

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 10 日

テキスト完全に理解した
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

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 OS」でも（頑張
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
的な PC(OS) 古の書物 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 IMG-
BURN 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 の指示通りにダウンロードしてください。

スペック的に無理な場合は VIRTUALBOX でも大丈夫ですが、低速だったり色々不便なので VMWARE 製品の方を推奨します。

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ので、NEXT を押して、その後は脳死で「はい」をクリックしめると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、VMWAREWORKSTATION-PLAYER もしくは VMWAREFUSION 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ィ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、「仮想マシンで使用できる最大量」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)

VMWAREFUSION 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 POWER-MACG3/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、本来は自分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。

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。



まずは、中に入っている QEMU.COMMAD 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。

D "\$ (DIRNAME "\$0")"

DOWS の場合は代わりに QEMU-SYSTEM-PPC.EXE と記述します。

L PC-BIOS

使用する BIOS のファイルの位置を定義します。

M MAC99,VIA=PMU

MAC のタイプなどを指定します。MACC99 は POWERMACG4、G3BEIGE はベージュ色の POWERMACG3 をエミュレートします。(G3BEIGE は滅多に使いませんが、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。

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)

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)

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。

DRIVE

FILE=MACOS9.2.ISO,FORMAT=RAW,MEI

-DRIVE

```
FILE=MACOS9.2.IMG,FORMAT=RAW,ME
```

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、

```
ES"/QEMU-IMG CREATE
RAW -O SIZE=2G MA-
COS9.2.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、MacOSX10.0 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るかもしれません。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 MacOS9.2.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)

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。

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いけ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 の解像度がいじ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、ウイ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 INVALID

HAS STATE INIT PROGRAM.」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。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。)

起動したら、以下のようにになるので、日本語を選択します。そしたら、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。

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。

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。

5 余談宣伝

今回は簡単めな 2 種類を例にとって見ていきましたが、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ーしかないので、エミュレートがかなり難しかったりします。

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、[HTTPS://WALTZMARO.BLOG.JP/](https://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。

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。