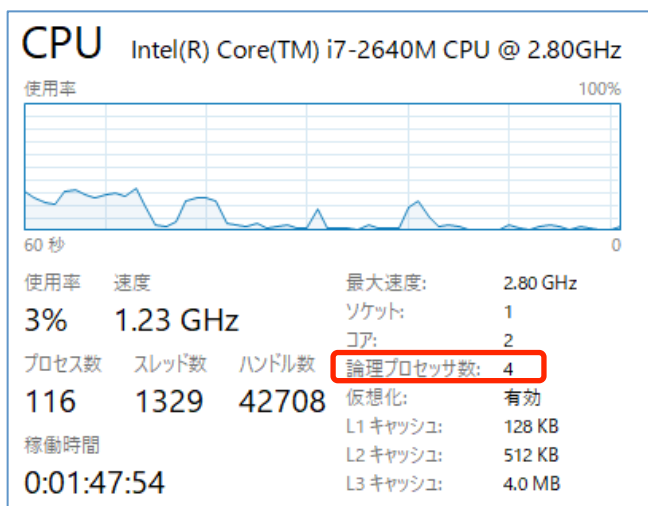


01：仮想環境ツール VirtualBox の準備

ここでは、Oracle が提供している VirtualBox を用いて Windows7 で仮想環境を構築します。なお Windows10 でも同様な手順で準備できますし、MacOS の場合にはウェブ情報などを参考にして導入してください。

この演習では、VirtualBox の仮想環境で 64bit システムが必要になります。実は多くの WindowsPC において、初期設定でこの機能が無効になっている場合があります。この確認手順ですが、VirtualBox をダウンロードしてインストールすると確認できますが、随分と手間がかかります。そこで「タスク マネージャー」を用いた簡易の確認手段を、Windows 10 専用として以下に示します。なお Mac は仮想化 64bit には対応しています。



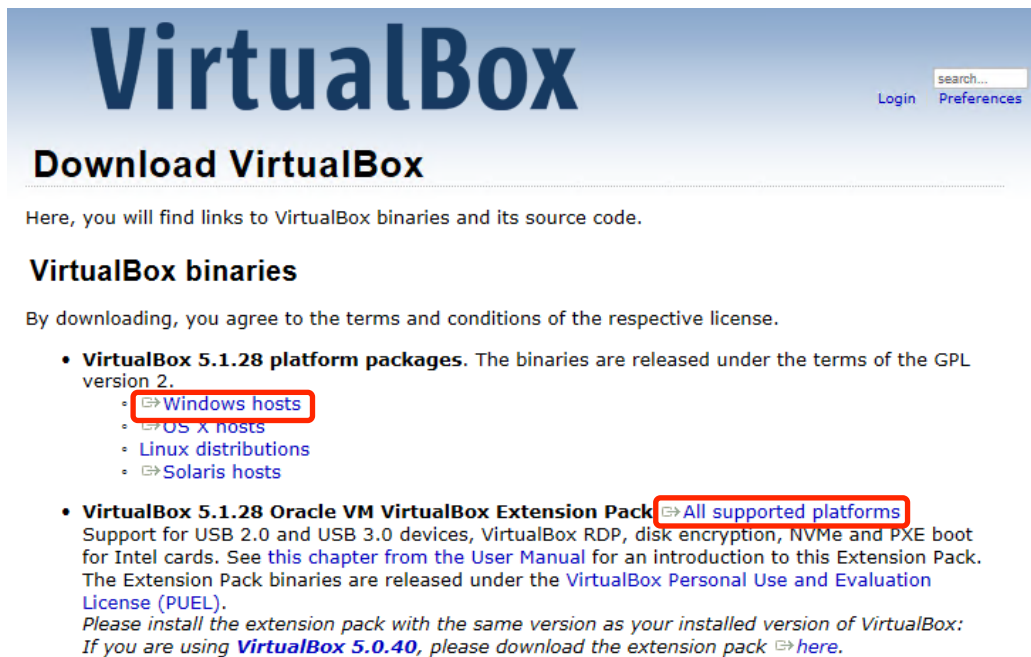
【0】

- (1) タスク・マネージャを起動する方法には、デスクトップ画面下のタスク・バーを右クリックして、ポップアップ・メニューから「タスク マネージャー」を選びます。
- (2) タスク・マネージャが簡易表示になっていたら、左下の「詳細」を選択して表示を切替えます。
- (3) 上に並ぶタブ「パフォーマンス」を選択し、左欄の [CPU] 選択すると CPU の情報が確認できます。【0】参照
- (4) 右下にある項目の「仮想化」をみて、以下の通り判断します。
有効：既に 64bit に対応している 無効：BIOS の設定で無効にしている
非対応：ハード的に対応不可です

以上で、仮想化が非対応の場合には PC を交換する事をお勧めし、有効の場合にはたぶん大丈夫なので VirtualBox のインストールに進んでください。問題は「無効」の場合ですが、技術的な事を言うと PC の CPU が仮想化支援命令に対応しているが、BIOS の設定で無効になっていることで、この機能のキーワードとしては Intel-CPU なら VT-X で AMD-CPU なら AMD-V になります。これは利用する PC の CPU や OS が 64bit であっても無効になっている場合があります。

対策としては BIOS に入って CPU の設定で、キーワード「Virtualization」に関連する項目を「Enable」に変更するのですが、BIOS の種類によって設定が異なります。さらには PC のメーカーや機種によって、BIOS への入り方が異なります。多くの PC では起動時のメーカーロゴが表示されたときに、「F2」「Del」キーを押すことで BIOS 設定になります。

□1.1 VirtualBox のダウンロード



VirtualBox

Download VirtualBox

Here, you will find links to VirtualBox binaries and its source code.

VirtualBox binaries

By downloading, you agree to the terms and conditions of the respective license.

- **VirtualBox 5.1.28 platform packages.** The binaries are released under the terms of the GPL version 2.
 - [Windows hosts](#)
 - [OS X hosts](#)
 - [Linux distributions](#)
 - [Solaris hosts](#)
- **VirtualBox 5.1.28 Oracle VM VirtualBox Extension Pack** [All supported platforms](#)
Support for USB 2.0 and USB 3.0 devices, VirtualBox RDP, disk encryption, NVMe and PXE boot for Intel cards. See [this chapter from the User Manual](#) for an introduction to this Extension Pack. The Extension Pack binaries are released under the [VirtualBox Personal Use and Evaluation License \(PUEL\)](#).
*Please install the extension pack with the same version as your installed version of VirtualBox: If you are using **VirtualBox 5.0.40**, please download the extension pack [here](#).*

【A】

ダウンロードサイト⇒ <https://www.virtualbox.org/wiki/Downloads>

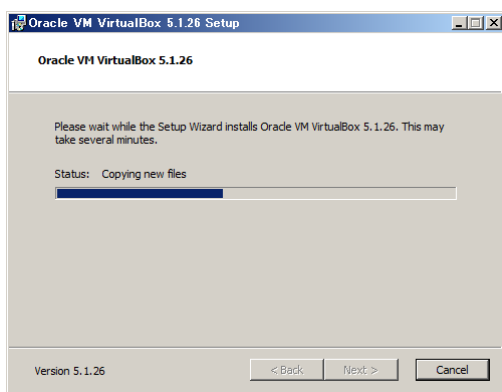
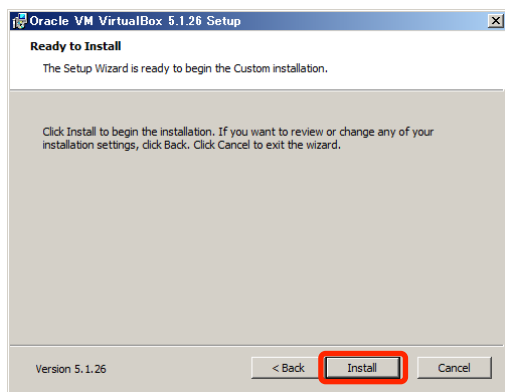
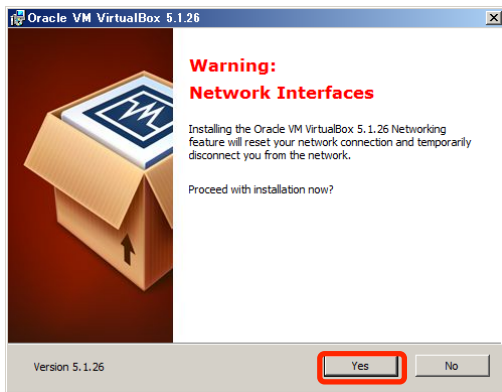
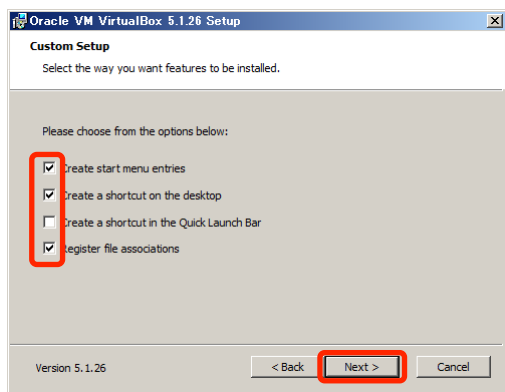
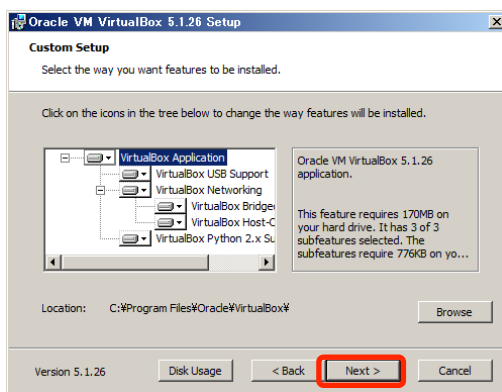
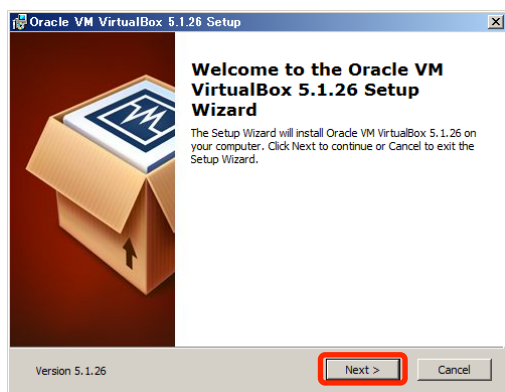
上記の【A】のサイトにアクセスして、資料作成時点（2017/09/11）の最新版として、「VirtualBox 5.1.26 platform packages」の「Windows hosts」をクリックして、インストーラーパッケージの「VirtualBox-5.1.26-117224-Win.exe」をダウンロードする。MacOS や Linux の場合には、対応するリンクからダウンロードして、以下の手順を参考にしてインストールします。さらに VirtualBox の機能追加ファイル「VirtualBox Extension Pack」があって、これは PC の種類には関係なく「All supported platforms」のリンクから、次のファイルを「Oracle_VM_VirtualBox_Extension_Pack-5.1.26-117224.vbox-extpack」ダウンロードしておきます。

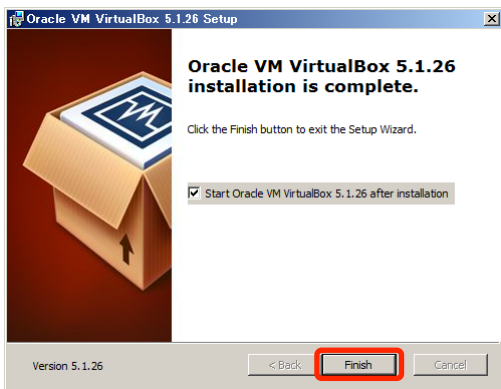
□1.2 VirtualBox のインストール

まず、ユーザーのダウンロードフォルダにある上記のファイルをダブルクリックして、インストールを開始します。途中のセキュリティの警告は問題ないので「実行」で進めます。インストーラーが起動したら、最初のパネル【B-1】は「Next>」で進め、パネル【B-2】ではインストール先を確認して後はそのままの設定で「Next>」で進め、パネル【B-3】は必要に応じてオプションを設定して「Next>」で進め、パネル【B-4】でネットワーク設定

の警告が出ますが問題ないので「Yes」で進め、パネル【B-5】では「Install」でインストールを開始します。

Windows からインストールの確認が来たら「はい」で進めて、Windows のセキュリティの確認がツールのインストールに対して何度か（今回は4回？）来ても「インストール」で進めます。パネル【B-6】の状態です。最後にパネル【B-7】でインストールが完了し「Finish」で終了します。





7 【B】 VirtualBox のインストーラー

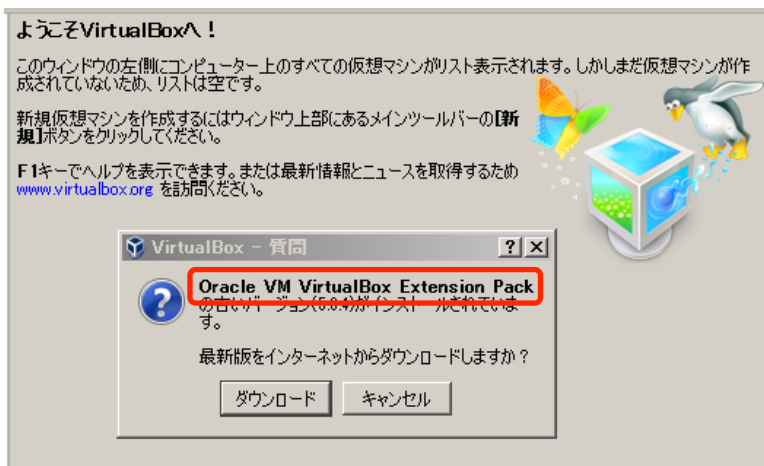
□ 1.3 Extention Pack のインストール

続いて、「Oracle VM VirtualBox マネージャー」が起動して、質問のパネル【C-1】が「Oracle VM VirtualBox Extension Pack」のインストールについて確認されるので「ダウンロード」で進めます。再度、URLが表示されて確認されるので「ダウンロード」で進め、拡張機能パックを「インストール」して、注意の説明が表示されますが問題ないので「アップグレード」で進め、ライセンスの文章を下までスクロールしたら「同意します」で進め、Windows からの確認も「はい」で進めたら、拡張機能パッケージのインストールに成功したと表示されるので「OK」で進めて、最後に「削除」で完了です。

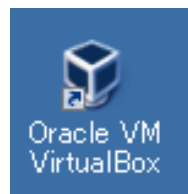
なお旧バージョンがインストール済みの場合は上記の確認があることが多く、また初めてインストールする場合には確認が無い場合があります。この時は VirtualBox を起動し直して確認してみて、ダメなら以下の手順に従って手動で行います。

まず先のダウンロードで、機能追加ファイルを入手してあるので、メニューの「ファイル」⇒「環境設定」⇒「機能拡張」を選択して、右上の「新しいパッケージの追加」ボタンを押して、手順に従ってインストールします。

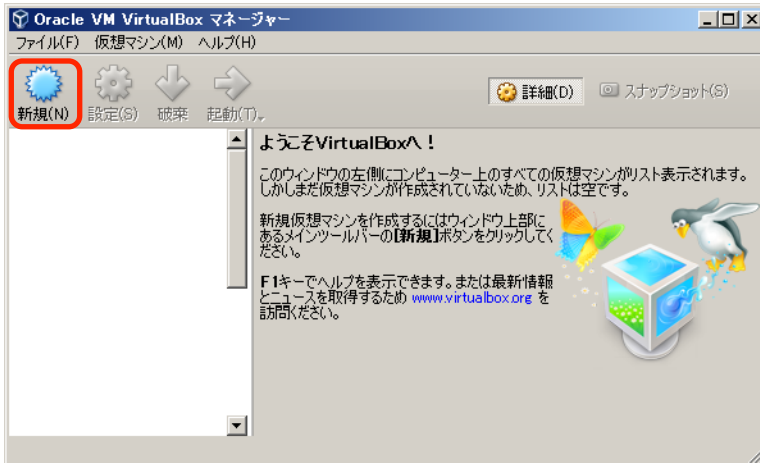
右上×ボタンで終了しておきます。デスクトップの「Oracle VM VirtualBox」アイコン【C-2】かメニューからウインドウ【D】のように起動できることを確認しておきます。



1



2 【C】

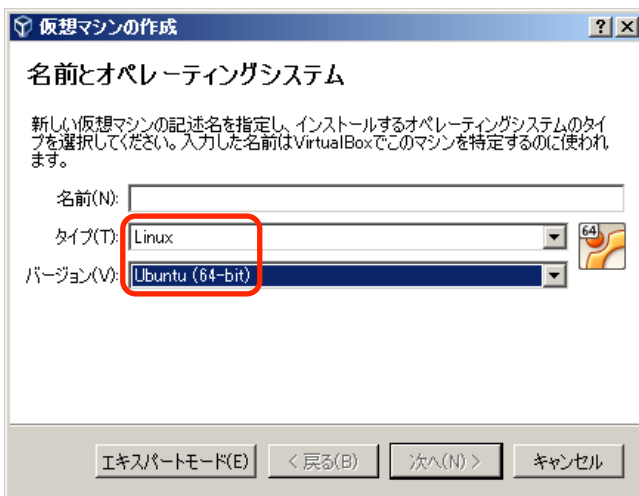


【D】

□ 1.4 VirtualBox の動作確認

実はノートパソコンの設定によっては、仮想環境において 64bit システムが動作しない設定にしてあることがあります。しかし、解析環境を構築する DEXCS2015-Particle は 64bit システム専用なので、パソコンの状態を確認します。

上記のウインドウ【D】の右上の「新規」ボタンを押して、「名前とオペレーティングシステム」のパネル【E】を開いて、タイプを「Linux」に変更したとき、バージョンに「Ubuntu (64-bit)」などの 64bit が表示されていない場合には、残念ながら利用できません。



【E】

この場合には、パソコンの BIOS 設定（ハードウェアの高度な設定）を、Windows からではなく、パソコン起動に「DEL」キーなどを押して、特別な設定画面に表示させてから、メニューから設定を変更することになります。

これはパソコンの種類によって、全く異なる手順となるため、ここで紹介することが難しいです。また設定変更を失敗すると正常にパソコンが起動できなくなることもあります。よって詳しい方の助言を受けるか、ウェブで適切な情報が無い場合には、初心者の方には難しい手順です。この場合には他のパソコンを利用することをお勧めします。

02：解析環境 DEXCS-Particle の構築

粒子モデル破壊解析ソルバー Peridigm を組み込んだ DEXCS2015-Particle を用いて、解析演習を行います。他の計算機環境で、ソースからの構築やバイナリの動作も可能ですが、ここでは簡単な作業を進めるためにこの方法を用います。

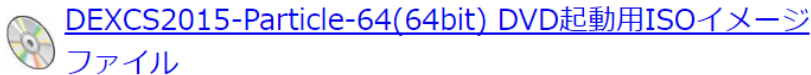
□2.1 DEXCS2015-Particle のダウンロード

まず以下のサイトにアクセスし、説明を確認した後で、最後の部分にある認証情報を用いて、ダウンロードページに進みます。

ダウンロードサイト⇒ <http://dexcs.gifu-nct.ac.jp/download/>



(先に進んで)



DEXCS2015-Particle : LAMMPS+Peridigm+RRAXSTのDVD起動用ISOイメージファイルです。約3010MBあります。

【A】

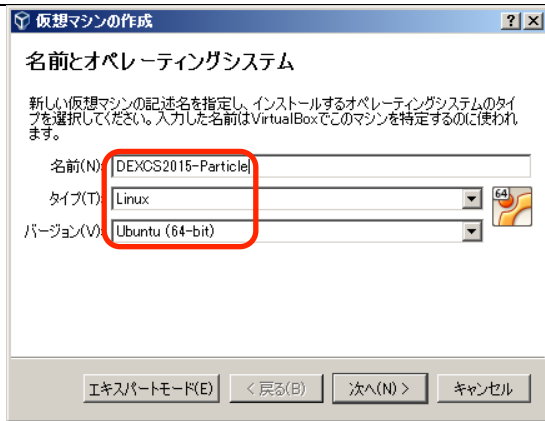
上記の【A】のサイトにアクセスして、資料作成時点（2017/09/11）の最新版として、「■2015■」にある「DEXCS2015-Particle-64(64bit) DVD 起動用 ISO イメージファイル」をクリックして、ISO ファイルの「DEXCS2015-Particle-64.iso」をダウンロードする。ファイルサイズが 3GB もあって非常に大きいので、ダウンロードには時間がかかります。

□2.2 仮想環境 DEXCS-Particle の設定

ダウンロードフォルダを見て、「DEXCS2015-Particle-64.iso」の ISO ファイルがあることを確認しておきます。先に示した VirtualBox のアイコンをダブルクリックして起動します。ウィンドウ【B】の左上の水色「新規」ボタンから仮想マシン（仮想環境）を構築します。



【B】 VirtualBox マネージャー



【C】仮想マシンの構築手順

1

名前：DEXCS2015-Particle

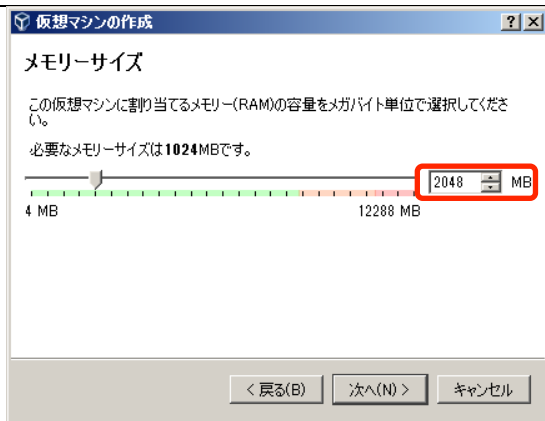
(他と個別できる固有の名前が必要)

タイプ：Linux

バージョン：Ubuntu(64-bit)

(必ず 64bit が必要)

「次へ(N)>」



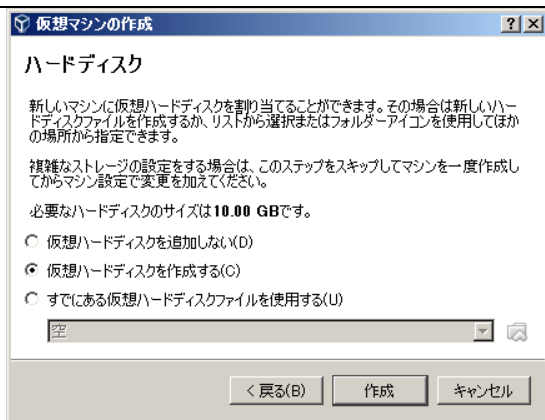
2

メモリーサイズ

最低でも 2GB 以上必要で、搭載したメモリ容量が 4GB ならば、OS が動作する 2GB を残した分を設定する。

左図の場合には、12GB 搭載しており、仮想マシンには 8GB までは割当られる。

「次へ(N)>」

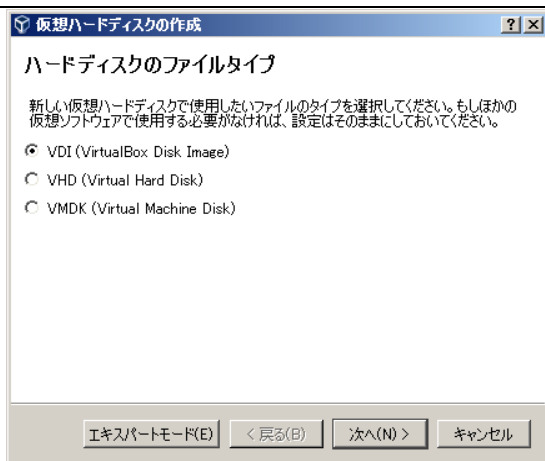


3

この OS の必要最低限の HD のサイズが 10GB と表示されています。

ここでは新たに作成するので、「仮想ハードディスクを作成する」のチェックを確認します。

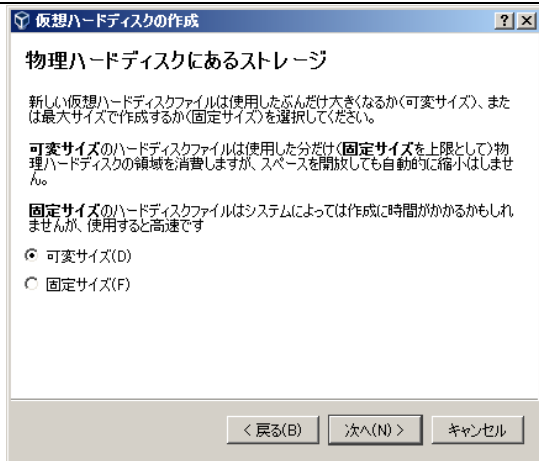
「作成」



4

仮想環境を格納する HD のファイルタイプは、VirtualBox 専用の「VDI (VirtualBox Disk Image)」のチェックを確認します。

「次へ(N)>」

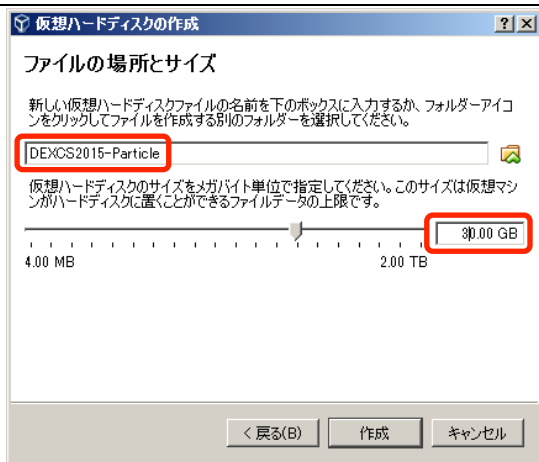


5

仮想環境のHDは、最初から固定サイズを確保して高速に利用する方法もありますが、ここでは利用する分だけ随時確保する「可変サイズ」のチェックを確認します。

(通常はこの設定で良いと思います)

「次へ(N)>」



6

仮想HDの名前は仮想マシンと同じとして「DEXCS2015-Particle」にします。

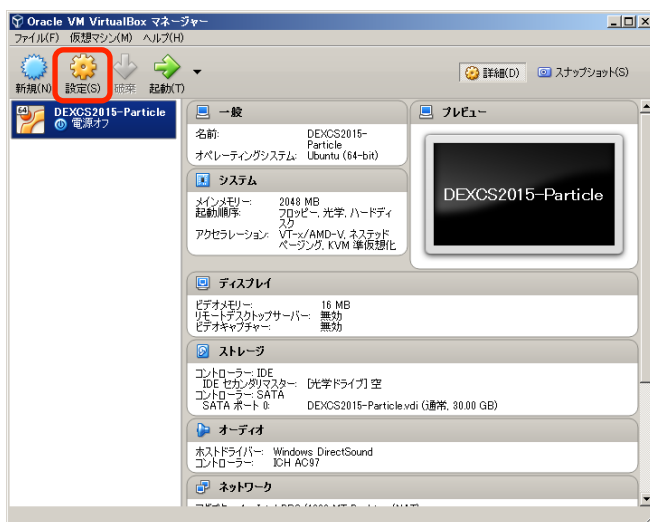
サイズは解析データを保存することを考えて、最低でも30GB以上にします。

通常はCドライブの利用者のディスクに作りますが、他の場所に保存する場合には、フォルダのアイコンから保存先を指定します。

「作成」

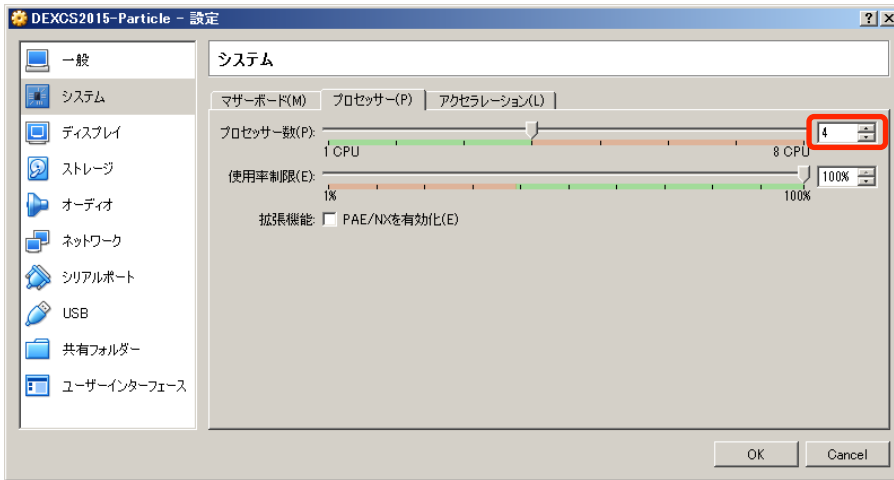
これで仮想環境「DEXCS2015-Particle」の基本設定が完了します。続いて粒子モデル破壊解析では並列処理が可能ですが、仮想環境でもCPUの複数コアを利用できるように設定します。

ウィンドウ【D】のように左欄の「DEXCS2015-Particle」が青く選択されている状態で、上の黄色の「設定」ボタンから設定パネルを開きます。



【D】

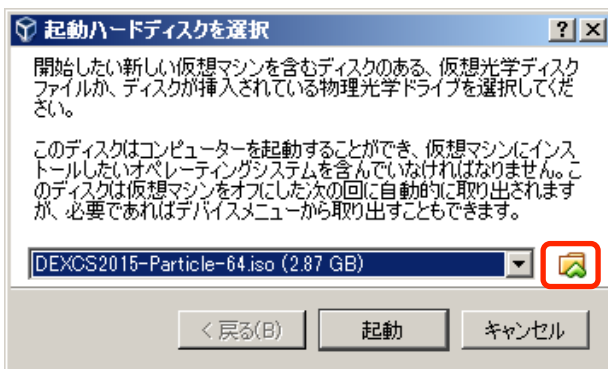
パネル【E】のように、左側の項目で「システム」を選択し、パネルの「プロセッサ」タブを選択したら、割当可能な最大のプロセッサ数を設定して、「OK」で完了します。



【E】

□ 2.3 仮想環境 DEXCS-Particle の起動

ウインドウ【D】のように左欄の「DEXCS2015-Particle」が青く選択されている状態で、緑色の「起動」ボタンから「起動ハードディスクを選択」が開きます。ここでパネル【F】で、フォルダアイコンから、ダウンロードフォルダにある「DEXCS2015-Particle-64.iso」を選択します。ここで「起動」を押して、暫く待ちます。

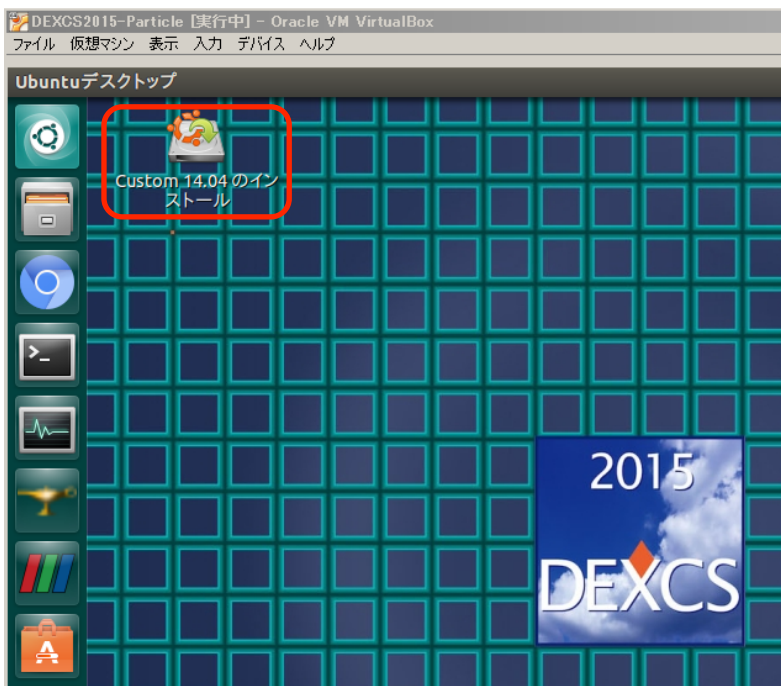


【F】

途中で画面がグレーになり、メニューが表示されますが、選択して進めても良いですし、そのままでも起動します。続いて黒い画面で「Ubuntu 14.04」と表示されてから、暫く待ちます。

ウインドウ【G】が表示されます。**※注意して頂きたいです※**これは仮想環境が構築されたのではなく、単に指定した ISO ファイルから起動しているだけです。この状態でも操作や解析ができるので勘違いせずに、必ず続く【H】手順で仮想環境を確実に構築してください。

仮想環境の構築では、デスクトップの左上にある「Custom14.04 のインストール」アイコンをダブルクリックして開始します。正しく起動できない場合には、アイコンを右クリックしてメニューから「開く」を押します。起動に時間がかかるので少し待ちます。



【G】



【H】仮想環境 HD への導入

①

「ようこそ」

Welcom で英語表示なので、左のメニューをスクロールして「日本語を」選択して、「ようこそ」の表示にします。

「続ける」



2

「Custom のインストール準備」
条件を確認します。ディスク容量は 30GB 用意しています。インターネット接続は必須ではありません。以下の 2 つのチェックは入れません。

「続ける」

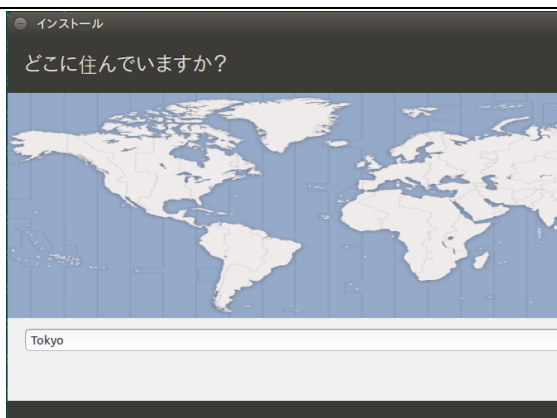


3

「インストールの種類」
ディスクを削除して Custom をインストールにチェックが入っています。これは仮想環境に割り当てたディスクに対する操作であって、Windows の HD ではありません。

「インストール」

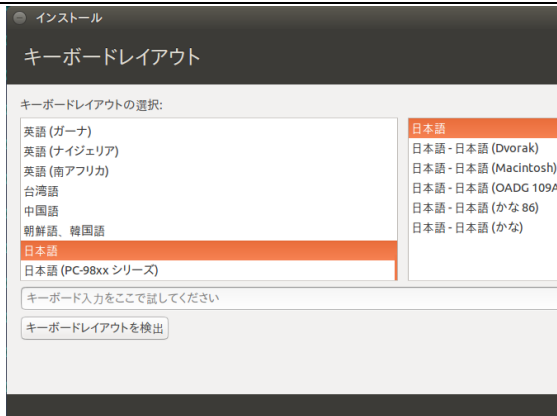
ディスクの変更の確認には「続ける」です。



4

「どこに住んでいますか?」
Tokyo が表示されているのを確認します。

「続ける」



5

「キーボードレイアウト」

2つの欄で日本語が選択されているのを確認します。

「続ける」



6

「あなたの情報を入力してください」

あなたの名前：英数字で任意です

コンピューターの名前：英数字で任意です

ユーザー名：英数字のみで空白なしです

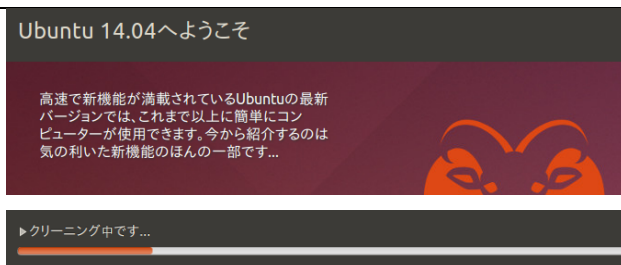
(記号も使わない方が良いでしょう)

パスワード：英数字で適切に決めます

後の設定はそのままにします。

ここは各自で責任を持って入力して
忘れない様にしてください。

「続ける」



7

「Ubuntu 14.04 へようこそ」

ウインドウの表示が変わりながら、インストールが進みます。



8

「インストールが完了しました」

ここで「今すぐ再起動する」で進めます。

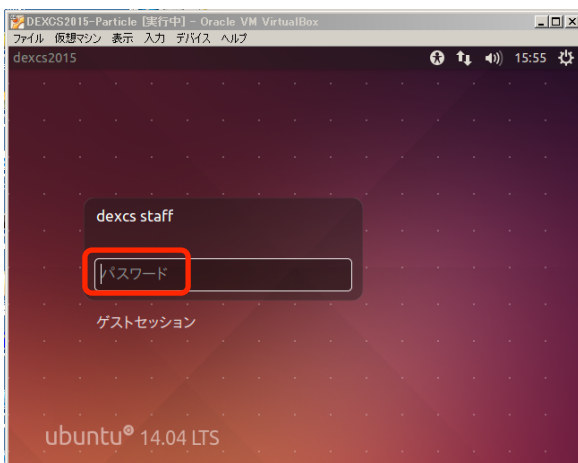
これで ISO から一時的に起動していた状態から、仮想環境「DEXCS2015-Particle」の構築を進めました。画面が黒くなって「press ENTER」と表示されて止まるので、仮想環境のウインドウをクリックして、その中で「Enter」を押して進めます。

03 : 解析環境 DEXCS-Particle の準備

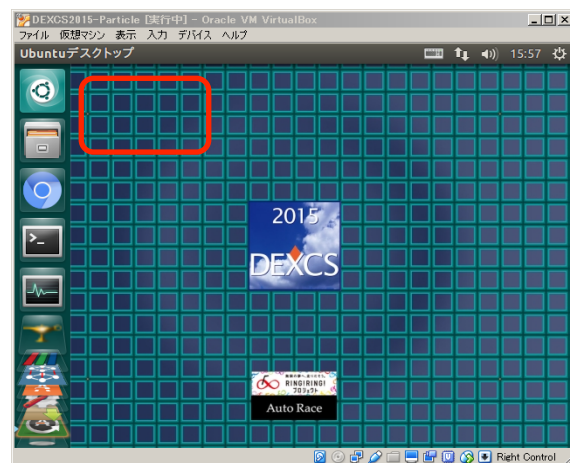
以上で、基本的な DEXCS-Particle の仮想環境としての導入ができました。ここでは便利に使うための追加設定と確認などを行います。直接に PC を利用するのとは違って、追加設定をしないと不便ですので、以下も必ず行なってください。

□3.1 DEXCS-Particle の追加設定など

これで仮想環境「DEXCS2015-Particle」が、一応は構築できたこととなります。ウインドウ【A-1】のようにログインが表示されるので、先に設定したユーザーのパスワードでログインして、仮想環境のデスクトップがウインドウ【A-2】として表示されます。仮想環境の構築が完了した場合には、作業途中のデスクトップのように「Custom14.04 のインストール」のアイコンは表示されないのを確認してください。



1



2【A】

この状態では、ウインドウの大きさを変更しても、仮想環境のデスクトップの大きさが変化しません。そこで、仮想マシンの Ubuntu ウインドウのメニューよりウインドウ【B】のように、「デバイス」⇒「Guest Additions CD イメージの挿入…」を選択すると、「VOBXADDITIONS…実行しますか?」と確認されますが、「実行する」で進めます。なおこの手順は、本来は「ソフトウェアの更新」で Ubuntu をアップデートしてから行います。ただし更新しない方針で説明を進めます。

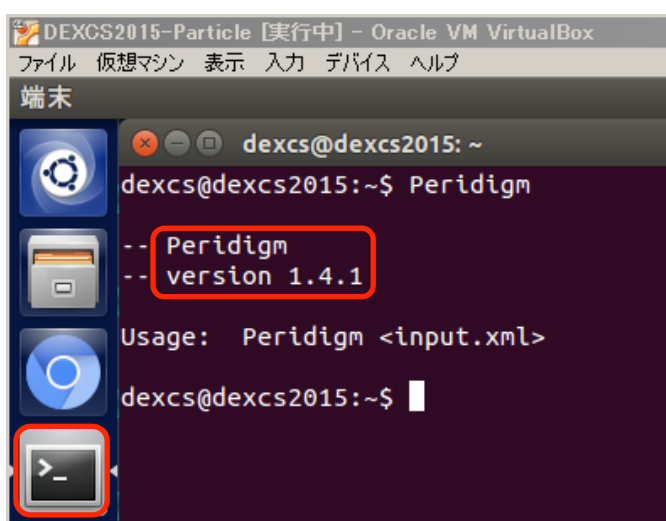


【B】

次に「管理者として実行するためには認証が必要です」と聞かれるので、ログインしたパスワードを入力します。黒い端末が表示されて、インストールが進みます。「Press Return to close this window …」と表示されたら完了ですので、Return(Enter)を押して進めます。仮想マシンのデスクトップの右上にある歯車のアイコンを押して、メニューから「再起動…」を選択し、「再起動」ボタンを押して進めます。

再びウインドウ【A-1】が表示されるので、ログインします。この状態では、ウインドウの大きさを変更すると、仮想環境のデスクトップも対応して変化します。

デスクトップの左端に縦に並んでいるのが「ランチャー」で、この中で「端末」選択して、プロンプトに対して、粒子モデル破壊解析ソルバーの「Peridigm」と入力すると、ウインドウ【C】のように、「version 1.4.1」が表示されます。



【C】

この仮想環境「DEXCS2015-Particle」の設定を変更するには、ランチャーの「システム設定」から、パネル【D】を表示させて、ここから色々な設定変更が可能です。

例えば、「時刻と日付」より設定して右上のデジタル時計の秒を表示すると、システムが異常停止していないか確認できます。また「外観」より、ランチャーアイコンを小さくしたり、ワークスペースを4つに拡張できます。



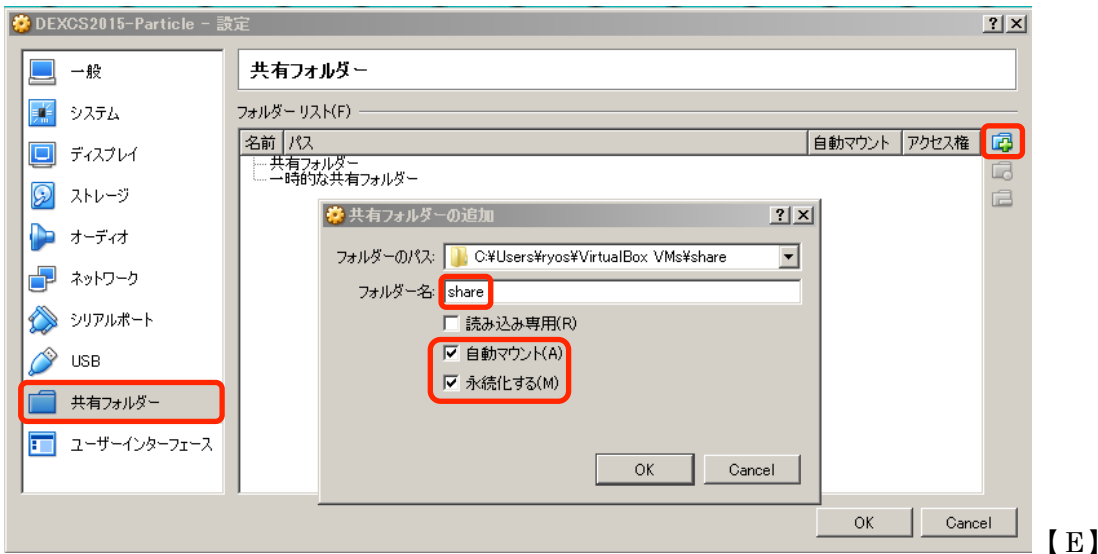
【D】

□ 3.2 DEXCS-Particle の共有フォルダの設定

これからの作業で、仮想環境とファイルの交換が必要になった時に、USBメモリ経由やドラッグ&ドロップなど色々な方法がありますが、最も確実な方法は共有フォルダを作ることです。そこで設定方法を以下に説明します。

まず Windows 上で、「ローカルディスク (C:)」⇒「ユーザー」⇒「(Windows でのユーザー名)」⇒「VirtualBox VMs」のフォルダを開いて、ここに共有フォルダ「share」を作ります。この中に「Test」フォルダを作っておきます。

次に、仮想環境のメニューから「仮想マシン」⇒「設定」で設定パネルを開いて、左の項目の「共有フォルダー」を選択したら、右端上の「新規共有フォルダーの追加ボタン」を押して、先に作った共有フォルダ「share」を選択して、「自動マウント」と「永続化する」のチェックを入れて、パネル【E】のようにして「OK」を進めて、設定パネルも「OK」で閉じます。ここで、仮想環境を右上の歯車ボタンから、再起動します。



再びログインして、ここからの操作では、コマンド入力の方がマウスの GUI 操作よりも単純な場合に対応するために、練習も兼ねてコマンド操作を色々試してゆきます。ランチャーから端末を開いて、ログイン名が「dexcs」の場合には、以下のコマンドを入力して、ユーザーのパスワードを入力します。

```
端末上でコマンド入力 (太字部) 【ホスト名 : dexcs2015・ユーザー名 : dexcs】
dexcs@dexcs2015:~$ sudo gpasswd -a dexcs vboxsf
[sudo] password for dexcs: (ユーザーのパスワード入力)
ユーザ dexcs をグループ vboxsf に追加
```

※【コマンド補足説明】

「sudo」は、Ubuntu で管理者用コマンドを実行するために用います。後の続く「gpasswd」は、ユーザーやグループの設定用コマンドです。ここで入力パスワードは、管理者 root ではなくログインしたユーザーのものであります。

共有フォルダの利用者グループ vboxsf にユーザー dexcs が追加されたことが示されます。

ここで再び再起動して、ログインし直します。

ランチャーから「ファイル」ブラウザを起動して、左欄の「sf_share」を選択すると、先ほど Windows の共有フォルダ「share」の中に作った「Test」フォルダが確認できます。また端末の練習として、以下のコマンドで確認できます。終わったら削除しておきます。

端末上でのコマンド入力（太字部）【ホスト名：dexcs2015・ユーザー名：dexcs】

```
dexcs@dexcs2015:/media/sf_share$ cd /media/sf_share/
dexcs@dexcs2015:/media/sf_share$ ls -l
合計 0
drwxrwx--- 1 root vboxsf 0  9月 12 07:02 Test
dexcs@dexcs2015:/media/sf_share$ rmdir Test/
dexcs@dexcs2015:/media/sf_share$ ls -l
合計 0
dexcs@dexcs2015:/media/sf_share$
```

※【コマンド補足説明】

「cd」はディレクトリ（フォルダの事）の移動で、ディスクの「media」ディレクトリの「sf_share」に移動します。「ls -l」はディレクトリ内の中身（リスト）の確認です。「rmdir」はディレクトリ(dir)の削除(remove)をします。

なお各コマンドの細かなオプションの説明などは、「man rmdir」として調べることができます。