

今日からできる！簡単お手軽エミュレーション

wattz 麻呂

2023 年 9 月 11 日

こんにちは、中学部長 wattz 麻呂です。

今回は簡単お手軽にエミュレーションをしてみたいと思います。

index

- 1 エミュレーションとは？
- 2 ディスクイメージの準備
- 3 エミュレータのインストール
- 4 OS のインストール
- 5 余談宣伝

1 エミュレーションとは？

エミュレーション、というものを聞いたことがありますか？

恐らく、intelMac を使ってる方やソフト開発関係の仕事をしている方の中には聞いたことある人もいるかもしれません。

この記事においてエミュレーションもしくは仮想化とは、ざっくり言うと「実在する PC(OS) の上で別の仮想的な PC(OS) を実行する」と言う行為を示します。(実は、エミュレートと仮想化は似て非なる別物なのですが、この記事においてそれはあまり重要な情報ではないので同じ、ということにしておきます)

元々「エミュレーション」とは英語の「模倣する・真似をする」と言う意味に由来する「emulate」を語源としているため、極論何かを模倣し

ていればエミュレートしている、と言う扱いになります。

では、そのエミュレートは具体的にどういう所に役に立つのか、という点に話を移します。

それは、「実機では実行できない/したくないという作業を実機の代わりにやる」というものになります。例えば、Mac においては exe (一般的な Windows のアプリケのファイル形式) を開くことは基本的にはできません。

そこで、Mac で仮想化ソフトウェアを使用して Windows(OS) を実行することで exe ファイルを開く、という使い方です。(こっちの方がライトな使い方)

もう一つの例は、同じ macOS でも、意図的にウイルスに感染させる、などの実機ではやりたくない作業を仮想環境化でやれば OS が破壊されようともエミュレータのファイルを消すだけでなかったことにする、という使い方です。

しかし、エミュレートできる OS は最近のものに限りません。

例えば Windows95 や漢字 Talk などの太古の昔の OS でも(頑張れば)エミュレートすることもできます。

私がエミュレートをする理由も「昔の OS を見るため」という側面が大きいので、今回の記事では主にその目的でエミュレートします(我々からすると WindowsXP までは太古の OS なので、古い OS ということにさせてください..)

2 ディスクイメージの準備

自作 PC を作ったことがある方は分かると思いますが、もちろんエミュレーターでの OS インストールでも、インストールする元のディスク (CD,DVD もしくは USB など) が必須です。

なので、そのディスクの用意から始めます。サンプルとして、今回は Windows7 と MacOSX10.1 をやってみたいと思います。

まずはディスクを iso イメージ化します。Windows なら ImgBurn などで、Mac なら「ディスクユーティリティ」から作成します。

iso (ディスクユーティリティを使用する場合は cdr) ファイルの作り方は使用するソフトによって異なるので割愛させていただきます。

さて、iso ファイルが準備できたところで次のセクションに移ります。

3 エミュレータのインストール

では次に実際にエミュレータをインストールしてみましょう。

エミュレータのアプリは、PC と同じ役割を果たすため、エミュレートする対象の PC がエミュレートしようとしている OS に対応していないとエミュレートすることはできません。

よって、アーキテクチャや bios/UEFI の異なる OS 同士は共存しえない、という話になります。今回は x86(x64) 上の Windows7 と PowerPC 上の MacOSX10.1 なので、別のエミュレータソフトが必要になります。セクションを分けて解説します。

3.0.1 Windows7

今回は x86 ベースで動作する OS の例として、Windows7 を採用してみました。

x86 系統の WIndows であれば、基本的にはこのやり方で動作すると思います。(Win98 以前の OS はインストールに MS-DOS が必要)

ではまず、Windows の場合は「VMware Workstation Player」を、Mac の場合は「VMware Fusion」を公式サイトの手引き通りにダウンロードしてください。

ダウンロードが済んだらインストーラーを起動します。

Windows ならば以下の画像のように出ると思うので、next を押して、その後は脳死で「はい」をクリックし、インストールが終了します。

インストールが終了したら、デスクトップ上にできたショートカット「VMware Workstation Player」をクリックして起動します。

起動したら、ライセンスの認証画面が出ると思うので、「個人向けライセンス」を押すと無料で使えます。(商用利用するためにはライセンス購入が必要)

Mac の場合なら dmg ファイルがインストールされるので、ダブルクリックでマウントして以下の画像のような VMware Fusion のアイコンをクリックし、起動すると自動でインストールが完了します。(途中でパスワードの入力を求められるかもしれません)



図1 画像は13ですが、個人的には12が非常におすすめです

こちらの方はライセンスキーが必要なので、VMware アカウントを作成して無料のライセンスキーを公式サイトより入手します。

以上でインストールは完了です。

次は、VMware Workstation Player もしくは VMware Fusion で仮想マシンを作成します。

仮想マシンを作成 (+) の項目より OS のタイプを (今回は) Windows7 に設定し、「次へ」を押しまくると最後に確認的なウインドウが出てくるので、「完了」を押します。

ディスクサイズはあとから調整できます。ここで言うサイズとは、「仮想マシンで利用できる最大量」であり、実際のサイズは仮想マシンの中で使っている容量なので、120gb とかでも問題はありません。メモリは多いほどいいですが、最大でも実際のメモリ容量の半分程度にしておきましょう。

3.1 MacOSX10.1

一応上級編として Qemu を使ってみます。

Qemu は VMware と同じようなエミュレータのようなものの一種で、主にコマンドラインベースなので難しめです。(多分)

VMware Fusion 及び VirtualBox では同じアーキテクチャ (x86、arm 等) のみしか仮想化できませんが、Qemu ならばアーキテクチャが違っててもエミュレートできます。

今回やろうとしている MacOSX10.1 は PowerPC 上で動く OS であるため、x86 環境上で実行するには Qemu を用いる必要があります。

余談ですが、Qemu は x86 → PowerPC に限らず実行できます。例えば arm 上の OS である iPhoneOS1 を x86 上で実行することも可能という報告もありますし、m68k の A/UX なんかもエミュレート可能です。

Qemu で MacOS をエミュレートする場合、エミュレート (模倣) する対象である機種が正確に決まっていたりします。

PowerPC の場合は PowerMacG3/G4、m68k の場合は Quadra800 がエミュレートされ、OldWorldOS (MacOS9.2 より前) をする場合では PS エミュレータなどと同じように ROM イメージが必要です。

(macOS の場合は) コマンドラインのアプリであるため、本来は自らでビルドすべきなのですが、web 上で拾ってくるのも手です。(私は emaculation.com でダウンロードしています)

自分でビルドする場合は公式サイト qemu.org を参考してください。今回の例では emaculation.com でビルドされたファイルを使用して行います。

ダウンロードした zip ファイルを解凍して中のフォルダを見ると、以下になるはずですが。

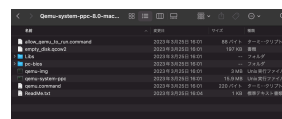


図2

まずは、中に入っている qemu.commnad もしくは qemu.bat を編集します。

権限がない場合は、sudo
chmod +x(もしくは 777)
qemu.command へのパスとターミナルに入力します。
mac 版の qemu.command を参考
にして解説します。

— qemu.command —

```
cd "$(dirname "$0")"  
./qemu-system-ppc  
-L pc-bios  
-M mac99  
-display cocoa  
-m 512  
-boot d  
-drive  
file=MacOS9.2.iso,format  
=raw,media=cdrom  
-drive  
file=MacOS9.2.img,format  
=raw,media=disk
```

以上のファイルの意味を説明します。

Windows の場合は¥と読み替えてください。

— script —

```
cd "$(dirname "$0")"
```

bash シェルスクリプトであることを macOS へ宣言します。windows の場合は代わりに qemu-system-ppc.exe と記述します。

— script —

```
-L pc-bios
```

使用する bios のファイルの位置を定義します。

— script —

```
-M mac99,via=pmu
```

Mac のタイプなどを指定します。

mac99 は PowerMacG4、g3beige はベージュ色の PowerMacG3 をエミュレートします。(g3beige は減多に使いませんが、一部使うところもあります。例えば、Rhapsody という闇に葬られた OS をエミュレートするには -M G3BEIGE を使う必要があったり...)

VIA=PMU はマウスとキーボードの接続タイプで、VIA=PMU-ADB や VIA=CUDA などのオプションがあります。(減多に使いませんが)

今回は、マウスカーソルが動かないので via=pmu の部分は削除してください。

— SCRIPT —

```
-DISPLAY COCOA
```

一部サイトでは -DISPLAY SDL と記述されていますが、最新版では SDL はサポートされなくなったので、COCOA で実行してください。(MACOS の場合)

— SCRIPT —

```
-M 512
```

メモリの大きさを MB 単位で指定します。2048MB(2GB) 以下である必要があります。(POWER-MACG4 の最大搭載量)

— SCRIPT —

```
-BOOT D
```

起動元を指定します。C に変更するとハードディスクから起動可能です。

— SCRIPT —

```
-DRIVE  
FILE=MACOS9.2.ISO,FORMAT  
=RAW,MEDIA=CDROM  
-DRIVE  
FILE=MACOS9.2.IMG,FORMAT  
=RAW,MEDIA=DISK
```

エミュレートに使うファイルのパ

スを記述し、デバイスのタイプを指定します。

MEDIA 欄は CDROM 及び DISK が使えます。CDROM は CD イメージ (ISO,CDR) DISK はハードディスクイメージ (IMG,QCOW2,VMDK 等) です。

以上のように編集したら、先程用意した MacOSX のインストールディスクを MacOS9.2.iso とリネームして同じファイル内に入れます。次は、QEMU-IMG を使用してディスクイメージの作成をします。

CMD もしくはターミナルを開き、QEMU-SYSTEM-PPC のディレクトリまで移動します。

そうしたら、

— SCRIPT —

```
./QEMU-IMG CREATE RAW -  
O SIZE=2G MacOS9.2.IMG
```

と唱えます。./QEMU-IMG とはフォルダ直下にある実行ファイルの名称で、CREATE とは QEMU-IMG の機能の一つです。

CREATE は「ディスクを作成する」というコマンドで、CREATE (フォーマット) -O SIZE=(作成するサイズ) (ディスクファイルの名称) . (拡張子) という形式です。フォーマットでは RAW (信頼性が高く、MACOS ホストならそのままマウントできるが作成するサイズと実際のサイズが同じ容量になる。)、QCOW2 (QEMU の仮想ディスクファイル、ゲストで使った分しか容量を食わない)、VMDK (VMWAREFUSION で使用される形式)、VDI (VIRTUALBOX で使用される形式) などが使用できます。作成するサイズはなんでもいいですが、RAW を使う場合は 120GB で作成すれば 120GB 食うような感じなので、ゲスト OS のバージョンによって変更しましょう。

MACOS9 なら 2GB、MA-

cOSX10.0 10.3 なら 8GB、MACOSX10.4/10.5/10.6 ベータなら 12GB ぐらいあれば安心です。(もしゲスト OS で他のソフトを動かすなら、もっと多くする必要がありますかもしれません。サイズは後から変更可能なので、多めに作っておいて損はありません。)

ファイル名は何でもいいですが、今回はデフォルトの QEMU.COMMAND に基づき MACOSX9.2.IMG としました。拡張子はフォーマットと揃えた方がいいことのほうが多いので、そこだけ注意しておきましょう。

また、ディスクは一つでなくてはいけないとは限らないので、必要に応じて追加してください。(QEMU.COMMAND を変更しなければいけませんが)

これでひとまずは準備完了です。

4 OS のインストール

では実際に OS のインストールを行います。

4.1 Windows7

以下の画像のような CD のマークがあり、それを押して仮想ディスクファイルを選択して、仮想マシンに接続します。



図3 このバーの配置は変更可能です

そして、起動させます。画像のように起動しなかったらそのディスクは OS のインストールディスクではないか形式が合っていない可能性があります。

起動すれば、お馴染みの WINDOWS

マークが出現し、OS のインストーラが起動します。

「次へ」を押し、「今すぐインストール」を選択し、ライセンスに同意します。

次に、インストールするボリュームの決定に入りますが、実機と同じく非割当の項目を選択します。これは実機のハードディスクではなく、セットアップ時に作成した仮想ディスクなので躊躇なくフォーマットして大丈夫です。

インストールが始まったらしばらくやることがないので待機してきましょう。(数回再起動します)

プロダクトキーの入力ですが、WINDOWS7 以降はスキップ可能&後でどうせ有効化するために電話で認証をしなくてはならないのでスキップで構いません。

で、諸々の初期設定を済ませ、デスクトップが写ったら VMWARE-TOOLS のインストールを行っていきます。

VMWARETOOLS とは、ゲスト OS の設定をするもので、これを入れると OS の解像度がいいれるようになったり、ホスト OS とファイルのやりとりが簡単に出来るようになる便利ツールです。

メニューバーより、仮想マシン / 「VMWARETOOLS」よりインストールできます。(仮想マシンに CD ドライブが接続されていて、空の場合)

一部の OS (WINDOWS95/2000 までの NT 系統) やサポートされていない MacOS 系などは VMWARE-TOOLS を当てるのに一筋縄ではいかない可能性もあります。

仮想ディスクを挿入したら自動的にインストールが始まります。

インストールが終了したら再起動して、ライセンスの認証をします。仮想マシンの WIFI を切り、コントロールパネル/システムより「今すぐライセンス認証をする」を押しま

しょう。

ここで、「ライセンス認証サーバーの接続に失敗しました」などが出るので、他の選択肢を表示し、「電話でライセンス認証をする」をクリックし、ウィンドウの表示に従います。

WINDOWS VISTA 等一部 WINDOWS では「この地域では電話でのライセンス認証はサポートされていません」と出ますが、0120-801-734 ヘダイヤルすれば認証できます。

以上で終了です。お疲れ様でした。

4.2 MacOSX10.1

では MacOSX の方をインストールします。

前提として MacOS は基本的に MAC でしか起動できないようになっていて、基本的に OS はプリインストールされているため、ライセンスの認証が不要です。

なので、以上のライセンスが云々という面倒な作業は必要ありません。では、実際にインストールをしましょう。

先程起動する準備は整ったので、QEMU.COMMAND をダブルクリックして起動します。

「開発元を検証できないため…」と出たらシステム環境設定の「セキュリティとプライバシー」パネルより「そのまま開く」を選択して起動します。

起動時に以下のように黄色の画面が出たら失敗です。「NO VALID STATE HAS BEEN SET BY LOAD OR INITPROGRAM.」と表示されたら使用可能なディスクではないということを示しています。



図 4 画像は適当な zip ファイルを拡張子 iso に変更したもの

起動に成功したら、以下の画像のように表示されます。(MacOS で伝統的な HAPPYMAC です。10.2 以降はグレーのリンゴマークが表示されます。)



図 5 真ん中に出てくるのが HappyMac

起動したら、以下のようになりますので、日本語を選択します。そして、メニューバーより「ユーティリティ」から「ディスクユーティリティ」を選択します。

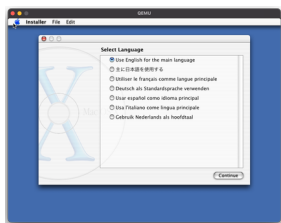


図 6 背景は OS により異なる

そして、左側のバーよりハードディスクを選択して右下のボタンより HFS+ を選択してフォーマットします。(ディスクユーティリティの UI はその後はライセンスに同意してインストールを開始します。その後一回再起動しますが、再度 CD から起動するのでシステム終了し、QEMU.COMMAND の -BOOT D の箇所を -BOOT C に変更しますそして再度 QEMU.COMMAND をダブルクリックし、HD から起動し、

セットアップをします。一部の登録系はスキップできるので、「ようこそ」画面で COMMAND+Q を押すと登録系をスキップできます。

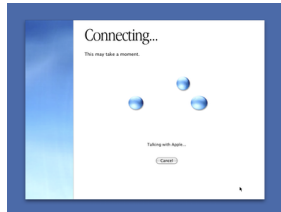


図 7 美しい。

左側に写ってる水面のエフェクトは、クリックすると波が立ちます。(自分でやってみてください) 設定を終えると以下のようにデスクトップ画面が表示されます。お疲れ様でした。



図 8 やはり OSX は美しい。

5 余談宣伝

今回は簡単な 2 種類を例にとって見ていましたが、勿論一筋縄ではいかない OS もあります。代表的な例が MACOSX10.4(INTEL) で、OS 側が新しい CPU を認識しなかったり、機種固有のインストーラしかないのでは、エミュレートがかなり難しかったです。そのような例はここに書き連ねるととても頁が足りないのでは、WALTZMARO.BLOG.JP/ よりどうぞ。(宣伝) 個人的に一番むずいのは RHAPSODY5.6 (現行 MacOS の前身) だ

と思います。興味のある方はやってみてください。あと私事ですが、今回初めて テキス T_EX を使用してみました。実にタノ興味深かったので、皆さんもやってみてください。最後に RHAPSODY5.6 と MACOSXDP3 の画像乗けて終わります。お疲れ様でした。

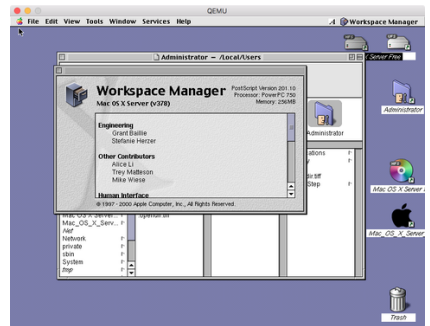


図 9 Rhapsody5.6

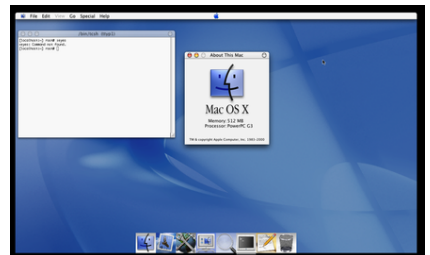


図 10 DP3 (Aqua が紹介されたバージョン)

以上です。