

## OSS ツールを用いた環境構築例

OSS ツールを用いた、ブレードへの OS インストール及び環境構築例（本例では、監視ツールとして ganglia の設定を行なう）について示す。本例の実施により、通電後の自動 OS インストール及び、サーバ台数によらず一定の手作業で複数サーバに監視ツールの設定を行なうことが可能となる。

構築例で用いている各ツールは、2010 年 10 月現在最新版である CentOS5 系、または Fedora 13 でパッケージ管理ツール(yum)によりインストールされるバージョンに依存していることに注意が必要である。

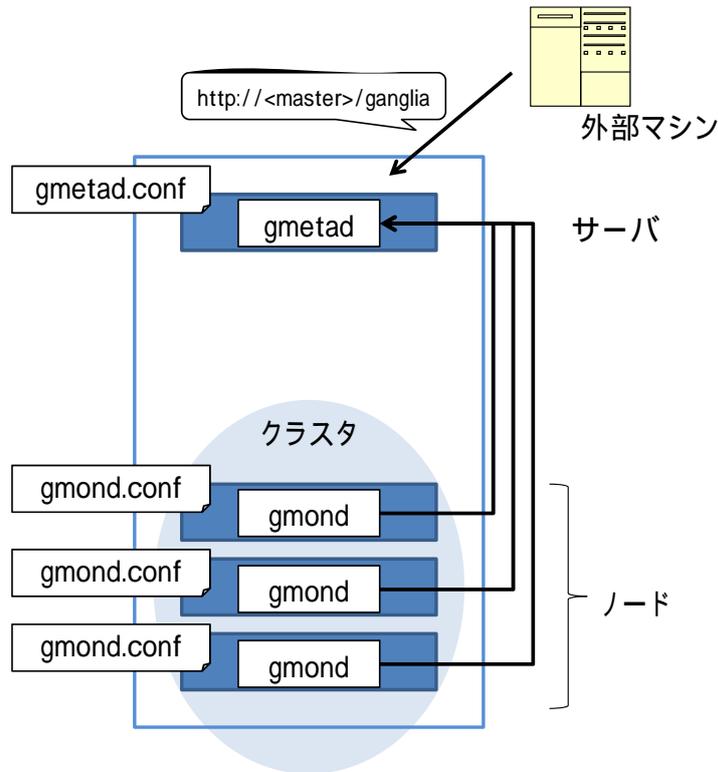
### 1. Ganglia の利用

多数のブレードを稼働する場合、各ブレードのリソースが枯渇していないか等、監視を行なう必要がある。以下に、大量サーバを一元管理する管理ソフトとして著名な OSS ソフトの一つである ganglia の設定方法を記載する。なお、ganglia を用いることで一元管理可能な項目を以下に示す。

- CPU 周波数, 個数, 負荷状況
- メモリ容量, メモリ使用量
- カーネルバージョン
- OS の稼働時間
- スワップ容量
- ネットワークトラフィック

また、これらの情報を Web ブラウザにより表示することが可能である。

ganglia の概要図を以下に示す。



ganglia は、監視対象(ノード)で実行される gmond とサーバで実行される gmetad の 2 つのデーモンによって実行される。gmetad は設定ファイル(gmetad.conf)に記載された情報に基づきノードをクラスタとしてまとめて監視する。(各ノードの情報を個々に監視することもできる)。gmetad が収集したデータは、`http://<server>/ganglia` で表示することができる。以下の例では、Fedora 13 でインストールされる Ganglia であるバージョン 3.1 系の設定方法について記載している。バージョン 3.0 系の Ganglia でも基本的な設定項目は変わらないが、ファイルの位置 (`/etc/ganglia` 以下ではなく/`etc` 直下に置かれる) 等の差異があることに注意。

なお、gmetad により収集されたデータは、`/var/lib/ganglia/rrds/<クラスタ名>/<ノード名>` に格納される。

以下に、サーバは手動、ノードは puppet を用いた場合の設定例を示す。

## (1) サーバ

### 1. パッケージのインストール

```
yum install ganglia-web
```

なお、ganglia-web は、ganglia の web 表示用のパッケージであり、ganglia サーバそのもののパッケージではない。しかし、ganglia-web をインストールすることで、yum の依存性解消機能により ganglia サーバに必要な全てのアプリケーションがインストールされる。

## 2. Web ページへのアクセス権の設定

Ganglia を用いて得られた結果は、`http://<サーバ IP>/ganglia/`に表示される。初期設定のままだとローカルマシンからしかアクセスできないため、以下の例のように適宜アクセス権を設定する。なお、アクセス権は`/etc/httpd/conf.d/ganglia.cfg`にて設定可能である。

```
allow from 192.168.0.0/255.255.255.0
```

## 3. ganglia サーバの設定ファイルの編集

設定ファイル (`/etc/ganglia/gmetad.conf`) を以下のように編集する。

```
data_source "my cluster" <クライアント 1 IP>:8649 <クライアント 2 IP>:8649
localhost:8649
```

なお本例では、クライアントから監視データを取得する際、ポート 8649 を用いている。

本例では、ポート 8649 でやり取りをしているノード群を一つのクラスタとしている。クラスタの内の 1 ノードをヘッドノードとし、`gmetad.conf` に記載することでも、クラスタ内の全ノードの情報を取得することができる。クライアント 1、クライアント 2、`gmetad` が稼働するマシンが同一クラスタに属している場合、以下のようにも記載できる。

```
data_source "my cluster" localhost:8649
```

## 4. ganglia サーバの起動

```
# service gmetad start
```

以降は、クライアントに Puppet を用いて ganglia のクライアント環境を構築するために、サーバ側で行なう必要がある設定である。

## 5. 配布用ファイルの編集

マルチキャストの設定、ganglia クライアントの設定、ファイアウォールの設定を記述するファイルを Puppet のファイルサーバに保存する。

```
cp /etc/sysconfig/static-routes /var/lib/puppet/files
cp /etc/ganglia/gmond.conf /var/lib/puppet/files
```

```
cp /etc/sysconfig/iptables /var/lib/puppet/files
```

各ファイルに、以下のように記載する。

マルチキャスト設定ファイル(static-routes)の編集

```
any net 224.0.0.0/4 dev eth0
```

ganglia の設定ファイル (/etc/ganglia/gmond.conf) の編集

```
cluster {  
    name = "my cluster"  
    owner = "unspecified"  
    latlong = "unspecified"  
    url = "unspecified"  
}
```

ファイアウォールの設定ファイル(/etc/sysconfig/iptables)の編集

```
-A INPUT -m state --state NEW -m tcp -p tcp --dport 8649 -j ACCEPT  
-A INPUT -m state --state NEW -m udp -p udp --dport 8649 -j ACCEPT
```

## 6. マニフェストの作成

以下に、ganglia クライアントの設定に必要なマニフェストを記載する。

```
package { 'ganglia-gmond':  
    ensure => present  
}  
  
file { '/etc/sysconfig/static-routes':  
    source => 'puppet://master/files/static-routes'  
}  
  
exec { 'network':  
    path => '/sbin',  
    command => 'service network restart',  
    require => File['/etc/sysconfig/static-routes']  
}  
  
service { 'gmond':  
    ensure => running,  
    require => [File['/etc/ganglia/gmond.conf'], File['/etc/sysconfig/iptables']]
```

```

}

file { '/etc/ganglia/gmond.conf':
  source => 'puppet://master/files/gmond.conf',
  require => [File['/etc/sysconfig/static-routes'],Package['ganglia-gmond']]
}

file { '/etc/sysconfig/iptables':
  source => 'puppet://master/files/iptables'
}

exec { 'iptables':
  path => '/sbin',
  command => 'service iptables restart'
  require => File['/etc/sysconfig/iptables']
}

```

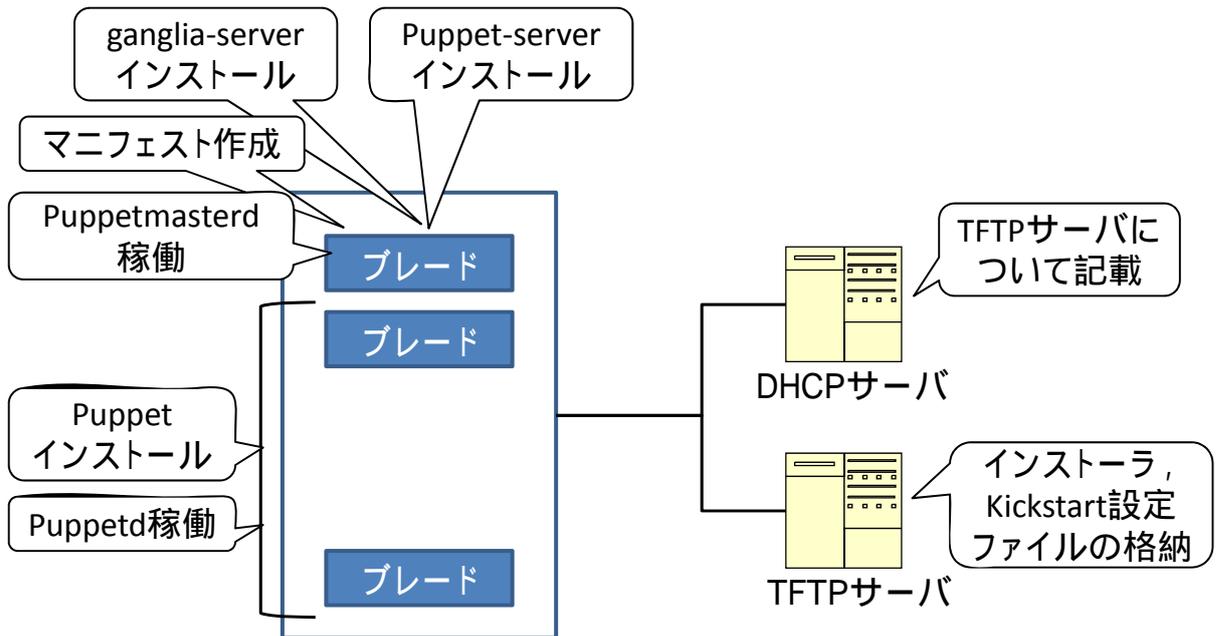
なお、本マニフェストでは ganglia のインストール、マルチキャスト設定、ganglia サービスの開始、ポートの設定を行っている。

## (2) ノード

```
# puppetd --server <master-server>
```

以上の設定を実施することで、`http://<ganglia server>/ganglia` からリソース状況を監視することができる。

以上まとめると、OS の自動インストール及び環境の構築（本例においては ganglia の稼働）に必要な設定は以下ようになる。図の噴出しが手作業の必要となる処理である。



ところで、2010年10月現在、RHEL系のOSとしては、CentOS5、Fedora13が公開されているが、CentOS5で提供されているgangliaのパッケージのバージョンは3.0系、Fedora13で提供されているgangliaのパッケージのバージョンは3.1系である。3.0系と3.1系のgangliaは、メジャー番号は同一だが混在できないことに注意する必要がある。

また、上記の例では各ノードで取得した情報をマルチキャストで配信している。これはgangliaのデフォルトの設定であり、クラスタ内の各ノードで他ノードの性能情報をコピーするため、冗長性を確保できる構成となっている。なお、性能情報の大きさは微細のため、帯域を圧迫することはないと言われている。

gangliaでは、ユニキャストによる情報配信機構も提供している。ユニキャスト構成にする場合は、以下のように設定を行なう。

#### 7. ganglia サーバの設定ファイルの編集（ユニキャスト時）

設定ファイル（/etc/ganglia/gmetad.conf）を以下のように編集する。

```
data_source "my cluster" localhost:8650
```

また、/etc/ganglia/gmond.conf を以下のように編集する。

```
udp_send_channel{
  host = <サーバ IP>
  port = 8649
}
udp_rcv_channel{
```

```
port = 8649
}
tcp_accept_channel{
port = 8650
}
```

冗長性確保のため、複数の `udp_send_channel` を設定することが可能である。なお、`gmond` は、`host` と `port` により送信先を特定しているため、設定する場合は `host/port` をユニークにする必要がある。

8. `ganglia` クライアントの設定ファイルの編集（ユニキャスト時）  
`/etc/ganglia.gmond.conf` を以下のように編集する。

```
udp_send_channel{
host= <サーバ IP>
port= 8649
}
```

- 以上 -