

# コンテナで動く BitTorrent 機構を用いた システム構築サーバ

吉山 晃 , *Steven Shiau,*  
*Ceasar Sun, Thomas Tsai*  
*clonezilla.org*

Q4, 2019



# 目次

- Clonezilla の紹介
  - 機能
  - 2018 年春からの更新点
- コンテナで動く BitTorrent 機構を用いたシステム構築サーバ
  - なぜ？
  - どうやって？
- デモ
- Q&A

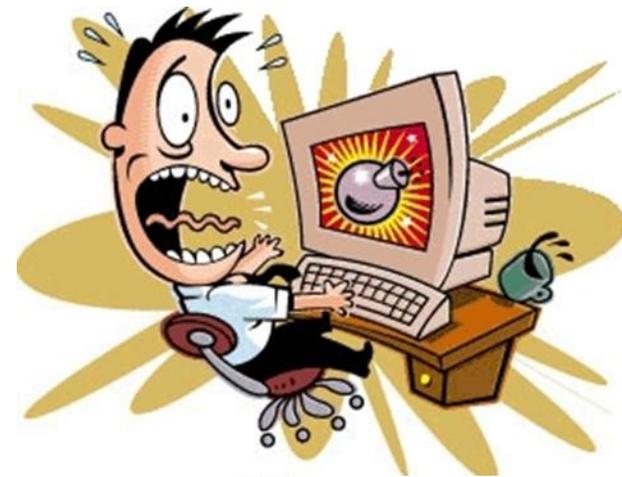


# 目次

- Clonezilla の紹介
  - 機能
  - 2018 年春からの更新点
- コンテナで動く BitTorrent 機構を用いたシステム構築サーバ
  - なぜ？
  - どうやって？
- デモ
- 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](http://maggiesfarm.anotherdotcom.com)  
[www.compsults.com](http://www.compsults.com), and [jervisdabreo.com](http://jervisdabreo.com)

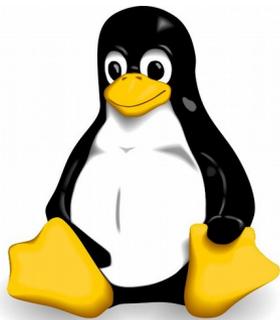


# 大規模システムインストール



# Clonezilla とは

- True image<sup>®</sup>、Ghost<sup>®</sup> と同様のパーティション／ディスクのイメージ化／複製ユーティリティ
- ライセンスに GNU GPL を採用
- 下記 OS の物理マシンリカバリツール



\*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



# 2018 年春以降の変更点と新機能

- ネットワーク : 経路冗長化 (Channel bonding)
- 新しい圧縮方法 : lz4/lz4mt (-z8/-z8p), zstd/pzstd (-z9/-z9p)
- ONIE ネットワークスイッチ対応 : ocs-iso-2-onie.
- 新しい大規模構築機構 : BitTorrent
- Clonezilla lite サーバの新機能 :  
BitTorrent 機構を用いた raw デバイスからの大規模構築
- Singularity レシピのサンプルファイル :  
singularity-debian-ocs.def



# 目次

- Clonezilla の紹介
  - 機能
  - 2018 年春からの更新点
- コンテナで動く BitTorrent 機構を用いたシステム構築サーバ
  - なぜ？
  - どうやって？
- デモ
- Q&A



# コンテナ化の理由

- Clonezilla サーバの構築・設定の**煩雑な**手順
  - 長ったらしくて退屈
  - 多数の依存パッケージ
- **異なる依存性**を持ったソフトウェア
  - **古い**、あるいは異なるライブラリバージョン  
(特殊なケースとして Linux カーネル)
- コンテナ化はこの問題を解決する**簡単な方法**
  - Clonezilla サーバと Clonezilla live 利用の高速化
  - **既存の** GNU/Linux 上で Clonezilla を実行
    - 単に Singularity をインストールし、Clonezilla live Singularity イメージを実行するだけ

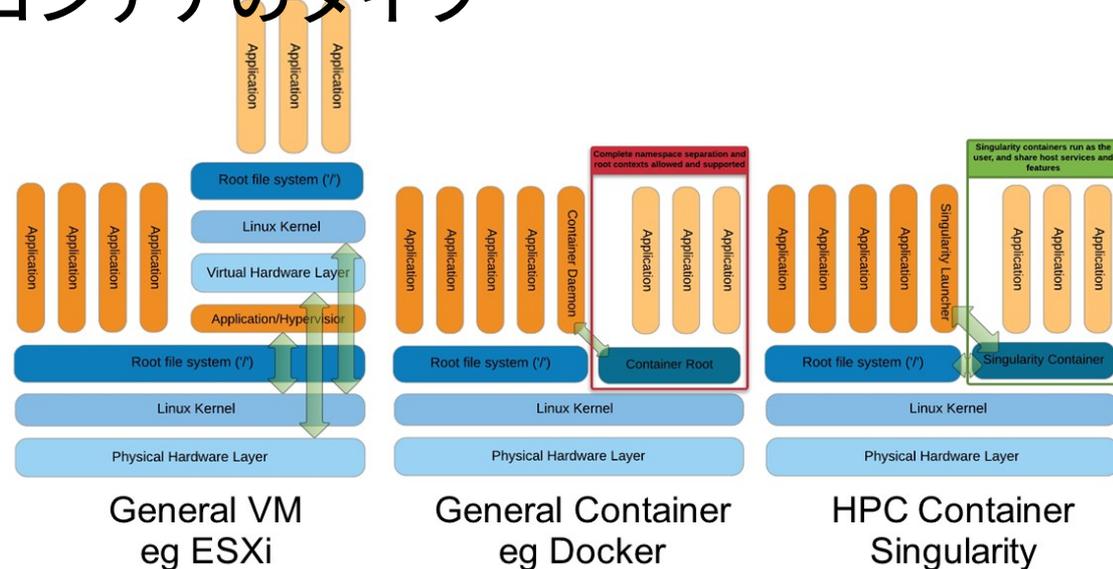
Source: Greg Kurtzer keynote at HPC Advisory Council 2017 @ Stanford



# コンテナ

- OS レベル仮想化：1つのOSが複数の独立したユーザスペースインスタンスの共存を実現
- コードとその依存物を全てパッケージ化する、ソフトウェアの標準単位
- いくつかあるコンテナのタイプ

- LXC
- Docker
- Singularity
- Shifter
- ...



Source: Wikipedia; Greg Kurtzer keynote at HPC Advisory Council 2017 @ Stanford



# Singularity の機能

- Mobility of Compute を実現する為の設計
- ユーザ権限の制限 ( 内部ユーザ = 外部ユーザ )
- root 権限の無いコンテナデーモン
- リソースマネージャ、NIC、ファイルシステム、GPU 他との単純な統合 ⇒ ネイティブアクセス

Clonezilla 実行用に選択した理由

Source: Greg Kurtzer keynote at HPC Advisory Council 2017 @ Stanford



# Clonezilla live Singularity イメージの作成

1. GNU/Linux system 上に singularity-container >= 3.2 をインストール
2. レシピファイル ocs.def は後述の通り。下記コマンドで実行:

```
singularity build clonezilla-live-debian.sif \  
singularity-debian-ocs.def
```

ocs.def:

```
Bootstrap: docker  
From: debian:latest  
%runscript  
exec echo "Debian 10 image for using with Clonezilla BT mode"  
%files  
%environment  
export LC_ALL=en_US.UTF-8  
%labels  
AUTHOR steven@clonezilla.org  
%post  
apt-get update; apt-get -y install wget gnupg software-properties-common cpio  
wget http://drbl.org/GPG-KEY-DRBL  
apt-key add GPG-KEY-DRBL  
add-apt-repository 'deb http://free.nchc.org.tw/debian buster main non-free contrib'  
add-apt-repository 'deb http://free.nchc.org.tw/drbl-core drbl unstable live-unstable'  
apt-get update  
apt-get -y install drbl clonezilla ezio-static mktorrent transmission-cli ezio-static  
ocs-bttrack python-crypto python-libtorrent  
. /etc/drbl/drbl.conf  
apt-get -y install $PKG_FROM_DBN_WHICH_OCS_LIVE_MUST_HAVE  
LANG=C localedef -f UTF-8 -i en_US en_US.UTF-8  
mkdir -p /var/log /var/lock/ /var/lib /var/www/html /home/partimag/
```

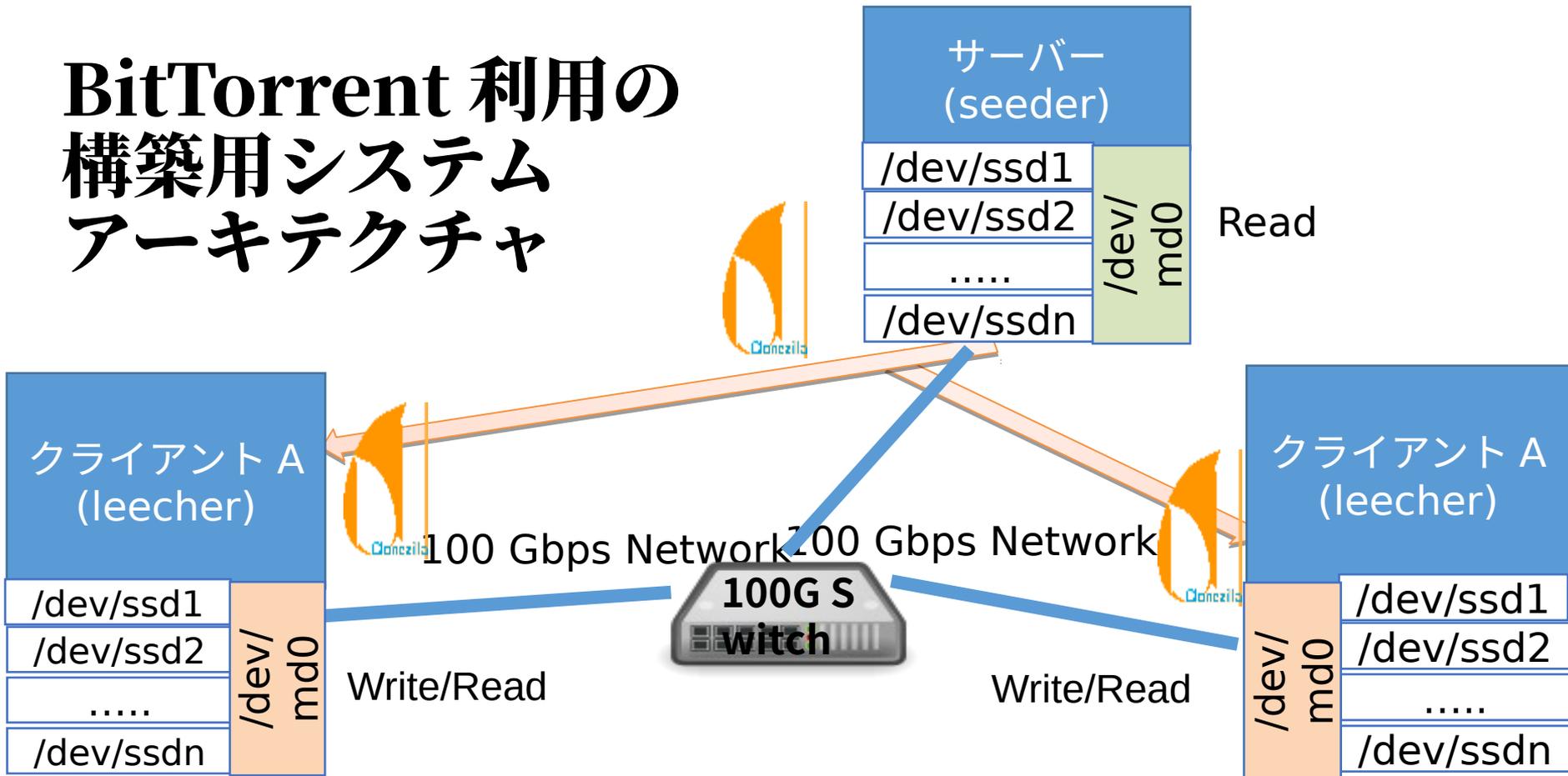


# 2つの利用シナリオ

- サーバとして
  - サーバ側：
    - 既存サーバ上で Singularity 環境に入る
    - BitTorrent (BT) にてイメージサービスを開始
  - クライアント側：
    - 既存サーバ上で Singularity 環境に入る
    - BT サービスを起動し、ファイルシステムを受信してディスクに書き込み
- 単一マシンのバックアップ／リストア
  - GNU/Linux(CentOS 7 等) に Singularity をインストール
  - Singularity 環境に入る
    - `sudo singularity shell -p -e \`  
`--writable-tmpfs -B /run \`  
`clonezilla-live-debian.sif`
    - Clonezilla → バックアップ対象の元デバイスを選択



# BitTorrent 利用の 構築用システム アーキテクチャ



## 制限

- root 権限が必要
- `/dev/` 内の raw デバイスアクセス
- アンマウントされたデバイス

## 利点

- 大量の小容量ファイルがあってもちゃんと動作する
- 完全な clone コピー
- 複数ノードに対応

# 実験結果



```

5904.8ncTH1 md0
Setting the TERM as screen
Starting /usr/sbin/ocs-sr at 2019-09-18 15:37:16 CST...
*****
Clonezilla image dir: /tmp/
*****
Do NOT create partition table on the client harddisk!
Do NOT restore the MBR on the client!
Shutting down the Logical Volume Manager
  Unable to shutdown: /dev/NCHC-00-vg/root
Finished Shutting down the Logical Volume Manager
setterm: terminal screen does not support --blank
Activating the partition info in /proc... done!
Restoring partition /dev/md0...
*****
Clean filesystem header in device /dev/md0...
/dev/md0: 4 bytes were erased at offset 0x00000000 (xfs): 58 46 53 42
Running: ezio-static -t 1 /tmp//btzone/btraw-psdo-20190917-215904.8ncTH1/md0.to
rrent /dev/md0
Start downloading
[P: 15%] [D: 50.99 GB/min] [DT: 19 secs] [U: 0.00 GB/min] [UT: 0 secs]
[0] 0:ba h* "tyan02" 15:37 18-Sep-19
  
```

1 サーバー ⇔ 1 クライアント  
1 クライアントあたり 51GB/分

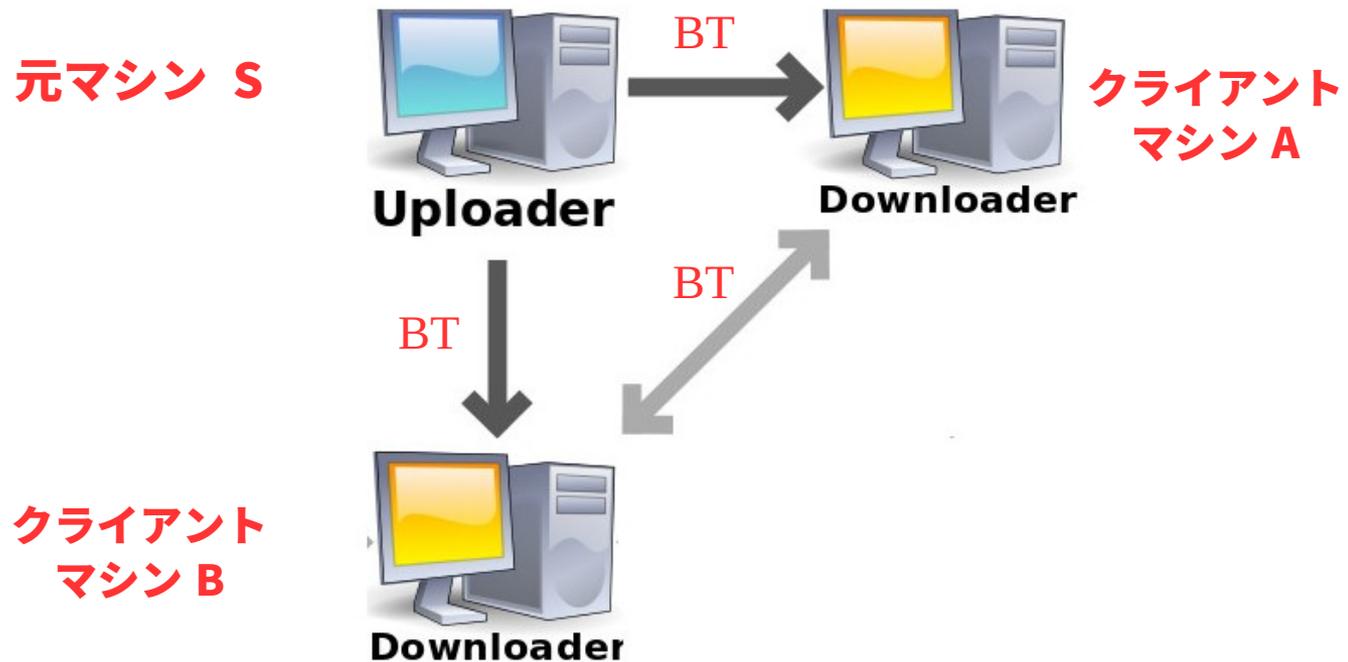
```

Starting /usr/sbin/ocs-sr at 2019-09-20 15:34:05 CST...
*****
Clonezilla image dir: /tmp/
*****
Do NOT create partition table on the client harddisk!
Do NOT restore the MBR on the client!
Shutting down the Logical Volume Manager
  Unable to shutdown: /dev/centos_nchc00/home
  Unable to shutdown: /dev/centos_nchc00/root
Finished Shutting down the Logical Volume Manager
setterm: terminal screen does not support --blank
Activating the partition info in /proc... done!
Restoring partition /dev/md0...
*****
Clean filesystem header in device /dev/md0...
/dev/md0: 4 bytes were erased at offset 0x00000000 (xfs): 58 46 53 42
Running: ezio-static -t 1 /tmp//btzone/btraw-psdo-20190920-152947/md0.torrent /dev/md0
Start downloading
[P: 57%] [D: 26.68 GB/min] [DT: 137 secs] [U: 0.00 GB/min] [UT: 0 secs]
  
```

1 サーバー ⇔ 2 クライアント  
1 クライアントあたり 26 GB/分 (計 52GB/分)

# デモ

- 2台のクライアントマシン (A, B) に元マシン S 上のディスクから Debian Buster をインストール
- マシン S, A, B は Debian GNU/Linux 以外の OS で実行



# この会場での追加情報

- Clonezilla ブース
  - 11/23 ( 土 ) 11:00 ~ 17:30
  - 11/24 ( 日 ) 10:00 ~ 16:00



# 参考情報

- Clonezilla: <https://clonezilla.org>
- Docker vs Singularity:  
[https://tin6150.github.io/psg/blogger\\_container\\_hpc.html](https://tin6150.github.io/psg/blogger_container_hpc.html)



# Q&A

Great!



??????

