

## ○Plamo Linux の GPT/UEFI 対応について(2015/10/16)

Plamo Linux 6.0 では、grub を UEFI 対応版にして GPT HDD から起動できるようにしました。しかしながら、インストーラが対応できていないため、GPT HDD に grub をインストールするには多少の手作業が必要となります。この文書はそのための手順を紹介します。

### - GPT HDD の設定

Plamo 6.0 のインストーラに入っている fdisk/cfdisk は GPT 対応版なので、HDD を GPT 化するのは簡単です。cfdisk からパーティション・テーブルが存在しない新しい HDD を使おうとすると、どの形式のパーティションを使うかを尋ねられるので、"gpt"を指定します。



(図 1)

GPT HDD から起動するには、マザーボードの BIOS が UEFI に対応している必要があります。UEFI BIOS は、GPT HDD に EFI System Partition(ESP)という特別な

パーティションがあるかを確認し、そのパーティション上にあるブートローダを呼び出して OS を起動します。そのため、起動用の GPT HDD には ESP を作成しておく必要があります。ESP は通常、HDD の最初に、数百 MB 程度のパーティションとして作成します。

```
ディスク: /dev/sda
サイズ: 8 GiB, 8589934592 バイト, 16777216 セクタ
ラベル: gpt, ディスク識別子: F87207EF-B57E-462A-802B-9341D7F64523

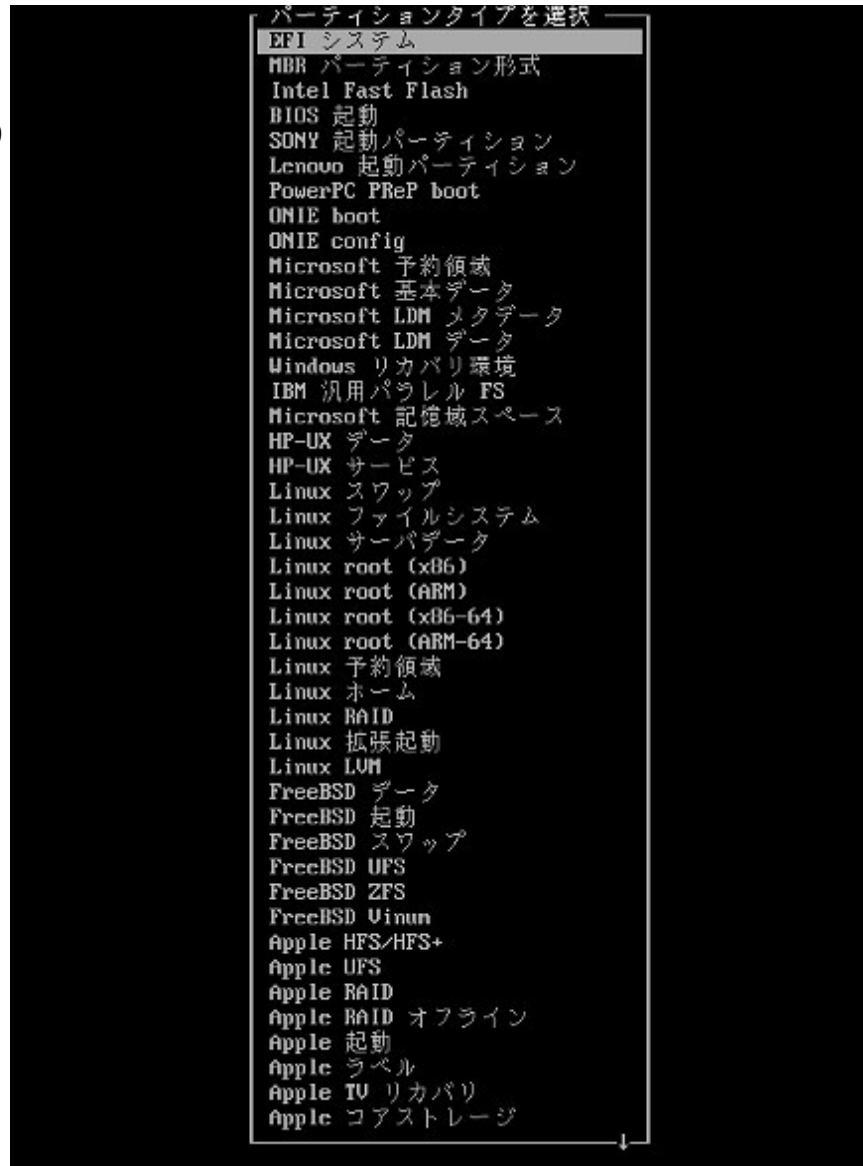
```

デバイス	開始位置	最後から	セクタ	サイズ	タイプ
>> /dev/sda1	2048	411647	409600	200M	Linux ファイルシステム
空き領域	411648	16777215	16365568	7.0G	

```
パーティション UUID: 3E1A3804-3005-4881-A128-60410E0BB1D9
パーティションタイプ: Linux ファイルシステム (0FC63DAF-8483-4772-8E79-3D69D8477DE4)
[ 削除 ] [ 終了 ] [ タイプ ] [ ヘルプ ] [ 書き込み ] [ スクリプト出力 ]
パーティション 1 のタイプは変更していません。
```

(図 2)

ESPには専用の「EFIシステム」という専用のパーティションIDが割り当てられているので、パーティション・タイプを「EFIシステム」に変更します。



(図 3)

HDD の残りの部分には、従来同様、スワップパーティションやインストールするためのパーティションを作成しておきます。

```
          ディスク: /dev/sda
          サイズ: 8 GiB, 8589934592 バイト, 16777216 セクタ
          ラベル: gpt, ディスク識別子: F07207EF-057E-462A-002B-9341D7F64523

デバイス      開始位置      最後から      セクタ      サイズ  タイプ
/dev/sda1      2048          411647        409600      200M   EFI システム
/dev/sda2      411648        1460223       1048576     512M   Linux スワップ
>> /dev/sda3    1460224       16777182      15316959    7.3G   Linux ファイルシステム
```

```
パーティション UUID: 36BED95D-87C3-4B9D-A632-B77D4E12C4C3
パーティションタイプ: Linux ファイルシステム (0FC63DAF-0483-4772-8E79-3D69D8477DE4)

[ 削除 ] [ 終了 ] [ タイプ ] [ ヘルプ ] [ 書き込み ] [ スクリプト出力 ]

パーティションタイプを変更します
```

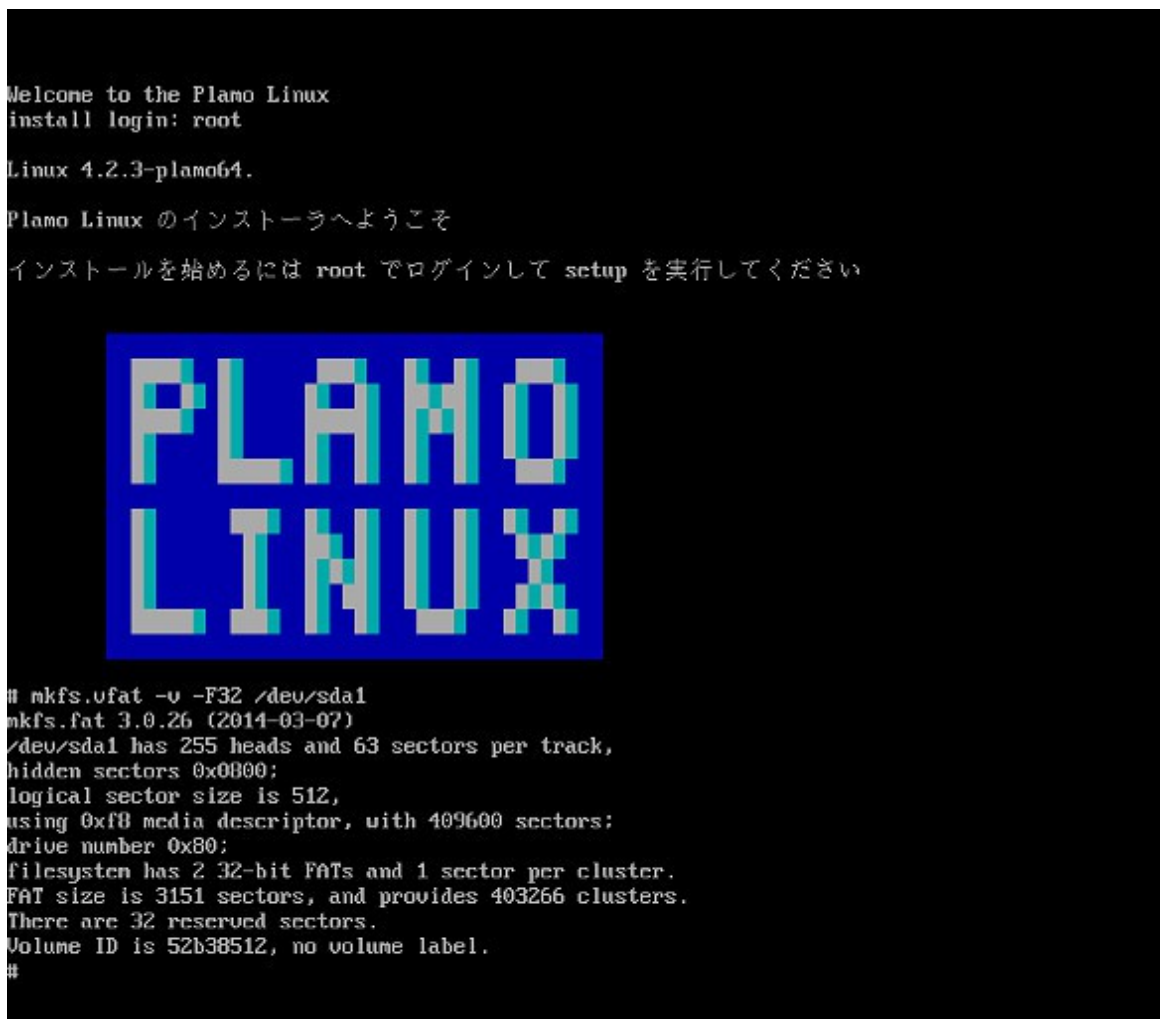
(図 4)

同様の作業は fdisk でもできるものの、パーティション・タイプを変更する際のリストが流れ去ってしまったりするので、作業には cfdisk をお勧めします。なお、上記手順で作成したパーティション・テーブルは、実際に「書き込み」処理を行うまでは HDD に書き込まれません。fdisk/cfdisk を終了する前に「書き込み」処理を行うことをお忘れなく。

この新しく作った ESP は、FAT32 形式でフォーマットする必要があるものの、Plamo 6.0 のインストーラには ESP をフォーマットする機能は加えていないので、

手動でフォーマットする必要があります。

上記手順を終えた後、あるいはもう少し手順を進めてパッケージをインストールしている間の待ち時間にでも、ALT+F2 でコンソール画面を切り変えてログインし、ESPとして作成したパーティションを `mkfs.fat -F32 /dev/XXXX` でフォーマットしておきます。この作業を忘れると、後述するUEFI対応版のgrubのインストールに失敗するのでご注意ください。なお、フォーマットし忘れてgrubのインストールに失敗しても、インストールを終えてから、ESPをフォーマットして、`chroot /mnt ; grubconfig` をやれば大丈夫なのでご心配なく。



```
Welcome to the Plamo Linux
install login: root

Linux 4.2.3-plamo64.

Plamo Linux のインストーラへようこそ
インストールを始めるには root でログインして setup を実行してください

PLAMO
LINUX

# mkfs.vfat -v -F32 /dev/sda1
mkfs.fat 3.0.26 (2014-03-07)
/dev/sda1 has 255 heads and 63 sectors per track,
hidden sectors 0x0000;
logical sector size is 512,
using 0xf8 media descriptor, with 409600 sectors;
drive number 0x80;
filesystem has 2 32-bit FATs and 1 sector per cluster.
FAT size is 3151 sectors, and provides 403266 clusters.
There are 32 reserved sectors.
Volume ID is 52b38512, no volume label.
#
```

(図5)

なお、上記手順は新しいHDDをGPT bootableにする場合の話で、Windowsがインストール済みのHDDにdual boot環境を作る場合など、既にHDD上にESPパーティションが存在する場合は、Linuxからもそのパーティションを利用できるので新たにESPを作ったりフォーマットする必要はありません。

## - Plamo Linux のインストール

fdisk/cfdisk で GPT HDD 上に ESP を作れば、残りのインストール作業は従来同様の手順です。「swap パーティションの作成」「インストール先の指定」「パッケージの選択」等、進めていってください。選択したパッケージをインストールする時は待ち時間があるので、その間に上記 ESP のフォーマット作業をするのもいいでしょう。

## - UEFI 版 grub のインストール

選択したパッケージのインストールが終わればシステムの設定段階に移ります。GPT HDD から起動する場合はブートローダに「grub」を選択します(lilo は GPT HDD に対応していません)。

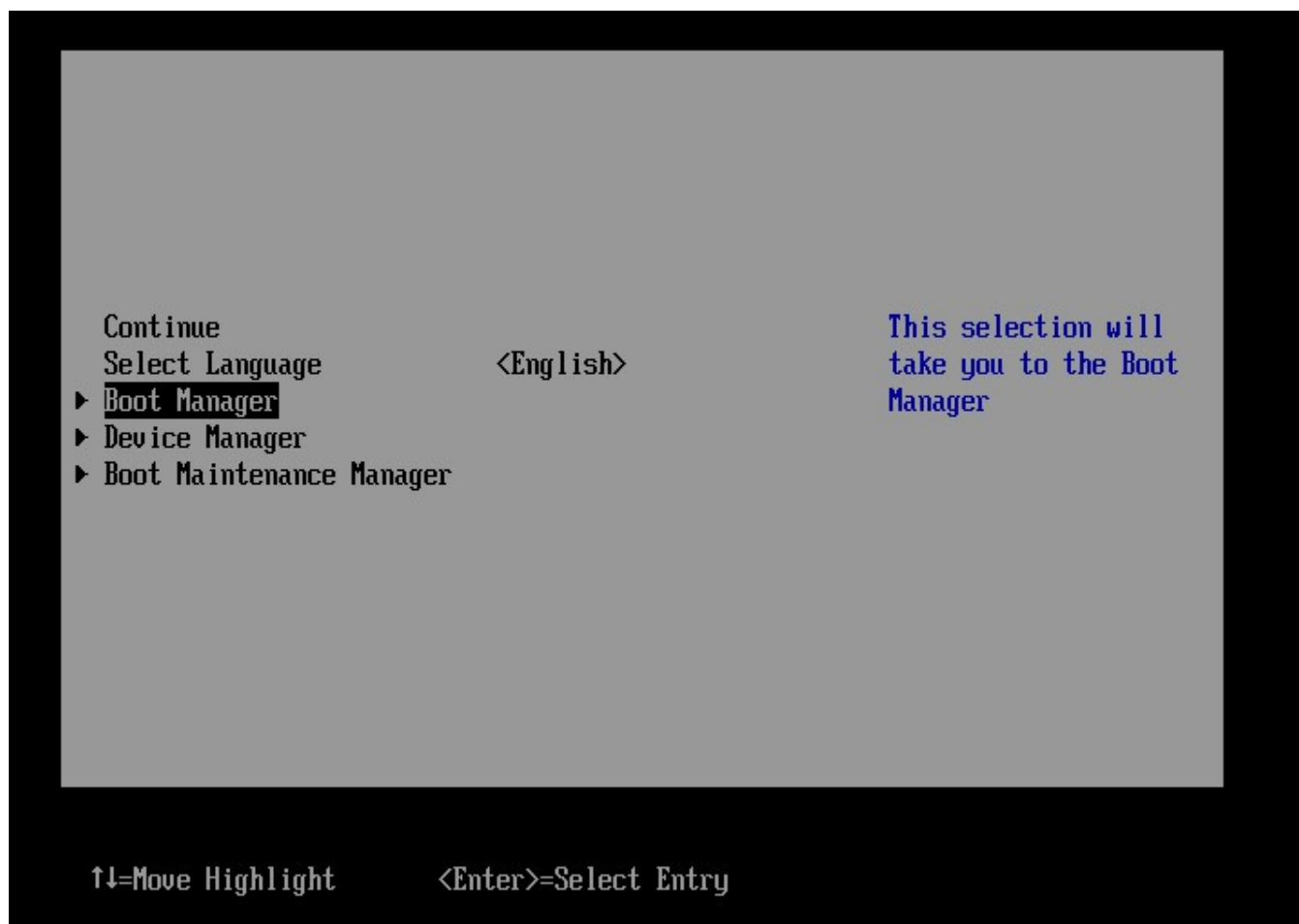
grub のインストール用ツール grubconfig は、HDD 上に ESP を見つけると、そのパーティションを /boot/efi にマウントした上で必要なディレクトリを作成し、/boot/efi/grub/ に必要なファイルをインストールした上で、EFI 用ブートローダ本体 (grubx64.efi) を /boot/efi/EFI/grub/grubx64.efi に、設定ファイルを /boot/efi/grub/grub.cfg に作成します。加えて、マザーボードの UEFI BIOS の実装によっては /EFI/grub/grubx64.efi を読まないことがあるので、bootx64.efi が存在しなければ、grubx64.efi を UEFI BIOS が参照するデフォルトのブートローダ /EFI/BOOT/bootx64.efi にコピーします。

## - UEFI BIOS からの起動 OS の選択

UEFI 版 grub は、正しくインストールされるとマザーボードの UEFI BIOS のメモリに自らを登録し、起動順序も最初に設定します。Plamo Linux しか使用しない場合はそれで構わないものの、Windows と dual boot したい環境の場合、起動対象の OS を選択する必要があり、そのためには UEFI BIOS の機能を利用します。

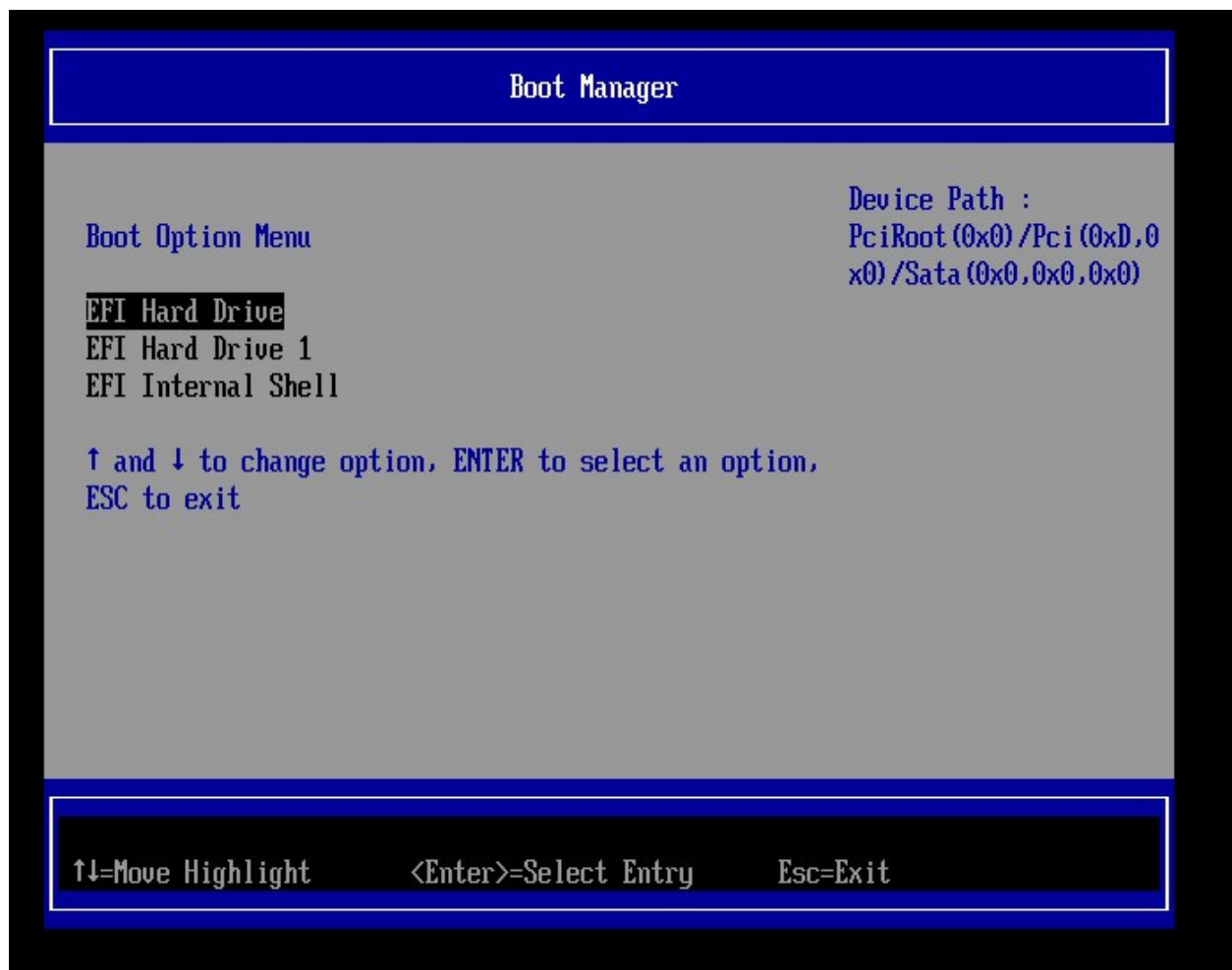
Windows と Plamo Linux がそれぞれ独立の HDD に住み分けている場合、Windows の HDD から起動すれば Windows が、Plamo の HDD から起動すれば Plamo Linux が起動することになります。実際のやり方は UEFI BIOS(=マザーボード)によって異なるものの、以下では VirtualBox を使った例を紹介します。

VirtualBox の場合、「設定」→「システム」の「拡張設定」で EFI モードを  
チェックしておく、EFI BIOS が起動します。電源投入直後に DEL キーを押すと、  
このUEFI BIOS のメニュー画面になります。



(図 6)

この画面で"Boot Manager"を選択すると、起動可能なHDDが2つ表示され(EFI Hard Drive と EFI Hard Drive 1), それぞれのHDDにインストールしたOSを起動することができます。



(図 7)

なお、VirtualBox の場合、SATA0 と SATA1 に接続した機器しか UEFI BIOS は起動対象として認識しないようです。DVD イメージを使ってインストールした場合など、3 つ以上の機器を接続しなければならない場合は、起動する必要がある機器を SATA0 と SATA1 に接続するようにしてください。

一方、1 つの HDD 上の異なるパーティションに Windows と Plamo Linux をインストールした場合は、EFI Internal Shell から起動する必要があります。EFI Internal Shell を起動すると、UEFI BIOS 上に実装されたシェルが起動し、認識している HDD(FS0:) やそのパーティション(BLK1: 等)を一覧表示されるので、起動したいブートローダ(FS0:\EFI\grub\grubx64.efi)を指定します。入力時には Tab キーで補完が効きます。



### Mapping table

```
FS0: Alias(s) :HD16a0a2:;BLK2:
    PciRoot (0x0) /Pci (0xD,0x0) /Sata (0x0,0x0,0x0) /HD (2,GPT,92745D5D-BB78-447
5-9250-1E939B67ED1D,0x96800,0x31800)
BLK0: Alias(s) :
    PciRoot (0x0) /Pci (0xD,0x0) /Sata (0x0,0x0,0x0)
BLK7: Alias(s) :
    PciRoot (0x0) /Pci (0xD,0x0) /Sata (0x1,0x0,0x0)
BLK1: Alias(s) :
    PciRoot (0x0) /Pci (0xD,0x0) /Sata (0x0,0x0,0x0) /HD (1,GPT,AF27439A-7E43-4F3
B-B60B-5C2CB23F5EBF,0x800,0x96000)
BLK3: Alias(s) :
    PciRoot (0x0) /Pci (0xD,0x0) /Sata (0x0,0x0,0x0) /HD (3,GPT,0CDD8C63-9F9F-423
8-BD70-8BA35E1D7D24,0xCB000,0x40000)
BLK4: Alias(s) :
    PciRoot (0x0) /Pci (0xD,0x0) /Sata (0x0,0x0,0x0) /HD (4,GPT,0D55A93C-983F-4DA
6-8F80-3A4E4FBB90F3,0x108000,0x1800000)
BLK5: Alias(s) :
    PciRoot (0x0) /Pci (0xD,0x0) /Sata (0x0,0x0,0x0) /HD (5,GPT,ACF9A629-E0D8-43D
1-BD0E-F57E53D0E9A1,0x1908000,0x1B00000)
BLK6: Alias(s) :
    PciRoot (0x0) /Pci (0xD,0x0) /Sata (0x0,0x0,0x0) /HD (6,GPT,791C235E-1F5B-440
5-982C-8024F9843234,0x3108000,0xF7FDF)
Press ESC in 2 seconds to skip startup.nsh or any other key to continue.
2.0 BLK1:\> FS0:\EFI\grub\grubx64.efi_
```

(図 8)

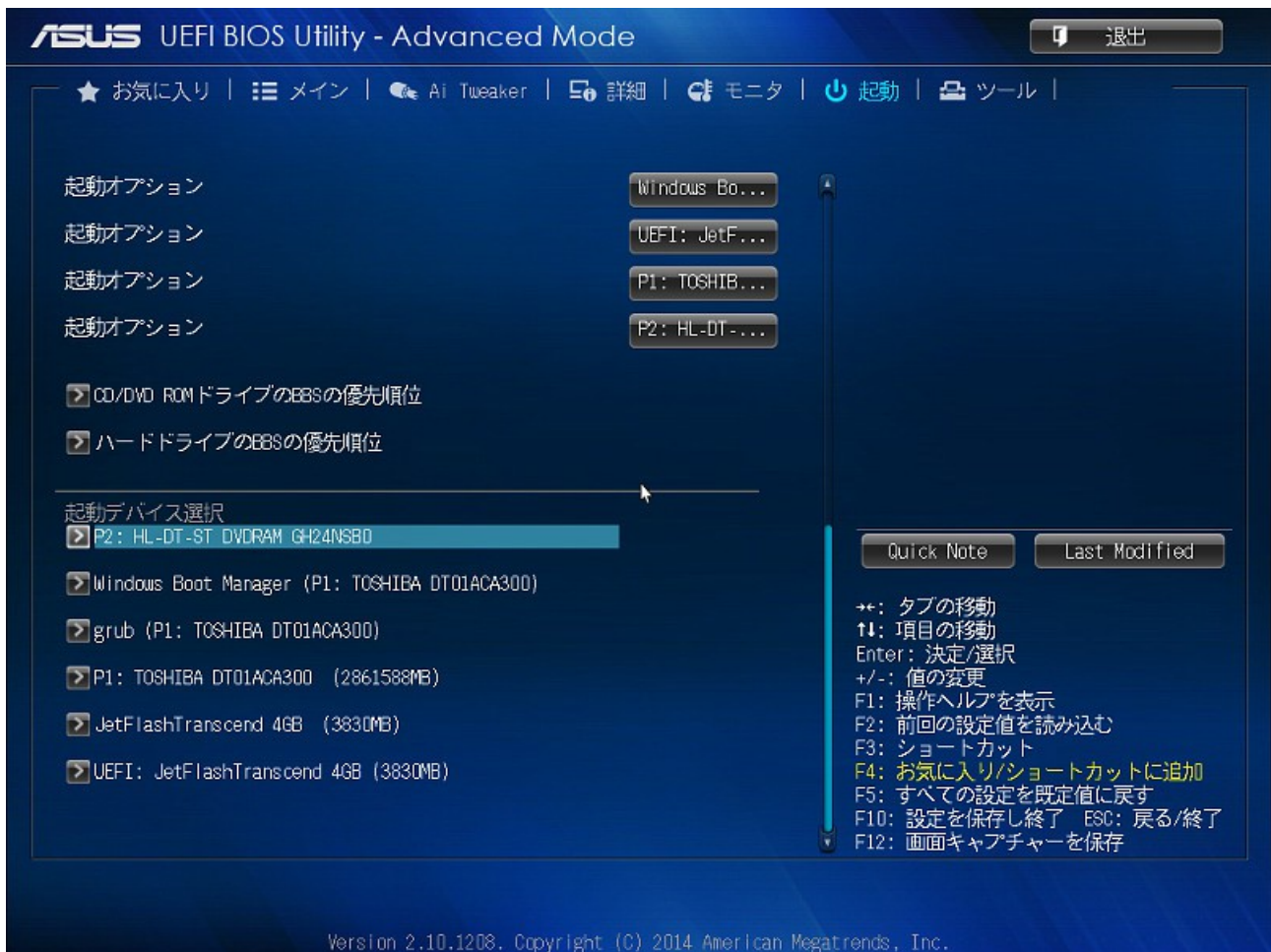
Windows8 の場合、FS0:\EFI\Microsoft\Boot\bootmgfw.efi がブートローダになっているようです。なお、デフォルトでは FS0:\EFI\Boot\bootx64.efi が読まれるので、grubx64.efi を bootx64.efi にコピーしておけば Plamo Linux が優先して起動します。この作業は Plamo Linux を起動後、ESP をマウントして

```
# mount /dev/sda1 /boot/efi/
# mv /boot/efi/EFI/BOOT/{bootx64.efi,win8.efi}
# cp /boot/efi/EFI/grub/grubx64.efi /boot/efi/EFI/BOOT/bootx64.efi
```

のように行います。

今回の例は、画面キャプチャのしやすさから VirtualBox の EFI BIOS を利用しましたが、VirtualBox の EFI BIOS の機能は最小限の実装になっていてご覧の通り使い勝手は悪いです。しかし、実際のマザーボードに搭載された UEFI BIOS は、メーカーによって実装は異なるものの、この例よりはずっと使い易いように改良されており、GUI なメニュー形式で一つの HDD 上の複数のブートローダを選択できるようになっていたりするので、UEFI BIOS の画面も恐れる必要はありません。

例えば、手元の ASUS 製のマザーボード(B85M-E)だと、UEFI BIOS が認識している各種ブートローダは以下のように表示され、これらの中から起動したいブートローダを選ぶことができます。



最初に表示されているのが DVD ドライブ、その次が Windows8 のブートローダー、grub が Plamo Linux のブートローダーで、P1:TOSHIBA DT01ACA300 と表示されているのが HDD 全体で、これを指定すると \EFI\BOOT\BOOTX64.EFI が起動されます。

その次に見えている JetFlash は USB メモリで、UEFI ブータブルになっているので MBR 形式("JetFlash")と UEFI 形式("UEFI: JetFlash")の 2 種が選択できるようになっています。MBR 形式を選べば USB メモリの先頭にある MBR が呼び出され、UEFI 形式を選べばルートパーティションの \EFI\BOOT ディレクトリにある BOOTX64.EFI が呼び出されます