

クラウド／ビッグデータ 計算機環境の為の 自動システム構築

*Steven Shiau, Robert Lin, Thomas Tsai,
Sakana Huang, Ceasar Sun
clonezilla.org*

Q4, 2016

概要

- Clonezilla の紹介
 - 機能
 - 2016 年春からの更新点
- 自動システム構築
 - Live 起動パラメータ
 - Ansible
- ビッグデータシステム構築
 - Clonezilla-BD
- Q&A



概要

- Clonezilla の紹介
 - 機能
 - 2016 年春からの更新点
- 自動システム構築
 - Live 起動パラメータ
 - Ansible
- ビッグデータシステム構築
 - Clonezilla-BD
- Q&A



システムのイメージ化と複製 - バックアップ



You want to crash!!!
I show you how to crash!!!

image source: maggiesfarm.anotherdotcom.com
www.compsults.com, and jervisdabreo.com

大規模システム構築



自己紹介

- フリーソフト DRBL、Clonezilla、その他の開発者
- Steven は GParted ライブ CD のメンテナーでもあります。
- 台湾では、NPO 法人 NCHC (National Center for High-Performance Computing ; 国家高性能計算機センター) で働いています。



財団法人國家實驗研究院

國家高速網路與計算中心

National Center for High-Performance Computing

Better HPC Better Living

Taiwan image source: wikipedia.org

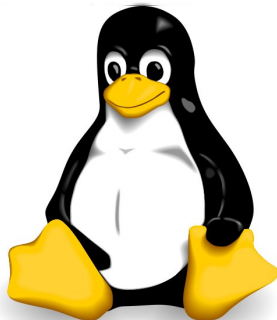
TAIWAN

www.nchc.org.tw



Clonezilla って何？

- True image® や Ghost® と同様のパーティション／ディスクのイメージ化／複製ツール
- GNU GPL ライセンス
- 以下の OS の物理マシンリストアに対応



*1



*2



*3



*4

VMFS

VMware
ESX/ESXi

*5



MINIX

*6



*Logo source: (1) Larry Ewing, Simon Budig and Anja Gerwinski, (2) Apple ,(3) Microsoft, (4) Marshall Kirk McKusick, (5) VMWare (6) Distrowatch.com

TAIWAN

www.nchc.org.tw



Clonezilla の機能

- フリーソフトウェア (GNU GPL)
- サポートするファイルシステム：
 - Ext2/3/4, ReiserFS, Reiser4, XFS, JFS, HFS+, BrtFS, F2fs, UFS, Minix, VMFS, F2FS, NILFS2, FAT and NTFS
 - LVM2 対応
 - 数種類のハードウェア RAID チップに対応 (Linux カーネルによる)
- 対応ファイルシステムの効率的なコピー
未対応のファイルシステムは dd コマンドによるセクタ単位のコピー
- ブートローダー : syslinux, grub 1/2 (MBR と (あれば) 隠れ領域)
- シリアルコンソール
- 自動モード
- 1 イメージから複数ローカルデバイスへのリストア
- Clonezilla Server Edition におけるマルチキャストサポート
- 透過的、オープン、柔軟なイメージフォーマット

DRBL Live

= Clonezilla Server Edition



Clonezilla Live



Press [Tab] to edit options

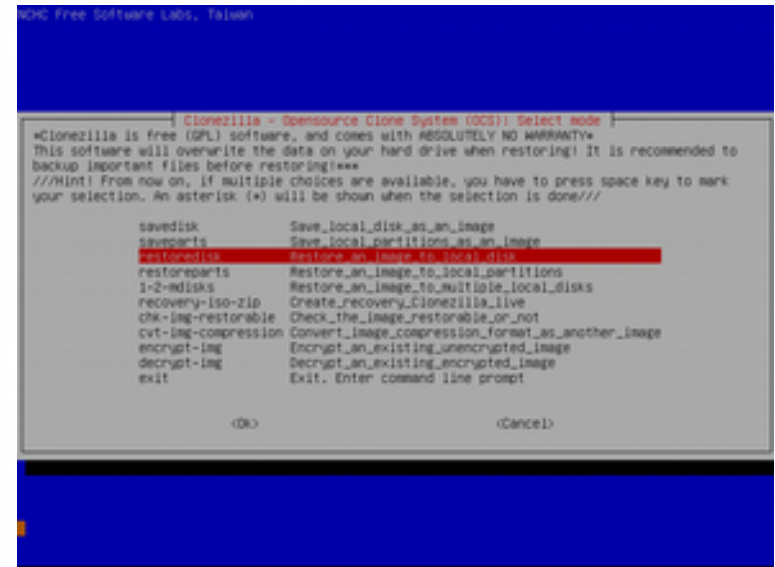
Automatic boot in 25 seconds...

- Boot wmm for BIOS machine
- Clonezilla live version: 2.4.5-20-sad04, (C) 2003-2015, NCHC, Taiwan
- Disclaimer: Clonezilla comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY

Clonezilla

National Center for High-Performance Computing
Taiwan

Free Software Labs



TAIWAN

www.nchc.org.tw



開發者

- Steven Shiau
- K. L. Huang
- Ceasar Sun
- Jazz Wang
- Thomas Tsai
- Jean-Francois Nifenecker
- Louie Chen
- Nagappan Alagappan



言語ファイル翻訳者

- 英語 (en_US): Dylan Pack.
- ドイツ語 (de_DE): Michael Vinzenz.
- ハンガリー語 (hu_HU): Greg Marki
- スペイン語 (es_ES): Juan Ramón Martínez and Alex Ibáñez López.
- フランス語 (fr_FR): Jean-Francois Nifenecker and Jean Francois Martinez.
- イタリア語 (it_IT): Gianfranco Gentili.
- 日本語 (ja_JP): 吉山晃 and Annie Wei.
- ブラジルのポルトガル語 (pt_BR): Marcos Pereira da Silva Cruz.
- ロシア語 (ru_RU): Anton Pryadko and Igor Melnikov.
- スロバキア語 (sk_SK): Ondrej Dzivy Balucha
- トルコ語 (tr_TR): Ömer YILDIZ
- 中国の中国語 (zh_CN): Zhiqiang Zhang and Liang Qi.
- 台湾の中国語 (zh_TW): T. C. Lin.



パートナー

- 次の企業は製品に Clonezilla を組み込んでいるか、Clonezilla を宣伝しています。

– Linmin  LinMin

– eRacks Open Source Systems

 eRacks open™
source
systems

– ミラクルリナックス

 Do the Next, Open your Window
MIRACLE

MIRACLE
System Savior

2016年1～3月からの変更点と新規機能

- パーティションの**ファイルチェックサム**検査に対応。
イメージ保存時、エキスパートモードで「-gmf」オプション、
リストア時に「-cmf」オプションを仕様にする事で実行可能。
ディスク間複製では「-cmf」オプションを使用する。
- **/dev/nbd** デバイス対応
- **EBR**（拡張ブートレコード）上の**GNU GRUB**のイメージ化と複製に対応。
- **イメージリポジトリ**マウント時、ディレクトリを**再帰的**に閲覧可能
- **ocs_preload*** 起動パラメーター対応。
HTTP(S)、FTP、TFTP、ローカル上のtarボール/ZIP/SH
ファイルを取得し、/opt/に展開したりできる。
- URI形式で**ocs_repository** 起動時パラメーターを用いて、
イメージリポジトリを自動マウント可能。

例：

```
ocs_repository="dev:///dev/sdf1"
```

```
ocs_repository=
```

```
"smb://wa-domain;jack:mypass@192.168.7.25/images"
```

2016年1～3月からの変更点と新規機能（続き）

- ocs_savedisk_prerun, ocs_saveparts_prerun, ocs_restoredisk_prerun, ocs_restoreparts_prerun
起動時パラメーター使用による **エントリポイント** 追加
- **/opt/overwrite-all-boot-param, /opt/overwrite-part-boot-param**
 - ocs_preload ルート又は他の手段からのダウンロード
 - “overwrite-all-boot-param” → /proc/cmdline を上書き
 - “overwrite-part-boot-param” → /proc/cmdline の一部を上書き
(特に「ocs_*」パラメーターなど)
- つまり、ブートパラメーターは以下の順番で実行される
 1. ocs_prerun* (/proc/cmdline を上書き可能)
 2. ocs_preload
 3. ocs_repository
 4. ocs_savedisk_prerun/ocs_saveparts_prerun/
ocs_restoredisk_prerun/ocs_restoreparts_prerun
 5. ocs_postrun*

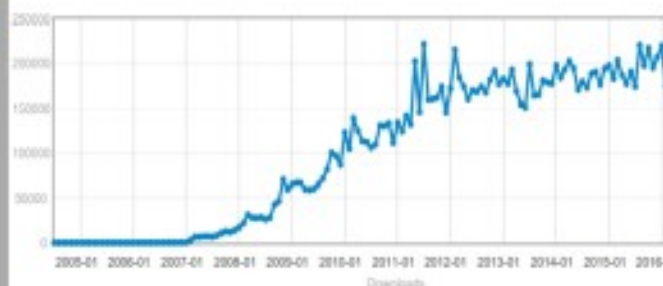
世界中の Clonezilla ユーザー

● = Recent/Now ● = Older than 24 hours

566,431 total visits for: Jan, 2016



ca_ES.UTF-8	Catalan		Català
de_DE.UTF-8	German		Deutsch
en_US.UTF-8	English		
hu_HU.UTF-8	Hungarian		Magyar
es_ES.UTF-8	Spanish		Español
fr_FR.UTF-8	French		Français
it_IT.UTF-8	Italian		Italiano
ja_JP.UTF-8	Japanese		日本語
pt_BR.UTF-8	Brazilian Portuguese		Português do Brasil
ru_RU.UTF-8	Russian		Русский
sk_SK.UTF-8	Slovak		Slovenský
tr_TR.UTF-8	Turkish		Türkçe
zh_CN.UTF-8	Chinese (Simplified)		简体中文
zh_TW.UTF-8	Chinese (Traditional)		正體中文 - 臺灣



DOWNLOADS	13,986,549
In the selected date range	
TOP COUNTRY *	United States
	24% of downloaders
TOP OS *	Windows
	70% of downloaders

1300 万回以上のダウンロード

概要

- Clonezilla の紹介
 - 機能
 - 2016 年春からの更新点
- 自動システム構築
 - Live 起動パラメータ
 - Ansible
- ビッグデータシステム構築
 - Clonezilla-BD
- Q&A



自動構築用 Live 起動パラメーター

- キーボードと言語の事前設定
 - locales=en_US.UTF-8 keyboard-layouts=us
- ブートパラメータは以下の順番で実行される事を忘れずに
 - ocs_prerun → ocs_preload → ocs_repository → ocs_savedisk_prerun/ocs_saveparts_prerun/ocs_restoredisk_prerun/
ocs_restoreparts_prerun → ocs_postrun
- 例
 - boot=live union=overlay username=user config components quiet noswap edd=on nomodeset locales=en_US.UTF-8 keyboard-layouts=us ocs_prerun1="dhclient -v eth0" ocs_repository="nfs://192.168.56.254:/home/partimag" ocs_live_run="ocs-sr -g auto -e1 auto -e2 --batch -r -j2 -scr -k1 -p true restoredisk xenial-x64-20161104 sda" ocs_live_extra_param="" ocs_live_batch="no" vga=788 ip= net.ifnames=0 nosplash i915.blacklist=yes radeonhd.blacklist=yes nouveau.blacklist=yes vmwgfx.enable_fbdev=1 ocs_postrun1="mount /dev/sda1 /mnt" ocs_postrun2="rm -f /mnt/etc/resolv.conf; echo nameserver 160.194.192.17 > /mnt/etc/resolv.conf" ocs_postrun3="chroot /mnt/ apt-get update; chroot /mnt/ apt-get -y install python" ocs_postrun4="reboot"

リストアした OS が起動した後はどうする？

- Ansible
 - Red Hat 社のフリーソフト , <http://ansible.com>
- リストアされた OS に必要なパッケージ
 - Python
 - SSH サービス
- 例
 - マシン「Cubs」… python がインストールされ、SSH サービスが動作する Ubuntu 16.04 で稼働
 - マシン「Indians」…操作用マシン
(Ansible でマシン「Cubs」上に docker をインストールしたい)

リストアした OS が起動した後はどうする？

- 2ステップのみ。

まず、ホストファイルを定義する。

– 書式：サーバ名 オプション

• オプション：

– ansible_host -- Remote Host IP

– ansible_user -- Remote SSH User Name

– ansible_ssh_private_key_file -- SSH Key

– ansible_ssh_pass -- SSH Password for remote host

– 例

- Cubs ansible_host=192.168.11.3 ansible_user=root
ansible_ssh_private_key_file=...

リストアした OS が起動した後はどうする？

- 次に、Ansible で Docker をインストールする為の「docker_install.yml」 Playbook ファイルを作成する。

```
- name: Install docker and run service
```

```
# use group
```

```
hosts: DockerHost
```

```
sudo: True
```

```
tasks:
```

```
- name: Install docker with openSUSE Leap
```

```
zypper: name={{ item }}
```

```
with_items:
```

```
- docker
```

```
- curl
```

```
when: ansible_distribution == "openSUSE Leap"
```

```
- name: Install docker with CentOS
```

```
yum: name={{ item }}
```

```
with_items:
```

```
- docker
```

リストアした OS が起動した後はどうする？

- curl

```
when: ansible_distribution == "CentOS"
```

- name: Install docker with Ubuntu

```
apt: name={{ item }} update_cache=yes
```

```
with_items:
```

- docker.io

- curl

```
when: ansible_distribution == "Ubuntu"
```

- name: Create docker link with Ubuntu

```
shell: ln -sf /usr/bin/docker.io /usr/local/bin/docker
```

```
when: ansible_distribution == "Ubuntu"
```

```
#-----
```

- name: Set docker enable and run

```
service: name=docker state=started enabled=yes
```



リストアした OS が起動した後はどうする？

- マシン「Indians」上で
 - Ansible がインストールされている事を確認する。
無い場合は下記を参考にインストールする。
 - http://docs.ansible.com/ansible/intro_installation.html
 - マシン「Cubs」上に Docker をインストールして起動する
コマンドを実行する。
 - `ansible-playbook docker_install.yml`



概要

- Clonezilla の紹介
 - 機能
 - 2016 年春からの更新点
- 自動システム構築
 - Live 起動パラメータ
 - Ansible
- ビッグデータシステム構築
 - Clonezilla-BD
- Q&A



ビッグデータシステム構築

- 大規模：多数のノード→大規模構築が必要
- 複雑：システムインストール、ビッグデータアプリケーション

Hadoop 種別	Apache	CDH	HDP	MapR	
説明	Hadoop オリジナルプロジェクト	Cloudera Distribution Hadoop	Hortonworks Data Platform (Yahoo 子会社)	MapR Inc.	
ライセンス	Apache ライセンス	Apache ライセンス	Apache ライセンス	商用	
初期構築	ツール	Apache Ambari	Cloudera Manager	Apache Ambari (カスタマイズ版)	商用
	OS	<ul style="list-style-type: none"> • RHEL 5/6 • CentOS 5/6 • Oracle Linux 5/6 • SLES 11 • Ubuntu 12.04/14 • Debian 7 	<ul style="list-style-type: none"> • RHEL 5.7/6.4~6.6 • Oracle Linux 5.6/6.4~6.6 • SLES 11 • Ubuntu 12.04/14.04 • Debian 6/7.0/7,1 	<ul style="list-style-type: none"> • RHEL 6x/7x • CentOS 6x/7x • Oracle Linux 6.x/7.x • SLES 11 • Ubuntu 12.04/14.04 • Debian 7x 	<ul style="list-style-type: none"> • RHEL • SLES • Ubuntu
	備考	<ul style="list-style-type: none"> • 古い GNU/Linux • Apache Ambari 2.1.1. 	<ul style="list-style-type: none"> • 新しい GNU/Linux • 構築にライセンス費が必要 	<ul style="list-style-type: none"> • より新しい GNU/Linux • Apache Ambari 2.1.1. (カスタマイズ版) 	商用

なぜ Clonezilla-BD?

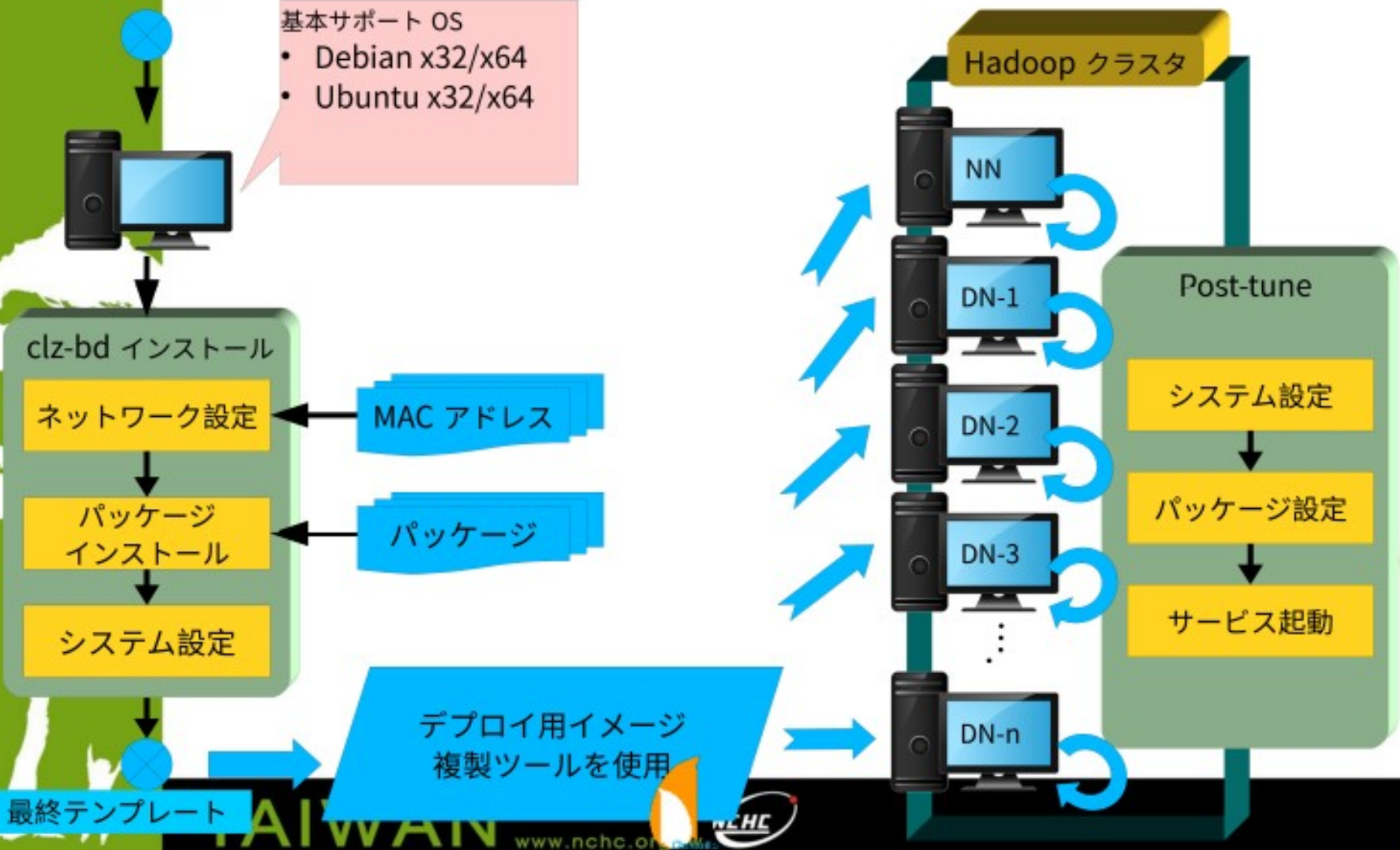
- イメージ化手法によるビッグデータ構築プログラム
- Hadoop クラスタ構築の簡単な方法
- メリット
 - **簡単**：自動設定（サービスアカウント、鍵、ソフトウェア設定、サービス、他を含む）
 - **互換性**：物理／仮想マシンで動作。Clonezilla、True Image 等で利用可能
- 2つの方法
 - **ノード構築**
 - **Clonezilla-SE**
- 必要なもの
 - システム構築用に、1ファイルに書かれた計算ノードの全 MAC アドレス一覧が必要

方法 1 : ノード構築

スタート

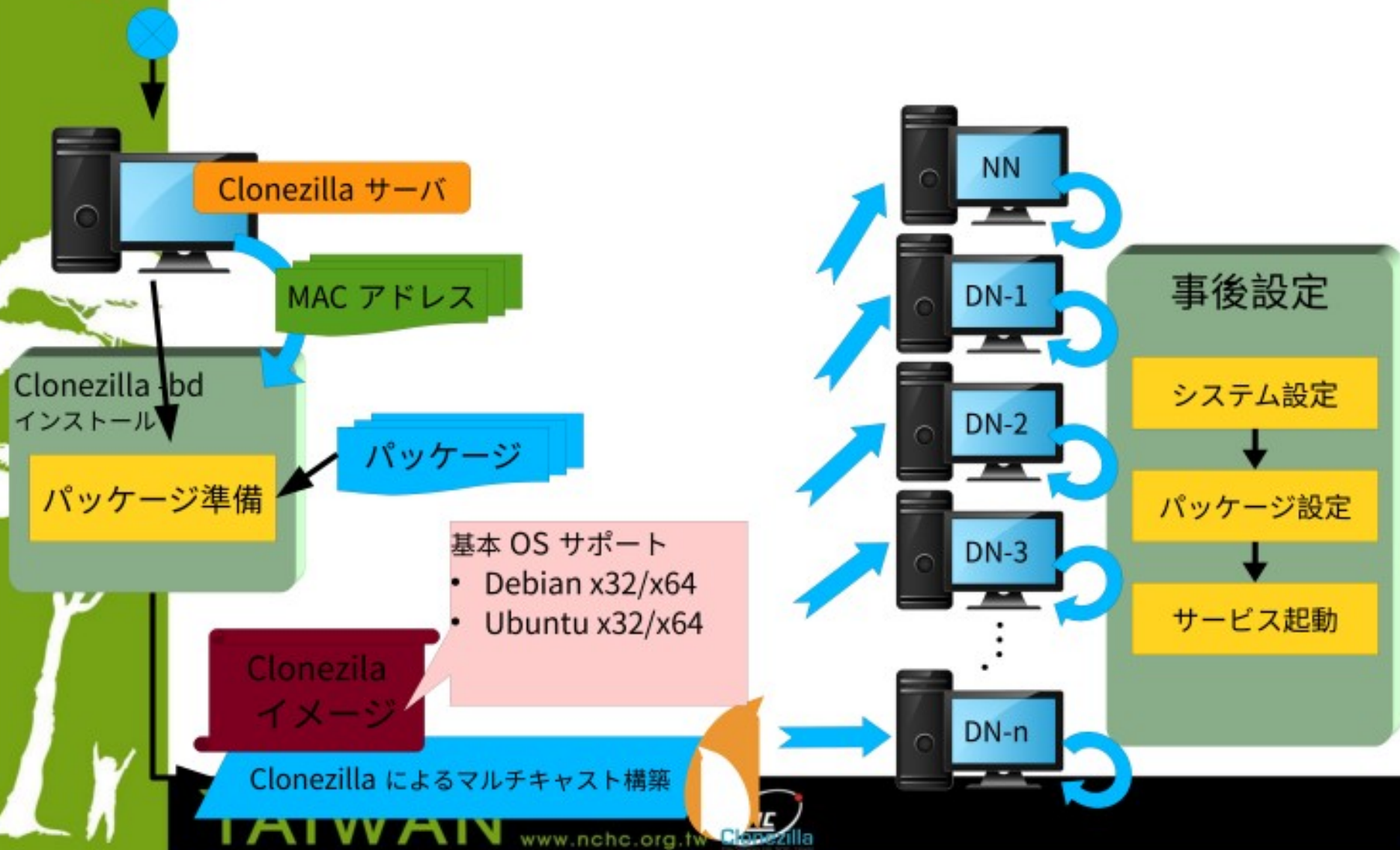
基本サポート OS

- Debian x32/x64
- Ubuntu x32/x64



方法 2 : Clonezilla-SE

スタート



プロジェクトとスクリーンショット

hadoop All Applications

Cluster Metrics

App Submitted	App Pending	App Running	App Completed	Containers Running	Memory Used	Memory Total	Memory Reserved	V-Cores Used	V-Cores Total	V-Cores Reserved	Active Nodes	Decommissioned Nodes	Last Nodes	Unhealthy Nodes	Relocated Nodes
0	0	0	0	0	0.0	10.0G	0.0	0	16	0	2	0	0	0	0

User Metrics for dr.who

App Submitted	App Pending	App Running	App Completed	Containers Running	Containers Pending	Containers Reserved	Memory Used	Memory Pending	Memory Reserved	V-Cores Used	V-Cores Pending	V-Cores Reserved
0	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0

Show 20 entries

Search:

ID	User	Name	Application Type	Queue	Starttime	Finishtime	state	Realstatus	Running Containers	Allocated CPU V-Cores	Allocated Memory MB	Progress	Tracking UI
No data available in table													

Showing 0 to 0 of 0 entries

github.com/ceasar-sun/clz-bd

```
ceasar@jessie-amd64: ~/tmp
Get network information ...
Input mac-ip pairs file, see sample: '/home/ceasar/tmp/clz-bd/conf/mac-list.sample.txt'. [Ctrl+C] to exit
/home/ceasar/mac-list.txt
Network : [10.0.2.0]
Netmask : [255.255.255.0]
Gateway : [10.0.2.254]
Start IP (also be master) : [10.0.2.1]
Total 3 nodes.
Last IP: [10.0.32.3]
Read '/home/ceasar/tmp/clz-bd/conf/mac-ip-hostname.lst' for detail.
Start to check pkg status ...
Hadoop : hadoop-2.5.0-cdh5.3.1.tar.gz is ready...
Use openjdk ? Give full path to use JDK package file. [n] to don't deal with Java. [Y/n/full-Path]
Generate ssh key for hadoop environment ...
Create key pairs : '/home/ceasar/tmp/clz-bd/conf/id_rsa' , '/home/ceasar/tmp/clz-bd/conf/id_rsa.pub'
sending incremental file list
created directory /opt/clz-bd
./
LICENSE
10,047 100% 0.00kB/s 0:00:00 (xfr#1, to-chk=23/25)
README
```

GitHub ceasar-sun / clz-bd

Clones for Big Data module

- conf
- LICENSE
- README
- README.md
- setup

clz-bd

Clones for Big Data module

デモ

- **Ubuntu 16.04 構築** (Cubs マシン)
 - Ubuntu 16.04 リストア後に **python** パッケージをインストール
- Cubs マシン上に **Ansible** を使って **docker** をインストールし、docker サービスを実行
- busybox の docker コンテナを起動



まとめ

- Clonezilla live から **Live 起動パラメータ**を使って、**OS リストア直後**にパッケージインストールしたり OS を設定したりする事ができます。
- **Ansible**（又は **Puppet** 等）を使って、OS リストア直後にパッケージをインストールしたり OS を設定したりする事ができます。
- **Clonezilla-BD** を使って、ビッグデータ計算用の Hadoop クラスタを構築できます。

参考

- Clonezilla: <http://clonezilla.org>
- DRBL: <http://drbl.org>
- Ansible: <http://docs.ansible.com/ansible/>
- Clonezilla-BD: <https://github.com/ceasar-sun/clz-bd>



質問？

おお！ ??????

