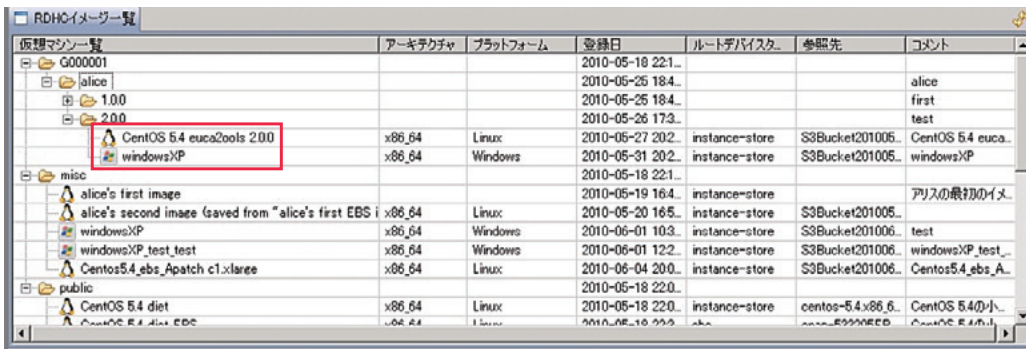
4. [登録名]、[仮想マシングループ名]、[仮想マシンバージョン]、[仮想マシンコメント] を入力して [Finish] をクリックします。

5. 作成した仮想マシンイメージが[仮想マシンイメージ]ビューに追加されます。

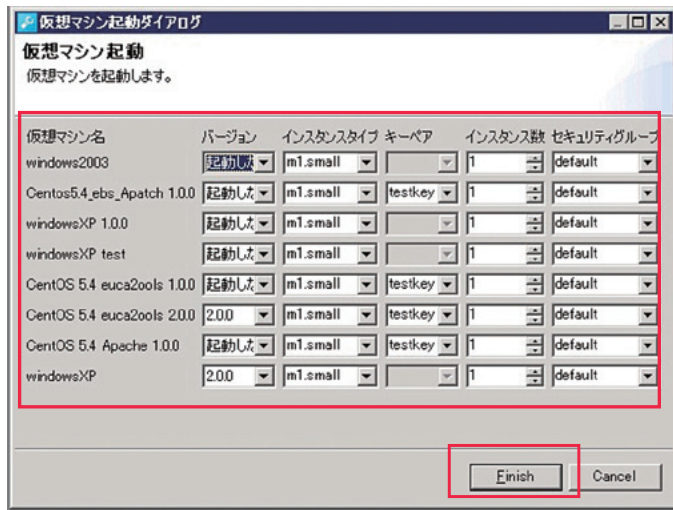


仮想マシングループから複数の仮想マシンを立ち上げる

1. クラウド・クライアントをPCで立ち上げる



2. [仮想マシンイメージ一覧]ビューで、仮想マシングループを右クリックして、[仮想マシン起動]を選択します。
[仮想マシン起動ダイアログ]が表示されます。



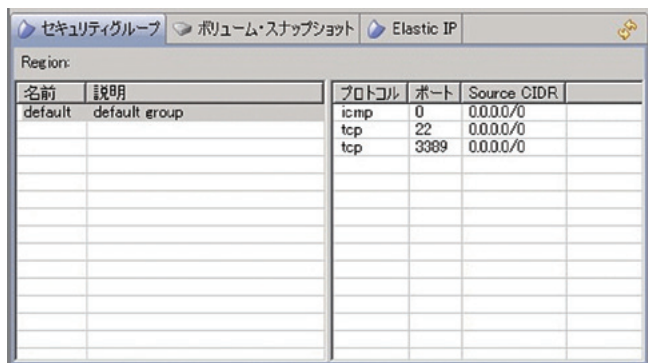
3. 各仮想マシンの起動設定を行います。
必要な設定は、(A) 利用する VM のバージョン番号、(B) インスタンスタイプ、(C) キーペア、(D) 起動するインスタンス数および (E) セキュリティグループです。
4. [Finish] をクリックします。
5. 起動設定に基づき、各仮想マシンが起動します。

ネットワークの設定

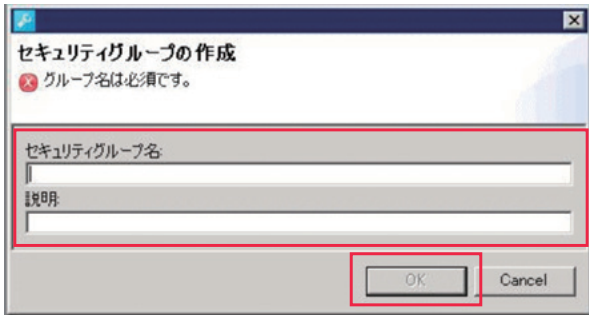
1. クラウド・クライアントを PC で立ち上げ、CLC に接続します。

(A) セキュリティグループの追加

2. [セキュリティグループ]ビューの左側の一覧で右クリックして、[新規グループ]を選択します。



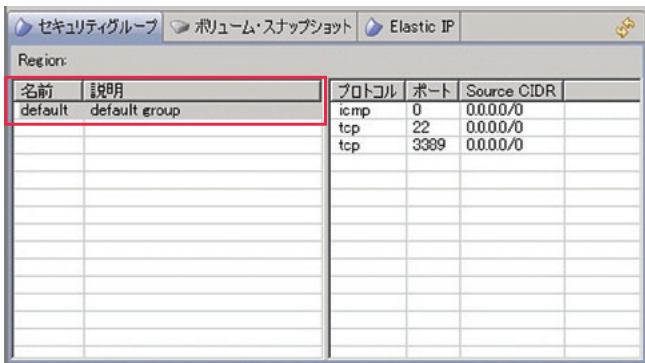
3. セキュリティグループの追加に関するダイアログが表示されます。



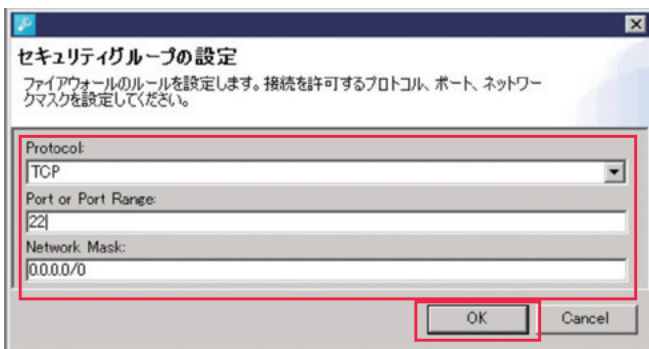
4. [セキュリティグループ名]と[説明]を入力し、[OK]をクリックします。

(B) セキュリティグループに対するアクセス権限情報の追加

5. [セキュリティグループ]ビューの右側の一覧で右クリックして、[パーミッション追加]を選択します。



6. セキュリティグループの設定ダイアログが表示されます。
[Protocol]、[Port or Port Range]、[Network Mask]を設定します。



7. 例えば、SSH でのアクセスを許可するためには、[Protocol] では [TCP] を選択し、[Port] で [22] を選択、さらに [Network Mask] を必要な値にします。
8. [セキュリティグループ] ビューの右側の一覧に、設定した情報が追加されます。

パブリック IP の設定

1. クラウド・クライアントを PC で立ち上げ、CLC に接続します。

(A) パブリック IP の払い出し

2. Elastic IP ビューで、[+] をクリックします。

パブリックIP	割り当てインスタンスID
172.16.47.101	

3. 一覧に、払い出された IP アドレスが追加されます。

(B) パブリック IP を仮想マシンインスタンスに割り当てる

4. [仮想マシン一覧] ビューで仮想マシンを右クリックして、[パブリック IP の割り付け] - [<割り当てる IP アドレス>] を選択します。

仮想マシン一覧	バージョン情報	インスタンスID	インスタンスタイプ	キーペア	状態	PublicDNS	PrivateDNS	セキュリティ	起動時刻
misc									
windowsXP		i-43850874	m1.small		pending	172.16.47.101	192.168.50.4	default	2010-06-10T04:4
CentOS 4 Apache		i-4366085A	m1.small	testkey	running	172.16.47.100	192.168.50.3	default	2010-06-10T04:3
alice	1.0.0	i-40CF07C0	m1.small	testkey	running	172.16.47.102	192.168.50.5	default	2010-06-10T04:4
CentOS 5.4 Apache 1.0.0									
public									
CentOS 5.4 Apache		i-9C4E08EE	m1.small	testkey	running	172.16.47.10	192.168.50.2	default	2010-06-10T04:3

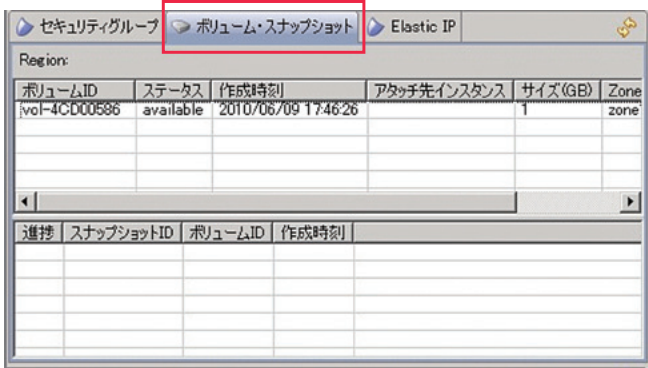
5. [仮想マシン一覧] ビューの、[パブリック IP] の値が、割り当てた IP アドレスに変更されます。

ボリューム管理

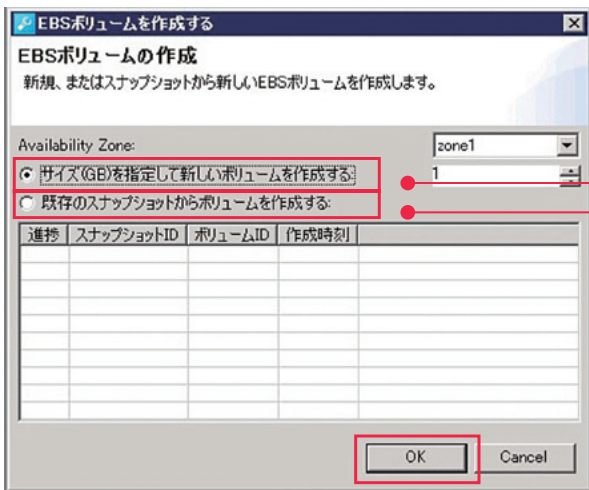
1. クラウド・クライアントをPCで立ち上げ、CLCに接続します。

(A) EBS ボリュームの作成

2. [ボリューム・スナップショット]ビューで右クリックし、[新規ボリューム]を選択します。
[EBS ボリュームを作成する]ダイアログが表示されます。



3. 新規に空のボリュームを作成するか、既存のスナップショットから作成するかを選択します。
新規に作成する場合は、ボリュームのサイズを設定します。



● 新規に空のボリュームを作成する
● 既存のスナップショットからボリュームを作成する

4. [OK]をクリックします。ボリュームが作成されます。

(B) EBS ボリュームの取り付け

5. [仮想マシン一覧]ビューで、ボリュームを取り付けたい仮想マシンを右クリックして、[ボリュームの取り付け]-[<割り付けたいボリューム>]を選択します。



6. [仮想マシン一覧]ビュー、[ボリューム・スナップショット]ビューで、ボリュームが取り付けられたことを確認します。

(C) 取り付けした EBS ボリュームのマウント

7. インスタンスにルートアカウントでログインします。

8. ボリューム上にファイルシステムを作成し、マウントします。

```
# mkfs -t ext3 /dev/sdh
# mkdir /mnt/ebs/
# mount /dev/sdh /mnt/ebs
```

9. ボリュームが正しくマウントされて利用可能であることを確認します。

BizXaaS* フル OSS クラウド構築ソリューションのユースケース

BizXaaS* フル OSS クラウド構築ソリューションは多くの分野で利用されています。応用分野の代表例として、教育分野、ワークフロー管理およびソフトウェアの開発試験分野が挙げられます。

本章では、国立情報学研究所 (National Institute of Informatics: NII) のプライベート・クラウド構築事例をユースケースとして説明します。「edubase Cloud」と命名された NII のプライベート・クラウドは、IT 教育の目的で設計されました。

edubase Cloud : フルオープンソースの教育クラウド

edubase Cloud では、必要な時に必要な IT リソースを確保し、自分のアイデアを思う存分に試すことのできる環境を作成することが可能です。クラウドの基礎技術から、IT 分野におけるプロジェクト・ベース学習まで、実践的教育の場での活用が期待されています。

また、edubase Cloud は、クラウド基盤を管理し、発展させる上で不可欠な、高度な技術力を学ぶ場でもあります。先導的 IT スペシャリストの育成を加速する原動力を担う最先端の IT 環境を提供します。

edubase Cloud の 4 つの主な特長は次のとおりです。

- 専有性
物理的に分離された IT 実験環境を自分専用で確保できます。
 - 連携性
オープン・インターフェイスにより外部クラウドサービスとの連携が容易に行えます。
 - 変更性
フル・オープン・ソース・クラウドなので、基盤部分も含めたカスタマイズ、チューニングができます。
 - 保存性
仮想マシンイメージを再利用可能な形で長期的に保存するためのアーカイブ機能を提供します。
- IT 教育のさまざまなシーンで活用できます。
- 講義
 - 演習
 - プロジェクト・ベース学習 (PBL)

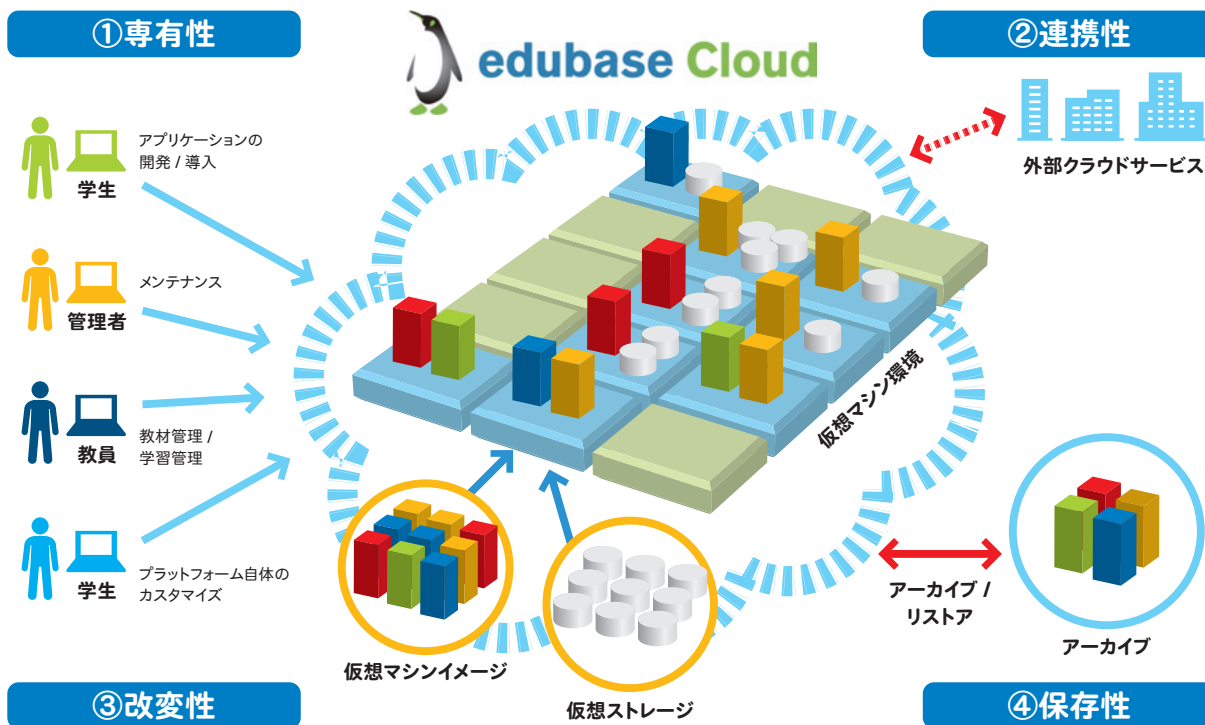


図 3. edubase Cloud

考慮事項

CPU および NC 数の見積もり

コンピューティング・リソースの要件によって、必要な数の NC を用意します。最小構成ではクラウド中に NC が 1 つ必要です。これまで述べた構成では、1 台の NC で 8 台の仮想マシンをオーバーコミットなしにサポートすることができます。

ストレージ容量の見積もり

クラウドストレージは仮想マシンイメージを格納するために利用されます。実際のデバイスは Direct Attached (DAS) または Storage Area Network (SAN) 構成をとることができます。LAN のストレージプロトコルとしては iSCSI の利用が推奨されます。

ストレージの容量計算の際には、VM の要件として各仮想マシンには約 5GB のディスクが割り当てられるものとしています。

クラウド・バックアップ・ストレージの容量計算はバックアップ要件に依存します。

まとめ

BizXaaS* フル OSS クラウド構築ソリューションは、インテル® Xeon® プロセッサ搭載システムと OSS を利用したクラウド・ソリューションの最適な選択肢の 1 つと言えるでしょう。

用語集

ATA over Ethernet (AoE) :イーサネット・ネットワーク経由で、SATA ストレージデバイスへの簡単かつ高パフォーマンスのアクセスを実現することを目的としたネットワーク・プロトコル。

Amanda : ネットワークを経由したデータアーカイブを管理する OSS パッケージ。

クラウド・コントローラー (CLC) : Amazon EC2 API を実装し、Web UI を提供するソフトウェア・コンポーネント。

クラスター・コントローラー (CC) : 一連のノード・コントローラーを管理するソフトウェア・コンポーネント。

Elastic Block Storage (EBS) : VM インスタンスに接続できる raw ブロック・ストレージ・デバイス。EBS に格納された VM イメージから VM インスタンスを起動することもできます。

Hinemos* : サーバー、ネットワーク・デバイス、およびソフトウェア・サービスの状態を監視する OSS パッケージ。トリガー条件が満たされると、クラウド管理者にメッセージが送信されます。Hinemos* は、SNMP、syslog、http、および SMTP に対応しています。

Internet Small Computer System Interface (iSCSI) : データストレージ設備を接続するためのインターネット・プロトコル (IP) ベースのストレージ・ネットワーキング標準。

Lightweight Directory Access Protocol (LDAP) : IP ネットワーク経由でディレクトリーの読み取りや編集を行うためのアプリケーション・プロトコル。

ノード・コントローラー (NC) : ノードで実行され、そのノード上の各インスタンスを管理するソフトウェア・コンポーネント。

Open LDAP* : Lightweight Directory Access Protocol (LDAP) を実装する OSS。

オープン・ソース・ソフトウェア (OSS) : ソースコード形式で公開されるコンピューター・ソフトウェア。著作権者が通常保有するソースコードおよび他の特定の権利は、ソフトウェア・ライセンスの下で提供されます。ソフトウェア・ライセンスによって、ユーザーがそのソフトウェアを研究、変更、および改良することが許可されます。また、ソフトウェアの配布が許可される場合もあります。

Simple Mail Transfer Protocol (SMTP)

Simple Network Monitoring Protocol (SNMP)

仮想マシン (VM) : 物理マシンと同様にプログラムを実行するコンピューターのソフトウェア実装。

仮想マシン (VM) インスタンス : 物理ノード上で実行される個々の VM。

仮想マシン (VM) イメージ : VM の起動に使用するディスクイメージ。

Walrus : Amazon S3 などのネットワーク・ストレージ・デバイスを実装するソフトウェア・コンポーネント。VM イメージは Walrus に格納され、Walrus から実行されます。

Xen* : IA-32、x86-64、および Itanium® アーキテクチャー用仮想マシンモニター。Xen* により、1 つのコンピューター・ハードウェア上で複数のゲスト・オペレーティング・

システムを同時に実行することが可能となります。Xen* は OSS パッケージです。

リファレンス

Grace センター (国立情報学研究所) : フル・オープンソースの教育クラウド http://grace-center.jp/prj_educloud.html

edubase Cloud : 「An Open-source Cloud Platform for Cloud Engineers」Nobukazu Yoshioka, Shigetoshi Yokoyama, Yoshionori Tanabe, and Shinichi Honiden, National Institute of Informatics, Japan, Workshop on Software Engineering for Cloud Computing (SELOUD 2011)

BizXaaS* クラウドサービス: <http://bizxaas.net/>

ニュースリリース: 「NTT DATA Rolls Out Full Cloud Service Lineup」<http://www.nttdata.com/media/2010/040800.html> (英語)

Hinemos* : <http://www.hinemos.info/>

Amanda : <http://www.amanda.org/> (英語)

Eucalyptus* : <http://www.eucalyptus.com/> (英語)

Open LDAP* : <http://www.openldap.org/> (英語)

インテル® クラウド・ビルダーズ・プログラム: <http://www.intel.co.jp/jp/cloudbuilders/>

免責条項

^a インテル・プロセッサ・ナンバーはパフォーマンスの指標ではありません。異なるプロセッサ・ファミリー間の機能の区別には用いられません。プロセッサ・ナンバーは同一プロセッサ・ファミリー内の製品の機能を区別します。詳細については、http://www.intel.co.jp/products/processor_number/ を参照してください。

本資料に掲載されている情報は、インテル製品の概要説明を目的としたものです。本資料は、明示されているか否かにかかわらず、また禁反言によるとらざらざるにかかわらず、いかなる知的財産権のライセンスも許諾するものではありません。製品に付属の売買契約書『Intel's Terms and Conditions of Sale』に規定されている場合を除き、インテルはいかなる責任を負うものではなく、またインテル製品の販売や使用に関する明示または黙示の保証（特定目的への適合性、商品適格性、あらゆる特許権、著作権、その他知的財産権の非侵害性への保証を含む）に関してもいかなる責任も負いません。インテルによる書面での合意がない限り、インテル製品は、その欠陥や故障によって人身事故が発生するようなアプリケーションでの使用を想定した設計は行われていません。

インテル製品は、予告なく仕様や説明が変更されることがあります。機能または命令の一覧で「留保」または「未定義」と記されているものがありますが、その「機能が存在しない」あるいは「性質が留保付である」という状態を設計の前提にしないでください。これらの項目は、インテルが将来のために留保しているものです。インテルが将来これらの項目を定義したことにより、衝突が生じたり互換性が失われたりしても、インテルは一切責任を負いません。この情報は予告なく変更されることがあります。この情報だけに基づいて設計を最終的なものとししないでください。

本資料で説明されている製品には、エラッタと呼ばれる設計上の不具合が含まれている可能性があり、公表されている仕様とは異なる動作をする場合があります。現在確認済みのエラッタについては、インテルまでお問い合わせください。最新の仕様をご希望の場合や製品をご注文の場合は、お近くのインテルの営業所または販売代理店にお問い合わせください。本資料で紹介されている注文番号付きのドキュメントや、インテルのその他の資料を入手するには、1-800-548-4725（アメリカ合衆国）までご連絡いただくか、<http://www.intel.co.jp/> を参照してください。

Intel、インテル、Intel ロゴ、Itanium、Xeon、Xeon Inside は、アメリカ合衆国および/またはその他の国における Intel Corporation の商標です。

Microsoft、Internet Explorer、Windows、Windows Server、Windows ロゴは、米国 Microsoft Corporation および/またはその関連会社の商標です。

* その他の社名、製品名などは、一般に各社の表示、商標または登録商標です。

インテル株式会社

〒100-0005 東京都千代田区丸の内 3-1-1

<http://www.intel.co.jp/>

©2011 Intel Corporation. 無断での引用、転載を禁じます。

2011年12月

326397-001JA

JPN/1112/PDF/SE/MKTG/YM

