

# Cygwin 利用の手引き

2009/1/20 版

## 目次

1. Cygwin とは.....	2
2. 導入・設定.....	3
2.1 インストール.....	3
2.2 アンインストール.....	7
3. 使用方法.....	8
3.1 起動・終了の仕方.....	8
3.2 エディタ : emacs, vi.....	8
3.3 日本語入力.....	9
3.4 LaTeX.....	10
3.5 open コマンド.....	11
3.6 CygwinHere.....	12
3.7 C 言語 : gcc.....	13
3.8 Fortran : gfortran.....	13
3.9 その他 : gnuplot, tgif.....	14
4. CD-ROM 内のプログラムを動かすために.....	15

# 1 章 Cygwin とは

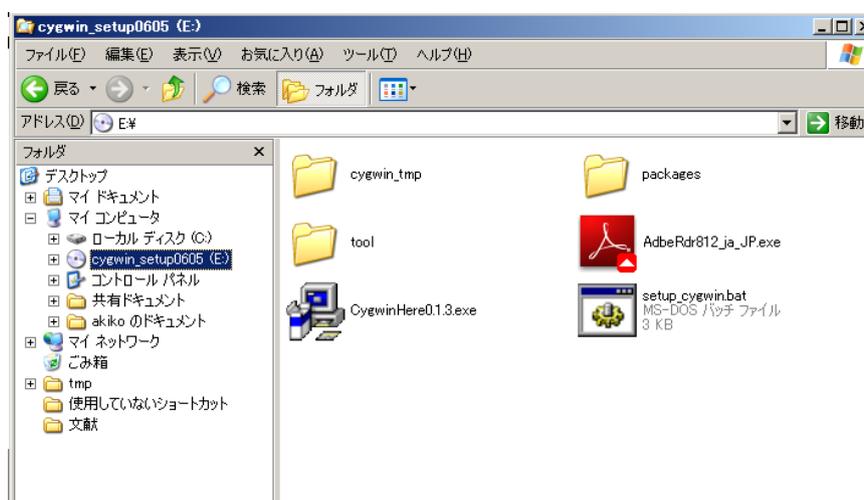
Cygwin は Windows 環境上に Linux ライクな環境を実現する無料のソフトウェアです。Cygwin には情報処理演習で使用するエディタやレポート作成に利用する LaTeX、さらにグラフ作成ソフトや C 言語、Fortran のコンパイラも導入されていますので、理工系学生や研究者にとって必須のアイテムと言えます。

この手引書では Cygwin のインストールや利用方法、Cygwin にバンドルされている各種プログラムの簡単な利用方法について解説します。

## 2章 導入・設定

インストールするファイル群は CD か金沢大学の専用サーバからダウンロードします。ここでは配布 CD を用いた方法について解説します。

### 2.1 インストール



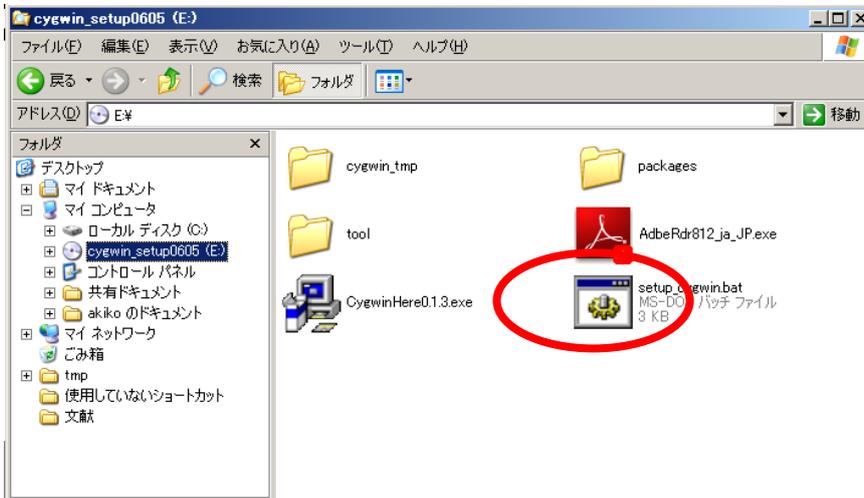
配布 CD には以下のファイルとフォルダが入っています。(上図参照)

cygwin_tmp	: 作業用 Cygwin
packages	: プログラムパッケージ
tool	: レジストリ消去用、DLL 調整用のバッチファイルなどのユーティリティ
AdbRdr812_ja_JP.exe	: AdobeReader のインストーラー
CygwinHere0.13.exe	: CygwinHere のインストーラー
setup_cygwin.bat	: Cygwin をインストールするためのバッチファイル

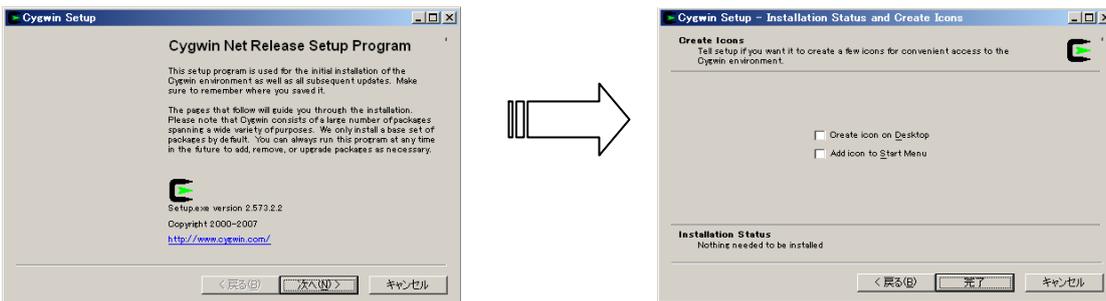
### インストール手順

実際のインストール手順について解説します。もし自身のPCに既にCygwinがインストールされている場合は、いったん自身のCygwinフォルダ (C:\cygwin) の名前を変更する ([右クリック]→[名前の変更]) などしてバックアップをとるようにしてください。アンインストールする場合は次節を参考にしてください。なお、複数のユーザーでコンピュータを使用している場合、管理者権限のあるアカウントでインストールを行ってください。

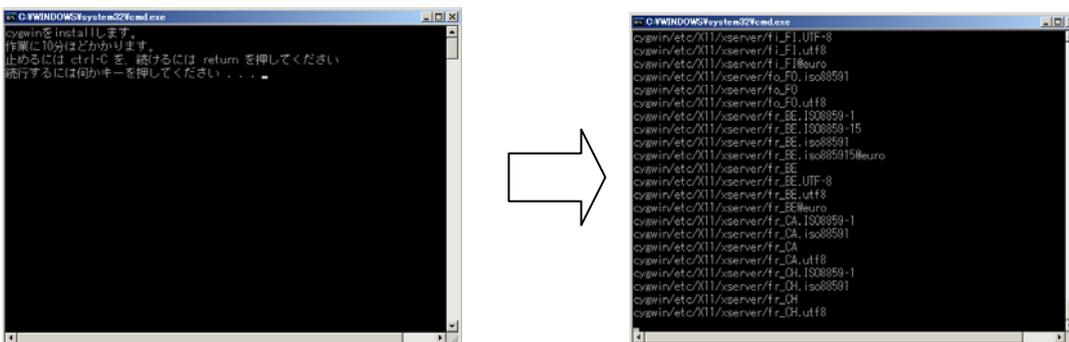
1. 配布 CD を Explorer で開きます。[スタート]→[マイ コンピュータ]から CD を選び、中にある setup\_cygwin.bat をクリックします。



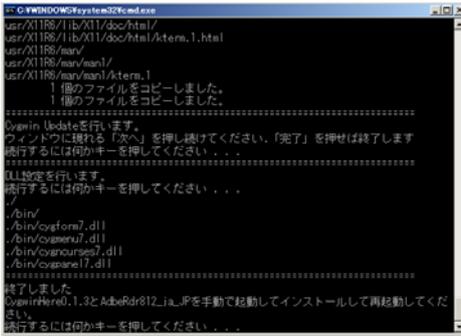
2. DOS プロンプトが表示されるので、指示に従って Enter キーを押すと CygwinUpdate が自動的に実行されます。Vista の場合、画面に実行許可を聞いてくるので、許可を与えてください。



3. その後 C : ¥cygwin に Cygwin がインストールされます。



4. 10 分くらいの後にプロンプトが下図のようになったらインストールは終了です。



5. 続いて Cygwin Here のインストールを行います。Cygwin Here を

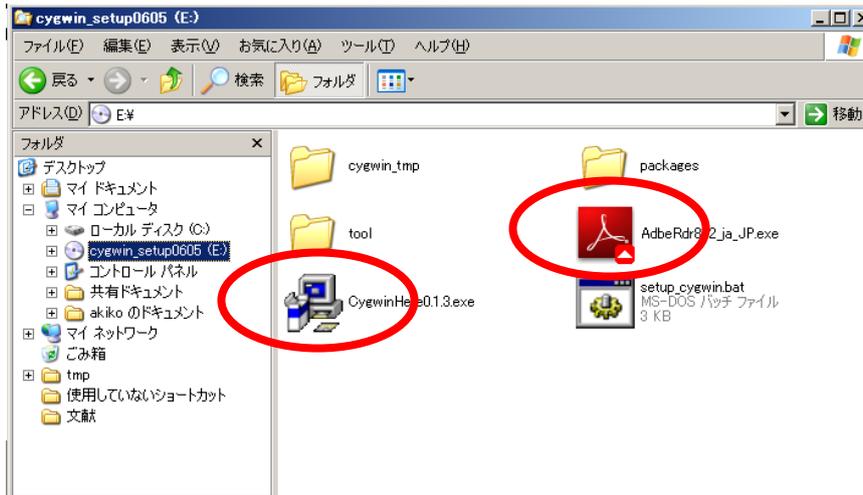
<http://software.ellerton.net/cygwin/>

からダウンロードしてください。もしインターネット環境がない場合は、CD 内のインストーラー (CygwinHere0.13.exe) から実行してください。

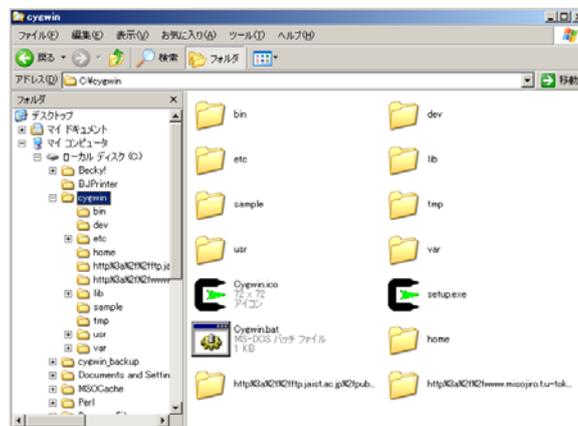
また、自身の PC に Acrobat Reader がインストールされていない場合は

<http://www.adobe.com/jp/products/acrobat/readstep2.html>

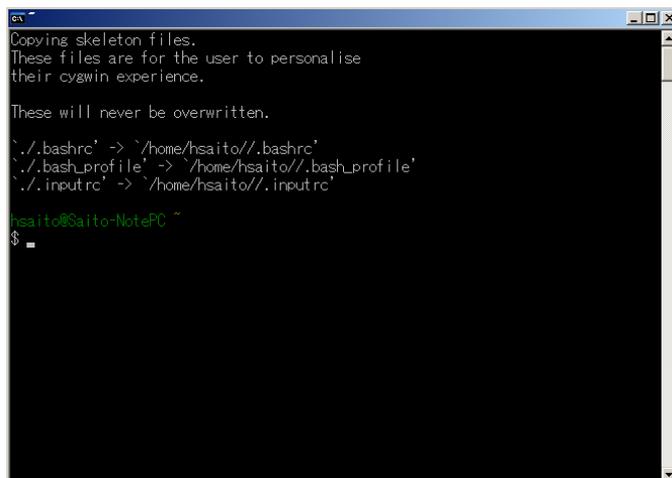
から Acrobat Reader ダウンロードしてインストールしてください。もしインターネット環境がない場合は続いて AdbeRdr90\_ja\_JP.exe をクリックしてインストールを行ってください。



6. インストールが終了したら、C:\cygwin 以下に下図のようなファイルとフォルダができていることを確認します。(「スタート」→「マイコンピュータ」→「ハードディスク (C)」で Explorer を起動し、cygwin フォルダをクリックします)



9. デスクトップに **Cygwin.bat** があるのを確認し、クリックします。下図のような **Dos** プロンプトが表示されるとインストール成功です。このとき **X** サーバをブロックするか聞いてくるので、「ブロックしない」と答えます。



```
Copying skeleton files.
These files are for the user to personalise
their cygwin experience.

These will never be overwritten.

\./.bashrc' -> '/home/hsaito/\\.bashrc'
\./.bash_profile' -> '/home/hsaito/\\.bash_profile'
\./.inputrc' -> '/home/hsaito/\\.inputrc'

hsaito@Saito-NotePC ~
$
```

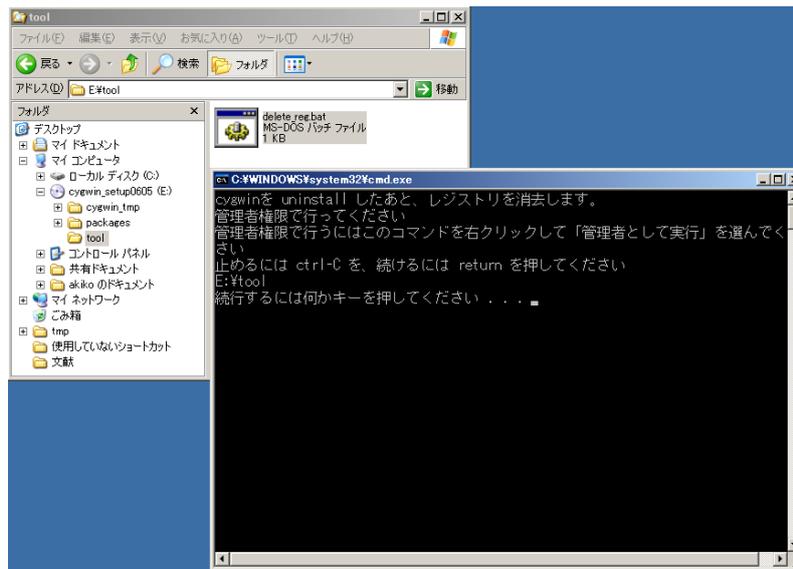
注意事項:cygwin をインストールしたフォルダ(C:¥cygwin)は変更しないでください。別の場所にフォルダを移すと不具合が発生します。

## 2.2 Cygwin のアンインストール

配布 CD の tool フォルダの中のレジストリ消去用のバッチファイル `delete_reg.bat` を実行します。

(Cygwin インストール後には `C:\cygwin` にコピーがあります。) Vista の場合管理者権限のユーザーになってさらに[右クリック]→[管理者として実行]で実行します。

これを実行後、Cygwin がインストールされているフォルダ `C:\cygwin` をゴミ箱にすてればアンインストールは完了します。なお、プログラムなど作成したファイルは Home ディレクトリ (`C:\cygwin\home\ユーザー名`) にあるので退避しておきます。



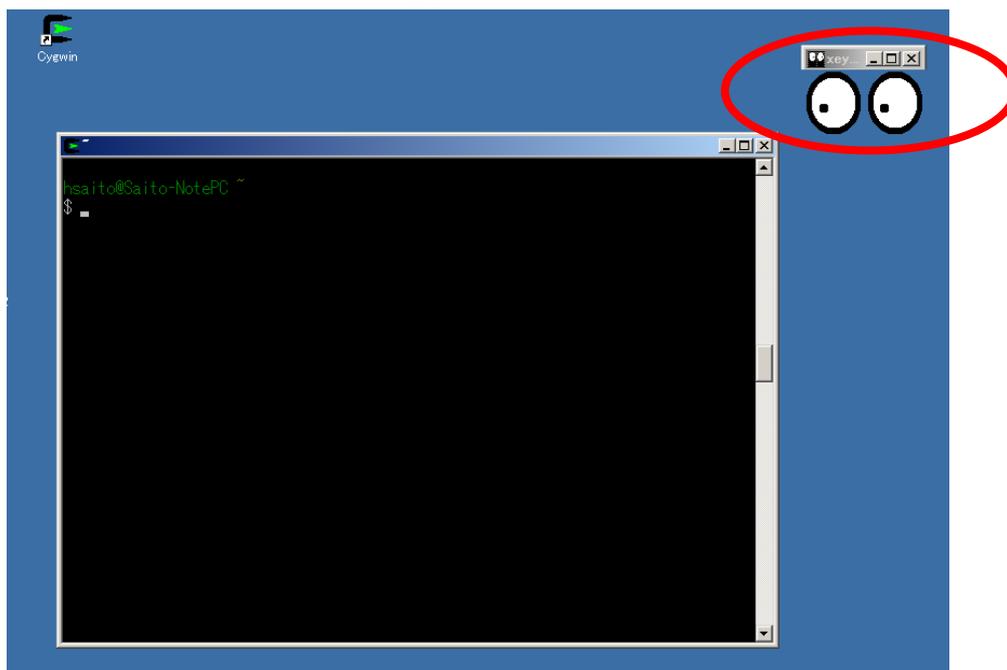
なお、複数のユーザーで cygwin を使用している場合は、それぞれのユーザーが、各自のホームディレクトリを退避し、各自で `delete_reg.bat` を実行する必要があります。

## 3章 使用方法

### 3.1 起動・終了の方法

**起動** : デスクトップに作成したショートカット **Cygwin** をマウスでクリックすると下図のようにデスクトップに **Dos** プロンプトが表示され **Cygwin** が起動します。この操作と同時に **X** サーバも起動されます (デスクトップの右上に **X-eyes** が表示されます)。**Cygwin** は複数起動可能ですが、**X** サーバは一回しか起動しません。何らかの都合で **X** サーバを終了させてしまったときは別の **cygwin** を起動すれば **X** サーバが起動します。( **X** サーバが起動していないと、**Emacs**, **gnuplot**, **xdvi** や **tgif** などが動作あるいは描画できません。)

**終了** : **Dos** プロンプト上で **"exit"** あるいは **Ctrl+D** (**Ctrl** キーと **D** キーを同時押す) と入力すると、プロンプトは消えて **Cygwin** は終了されます。(ただし、複数のユーザーで使う場合は画面上の **X-eyes** を閉じて **X** サーバを終了させてから、**cygwin** を終了したほうが安全です。)



**注意** : ユーザー名が日本語 (例えば、長山) だったり、ユーザー名の中に空白がある場合 (例えば、masaharu nagayama) は **Xwindow** が上がらないので注意してください。

### 3.2 エディタ : Emacs, Vi

通常 **Unix** 系の **OS** では **Vi** か **emacs** 系のエディタを使用します。インストールした **Cygwin** には **Vi**、**emacs** 両方インストールされており、日本語入力も可能です。プログラムの起動はコマンドで **Emacs**

だったら (\$記号は無視してください)

\$ emacs ファイル名 &

(Xアプリケーションは起動の最後に&をつけると Dos 窓で別の作業ができます。)

Vi だったら

\$ vi ファイル名

と入力するだけです。(文字入力をするときは i キーを入力してから文字を打ちます。)

終了は Emacs では左上の file menu から exit emacs を選ぶか、**Ctrl+X Ctrl+C** (Emacs では C-X C-C と表記されます)を入力します。

Vi では ESC キーをおしてから、**Shift+ZZ** と入力します。

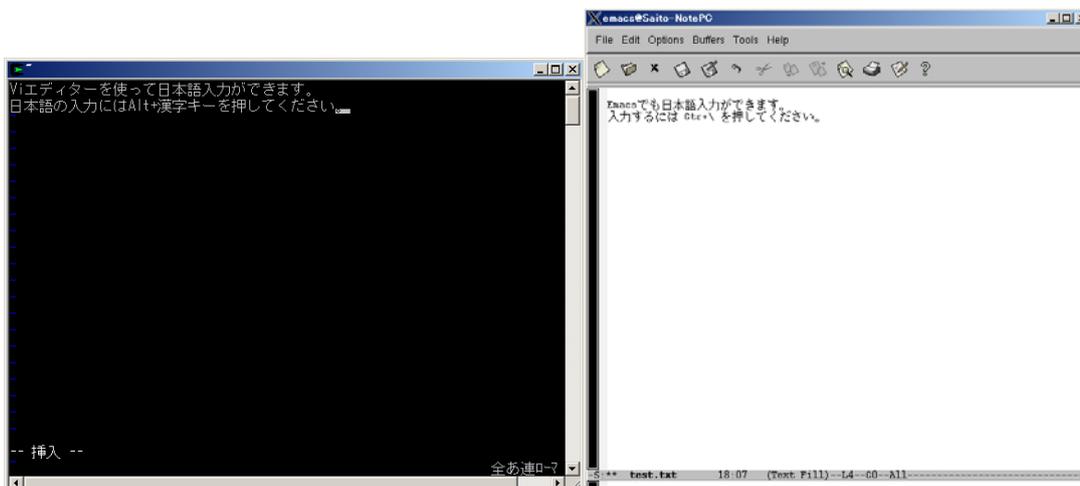
後述の open を使えば、Windows の使い慣れたエディタで編集することもできます。最初のうちは Windows のエディタを使うのが易しいかもしれませんが、Unix のエディタ(vi でも emacs でも好きなほう)の使い方も覚えておくと、研究で高性能コンピュータ(Unix)を使うときに便利です。なお、Emacs や vi の操作には癖があります。使い方は講義で習ってください。

なお、Unix の改行コードは Windows とは異なるため、Emacs や Vi で作ったファイルを notepad 等の Windows エディタで見ると改行されないで表示されます。そのときは Internet Explorer や Firefox などのウェブブラウザに drag&drop すると正しく表示させます。QKC などの漢字コードや改行コードを変換するアプリを入れておくと便利です。

### 3.3 日本語入力

エディタを利用した日本語入力は Emacs と Vi の場合で違います。Vi では日本語入力は **Alt+[漢字]** キーを押してください。ウインドウの右下に[全あ連ローマ]の表示がでたら入力可能になります。(Dos 窓でも同様に漢字が入力できます)。

Emacs では日本語入力は Emacs が起動した後に **Ctrl+¥**を押してください。(¥はバックスラッシュ \ と表示されます) なお、Emacs での日本語入力方法は Windows と異なります。詳しくは講義で習ってください。



## 3.4 pLaTeX

TeX(LaTeX)は普通のエディタで作ったテキストファイル(.tex)から、高精度の印刷が可能な組版ファイル(.dvi)を作成するソフトです。メールで添付したり印刷するのに便利な PDF ファイル(.pdf)にも簡単に変換できます。

TeXは数式の表現の美しさで圧倒的にMS-Wordに勝ります。CやFortranのようなプログラムを覚えなければいけないのが大変ですが、いったん覚えたら手放せなくなります。

下記に簡単な例を示します

### 3.4.1 TeX 文章の作成

前述のエディタを用いて下記のTeX文章を作成し、hello.tex という名前で保存してください。

```
¥documentclass{jarticle}
¥begin{document}
Hello, ¥TeX !
こんにちは ¥TeX !
¥[ ¥int dx = x + C. ¥]
¥end{document}
```

保存をした後、プロンプトから(\$記号は無視してください)

```
$ platex hello.tex
```

と入力します。コンパイルが成功したら同じディレクトリにhello.dviファイルが作成されます。

```
$ ls
```

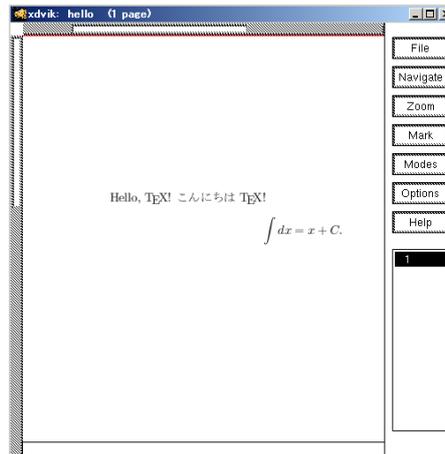
```
hello.aux hello.dvi hello.log hello.tex
```

### 3.4.2 Xdvi

作成されたdviファイルを見るにはxdviコマンドを使用します。

```
$ xdvi hello.dvi &
```

成功すると下図のような画面が表示されます。



### 3.4.3 dvi2pdf

作成した dvi ファイルを pdf ファイルに変換するには `dvi2pdf` コマンドを使用します。

```
$ dvi2pdf hello.dvi
```

```
$ ls
```

```
hello.aux hello.dvi hello.log hello.pdf hello.tex
```

### 3.5 open コマンド

`open` コマンドはファイルの拡張子を判別して、拡張子タイプに対応した Windows プログラムを用いて開くことができるコマンドです。(cygwin アプリ "cygstart" に `open` の別名をつけました。)

```
$ open ファイル名
```

```
$ open ディレクトリ名
```

で関連付けられた windows アプリケーションや Explorer が起動します。たとえば、

```
$ open demo.txt
```

で `demo.txt` を notepad で開きます(秀丸などを登録していれば秀丸が起動します。)

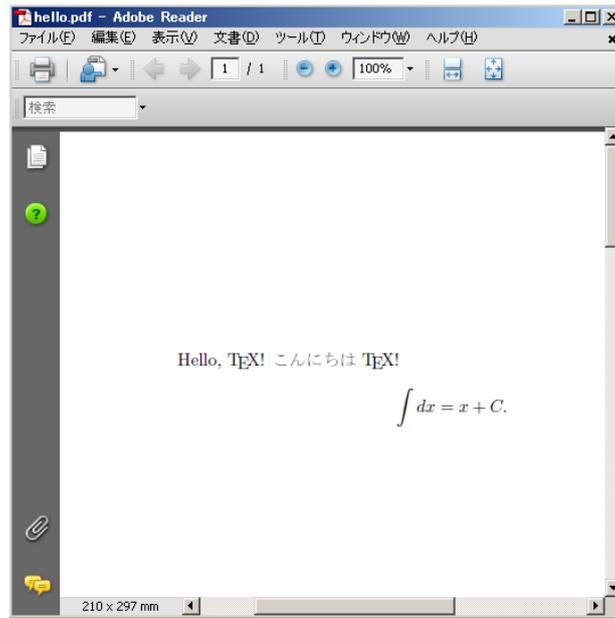
これを使って変換した pdf ファイルをコマンドから開くことができます。

```
$ open hello.pdf
```

AdobeReader が起動します。印刷はここから行います。(open の代わりに直接 Dos 窓から

```
$ printPDF hello.pdf
```

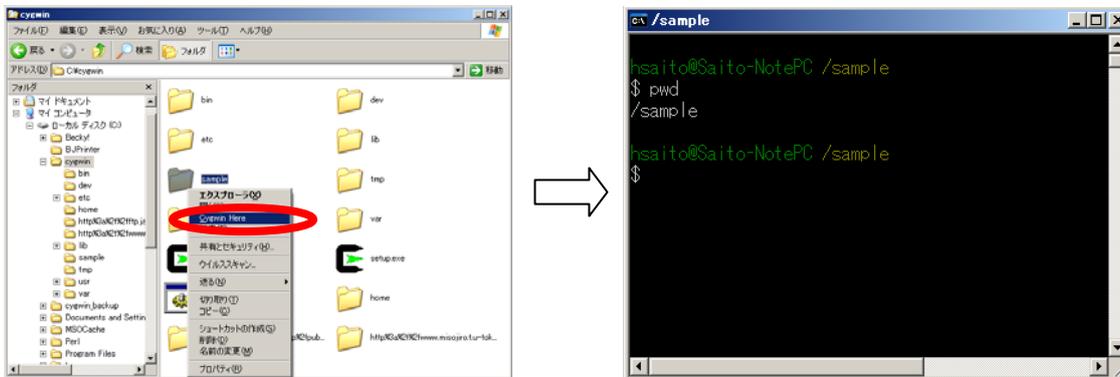
と打てば印刷だけ行います。)



### 3.6 Cygwin Here

Explorer 等で表示しているフォルダ名に対応したディレクトリから Cygwin を起動することができます。

操作：起動させたいディレクトリ（フォルダ）を右クリックし、[Cygwin Here]を選択する。



逆に cygwin で今作業中の場所（カレントディレクトリ）を Explorer に表示させたいときは

`$ open .` （ピリオドはカレントディレクトリを表しています）

`/usr/include/` ディレクトリを表示させたいときは

`$ open /usr/include`

`C:\cygwin` フォルダを表示させたいときは

`$ open /`

あるいは

`$ open /cygdrive/c/cygwin`

`D:\Doc\test` フォルダを表示させたいときは

`$ open /cygdrive/d/Doc/test`

とします。

### 3.7 C 言語 : gcc

Cygwin を使ってプログラムの作成&コンパイル&実行ができます。エディタを用いて以下の簡単なプログラムを打ち込んで、hello.c という名前で保存します。

```
#include <stdio.h>
int main()
{
    printf("Hello, world!¥n");
    return 0;
}
```

C 言語 (C, C++) 書かれたファイルのコンパイルには gcc コマンドを用います。

```
$ gcc hello.c
```

コンパイルが成功したら同じディレクトリに実行ファイル (a.exe) が作成されます。実行には実行ファイルの前に「./」をつけて実行させます。

```
$ ls
a.exe hello.c
$ ./a.exe
Hello, world!
```

### 3.8 Fortran: gfortran

Fortran 言語 (Fortran77, Fortran90) で書かれたファイルも同様にコンパイル&実行させることができます。以下の簡単な Fortran プログラムをエディタで入力し、hello.f という名前で保存します。

```
program hello
write(*,*) 'Hello World'
end
```

C 言語と同様にコンパイル&実行します。

```
$ gfortran hello.f
$ ls
a.exe hello.f
$ ./a.exe
Hello World
```

### 3.9 その他 : gnuplot, tgif

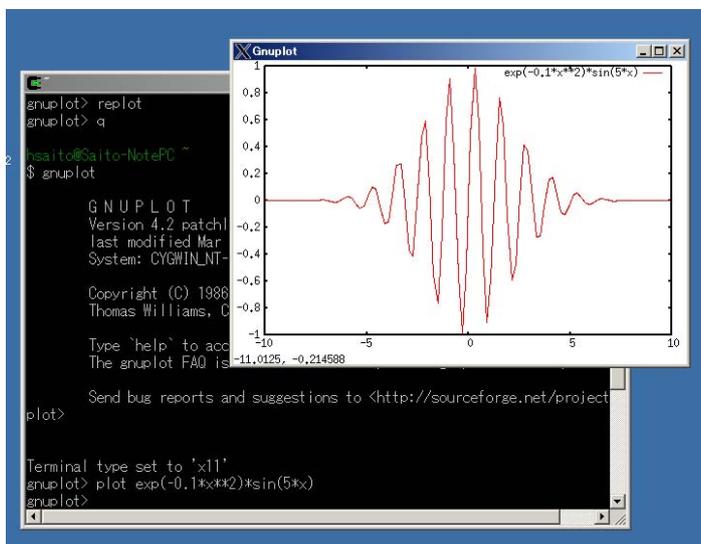
Cygwin には他にも便利なプログラムが幾つか導入されています。特に **gnuplot** や **tgif** は TeX でレポートを作成する際に重宝するので、ぜひ使い方を覚えておきましょう。

#### • gnuplot

グラフの描画やデータ解析、パラメータフィッティングにも利用できる定番プロッターです。作成したグラフは様々なファイル形式に出力でき、**eps** や **obj** ファイルとして保存すると TeX や Tgif に貼り付けることができます。

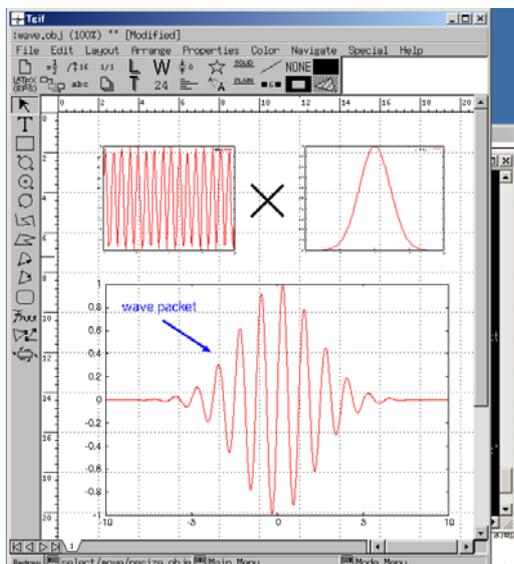
**\$ gnuplot**

で起動します。”**exit**”または **ctrl+D** で終了します。



#### • Tgif

定番のドローイングソフトです。実験装置などの図面作成に重宝します。**gnuplot** で作成したグラフを読み込んで加工したりすることが可能で、**eps** 形式でアウトプットできるので作成した図は TeX に貼り付けることができます。



## 4 章 CD-ROM 内のプログラムを動かすために

3.1 節で無事 cygwin が起動できたら次の作業を行ってください。

CD-ROM 内の `my_packages` を `cygwin` のホームディレクトリにコピーしてください。Windows 上のホルダーコピーをしてもよいし、UNIX コマンド(`cp`)を使ってもよいです。

cygwin の term 内で

```
$ cd my_pakeges
$ cd src_cygwin
$ ./install_glut_perl_mpeg.sh
```

と実行してください。最後に `mpeg` のアニメーションが出てきたら正常にインストール成功です。

`my_pakeges` の内容 :

`program` : 矢留君の作成したサンプルプログラム

それぞれのディレクトリーに `run.sh` がある。例えば、`1_ode` の中にある `run.sh` は次のようになっている :

```
#!/bin/sh
exe=a.out
if [ -f $exe ]; then
    rm $exe
fi
#gcc -O3 -Wall ode1e.c -o $exe -lm
#gcc -O3 -Wall ode1me.c -o $exe -lm
#gcc -O3 -Wall ode1rk.c -o $exe -lm
#gcc -O3 -Wall ode2e.c -o $exe -lm
#gcc -O3 -Wall ode2me.c -o $exe -lm
#gcc -O3 -Wall ode2rk.c -o $exe -lm
#gcc -O3 -Wall ode3e.c -o $exe -lm
#gcc -O3 -Wall ode3me.c -o $exe -lm
#gcc -O3 -Wall ode3rk.c -o $exe -lm
if [ -f $exe ]; then
    ./$exe
```

if

動かしたいプログラムの `gcc` の前の#を消して

```
% ./run.sh
```

とすればプログラムがコンパイルされ、実行します。

`1_ode` : 常微分方程式の数値計算法

(オイラー法, 改良オイラー法, ルンゲ・クッタ法)

`2_heat1dim_explicit` : 空間 1 次元熱方程式の陽解法

(Dirichlet 条件, Neumann 境界条件, 周期境界条件)

3\_heat1dim\_cn : 空間 1 次元熱方程式のクランク・ニコルソン法

(Dirichlet 条件, Neumann 境界条件, 周期境界条件)

4\_rd1dim\_cn : 空間 1 次元反応拡散系のクランク・ニコルソン法 (2 変数拡張 FHN 方程式)

(Dirichlet 条件, Neumann 境界条件, 周期境界条件)

5\_heat2dim\_explicit : 空間 2 次元熱方程式の陽解法

(Dirichlet 条件, Neumann 境界条件, 周期境界条件)

6\_head2dim\_adi : 空間 2 次元熱方程式の ADI 法

(Dirichlet 条件, Neumann 境界条件, 周期境界条件)

7\_rd2dim\_adi : 空間 2 次元反応拡散系の ADI 法 (2 変数拡張 FHN 方程式)

(Dirichlet 条件, Neumann 境界条件, 周期境界条件)

Sample\_Program : 長山が作成した講義用テキスト内の可視化部分の参考プログラム.

使い方は講義テキストを見てください.

Tex\_Part01 : 講義用テキストの Tex ファイル

src\_linux : glsc 等のソースファイル、必要に応じてインストールしてください.