

レポートの書き方 - 基本の再確認とグラフの載せ方-

- **日時** | 平成 30 年 5 月 9 日 丞 1,3講時, 5 月 16 日 丞 4講時
- **場所** | 813, 812教室(5/9), 811教室(5/16)
- **担当** | 河野 公一



グラフの基本



グラフの構成要素





^{ニュープロット} gnuplotのインストール

Windows編



gnuplot | ウェブページ

gnuplot | <u>http://www.gnuplot.info/</u>



gnuplot homepage

AQ	
ocumentation	
<u>emos</u>	
ownload	

Contributed scripts External Links Tutorials and guides Books



Gnuplot is a portable command-line driven graphing utility for Linux, OS/2, MS Windows, OSX, VMS, and many other platforms. The source code is copyrighted but freely distributed (i.e., you don't have to pay for it). It was originally created to allow scientists and students to visualize mathematical functions and data interactively, but has grown to support many non-interactive uses such as web scripting. It is also used as a plotting engine by third-party applications like Octave. Gnuplot has been supported and under active development since 1986.

Gnuplot supports many different types of 2D and 3D plots

Here is a Gallery of demos.

Gnuplot supports many different types of output

interactive screen display:	cross-platform (Qt, wxWidgets, x1	l) or system-specific (MS Windows, OS/2)
direct output to file:	postscript (including eps), pdf, png	, gif, jpeg, LaTeX, metafont, emf, svg,
mouseable web display formats:	HTML5, svg	

Version 5.0 (previous stable)

- Release 5.0.7
- <u>Release Notes</u>
- User Manual (PDF)
- version 5.0 demo gallery
- contributed executables for OSX

Version 5.2 (current) • <u>Release 5.2.3 (May 2018)</u> ・ <u>Release Notes</u> ここから ダウンロード ページに移動

- User Manual (PDF)
- demo gallery

The Development version is gnuplot 5.3

最新のものを選択

 New features are being added regularly. Development has recently transitioned from cvs to git. Git repository here.

current (安定版) のうち

- Version 5.3 Documentation (PDF)
- Version 5.3 <u>demo gallery</u>



gnuplot | ダウンロード

	I sourc	EFORG	E				В	rowse	Blog	Deal	s	Help
	Articles	C	Cloud Storage	Busir	ness VoIP	Internet Speed Te	st				y	f
	Home / Browse / Graph	ics/Graphics/gn gnup A portable, m Brought to yc	nuplot / Files DIOT nulti-platform, c pu by: broeker, c	command-lir cgaylord, lhe	ne driven graph scking, sfeam	ning utility						
	Summary	Files	Reviews S	Support	Tickets 🔹	gnuplot-main	Mailing Lists	Disc	ussion	News	Code	e
I	Downle gp522-wit	oad Latest Ve n64-mingw.exe (20 / 5.2.3	rsion 6.5 MB)	Get Upda	tes						》	
	Name 🗢					Modified 🖨	Size 🖨		Downloa	ads / Week	\$	
	Parent folde	er										
	readme					< 6 hours ago	899 Bytes			0	(i)	
Win 64ビット版	gp523-win64-m	ingw.exe	自分の	PCに含	合わせて	< 6 hours ago	18.8 MB			0	(i)	
	gp523-win64-m	ningw.7z	とちら	かを選	択する	< 6 hours ago	17.2 MB			0	(i)	
Win 32ビット版	gp523-win32-m	ingw.exe				< 7 hours ago	19.5 MB			0	(i)	
	gp523-win32-m	ingw.7z				< 7 hours ago	17.9 MB			0	(i)	
	gnuplot.pdf					2018-05-05	1.9 MB			0	(i)	
	gnuplot-5.2.3.ta	r.gz				2018-05-05	5.3 MB			0	(i)	
	ReleaseNotes_5	_2_3.html				2018-05-05	16.4 kB			0	(i)	
	Totals: 8 Items						80.6 MB			0		



gnuplot|言語選択

セットアッ	プに使用する言語の選択 ×	
	インストール中に利用する言語を選んでください:	
	日本語 ~	「日本語」を選択し
	OK キャンセル	「OK」ボタンを押 [·]



gnuplot | 同意

🔬 gnuplot セットアップ —		×
使用許諾契約書の同意 続行する前に以下の重要な情報をお読みください。	í Ø	Ì
以下の使用許諾契約書をお読みください。インストールを続行するにはこの契約書(する必要があります。	同意	
Copyright (C) 1986 - 1993, 1998, 2004, 2007 Thomas Williams, Colin Kelley	^	
Permission to use, copy, and distribute this software and its documentation for any purpose with or without fee is hereby granted, provided that the above copyright notice appear in all copies and that both that copyright notice and this permission notice appear in supporting documentation.	5	
Permission to modify the software is granted, but not the right to distribute the	~	
 同意する(A) 「同意する」を選択し、 〇同意しない(D) 「次へ」ボタンを押す 		
次へ(N) >	キャンセ	94 - J



gnuplot|情報①

1

💹 gnuplot セットアップ — 🗌	×
情報 続行する前に以下の重要な情報をお読みください。	Ð
セットアップを続行するには「次へ」をクリックしてください。	
# win/README-Windows.txt の訳	^
gnuplot バージョン 5.2 パッチレベル 0 Windows 用バイナリ配付	
gnuplot は、コマンド入力方式の対話機能のグラフユーティリティで、Linux,	
OSX, Windows, VMS, その他多くのプラットホーム上で動作します。このソフト	
ウェアには著作権がありますが、フリーに配布されています(すなわち、それ	
に対価を支払う必要はありません)。元は、科学者や学生が数学関数やデータな	
どを視覚化するためのグラフプログラムでした。	
gnuplot は、曲線 (2 次元)、および曲面 (3 次元) のグラフの両方を処理でき	~
< 戻る(B) 次へ(N) > キャ	ンセル

「次へ」ボタンを押す



gnuplot インストール先の指定

😡 gnuplot セットアップ	_	-		×
インストール先の指定 gnuplotのインストール先を指定してください。			(
gnuplot をインストールするフォルダを指定して、「次へ」をクリ	ックして	てくださ	5(10	
続けるには「次へ」をクリックしてください。別のフォルダーを選択するには ください。	「参照	別をク	リックして	
C:¥Program Files¥gnuplot		参	·照 <mark>(</mark> R)	
このプログラムは最低 47.0 MB のディスク空き領域を必要とします。				
< 戻る(B) 次へ(N)) >		キャン	セル





gnuplot コンポーネントの選択

💹 gnuplot セットアップ	_		\times
コンボーネントの選択 インストールコンボーネントを選択してください。			
インストールするコンポーネントを選択してください。インストールする必要の トはチェックを外してください。続行するには「ン次へ」をクリックしてください。	ないコン	ポーネン	
カスタムインストール		~	
✓ gnuplot の必要最小限のコンポーネント		45.7 MB	
✓ gnuplot 付属文書		3.6 MB	
✓ gnuplot サンプルデモスクリプト ✓ 使用する外部ライブラリ等のライセンス群		0.9 MB	
☑ 日本語対応"		1.2 MB	
			•
現在の選択は最低 52.6 MB のディスク空き領域を必要とします。			
< 戻る(B) 次へ(N) >		キャンセ	μ

「日本語対応」をチェックし、「次へ」ボタンを押す

D



gnuplot | プログラムグループの指定

😡 gnuplot セットアップ	_		×
ブログラムグループの指定 プログラムアイコンを作成する場所を指定してください。			
2000 セットアップはスタートメニューにプログラムのショートカットを作成し	します。	,	
続けるには「次へ」をクリックしてください。違うディレクトリを選択するには「参 ください。	参照して	をクリックし	τ
gnuplot		参照 <mark>(</mark> R)	
< 戻る(B) 次へ(N) >		キャン	tun 🛛





gnuplot|追加タスクの選択

💹 gnuplot セットアップ — 🗆	×
追加タスクの選択 実行する追加タスクを選択してください。	
gnuplot インストール時に実行する追加タスクを選択して、「次へ」をクリックしてください。	
アイコンを追加する:	^
□ デスクトップ上にアイコンを作成する(D)	
gnuplot のデフォルト出力形式 (terminal) の選択:	
⊖ windows	
Owxt	
⊖ qt	
 GNUTERM 環境変数を変更しない 	
Other tasks:	
■ ファイルの関連づけを行う:	¥
< 戻る(B) 次へ(N) > キャ	ンセル





gnuplot インストール準備完了

Image: Second		×
インストール準備完了 ご使用のコンピュータへ gnuplot をインストールする準備ができました。	6	
インストールを続行するには「インストール」を、設定の確認や変更を行うには「戻 クしてください。	る」をクリッ	,
インストール先: C:¥Program Files¥gnuplot	^	
セットアップの種類: カスタムインストール		
選択コンポーネント: gnuplotの必要最小限のコンポーネント gnuplot付属文書 gnuplotサンプルデモスクリプト 使用する外部ライブラリ等のライセンス群 日本語対応。	ļ	
<	>	
< 戻る(B) インストール(I)	キャンヤ	211

「インストール」ボタンを押す



gnuplot | インストール状況

💹 gnuplot セットアップ	_		×
インストール状況 ご使用のコンピューターに gnuplot をインストールしています。 しばらくお	う待ちくださし	٥ مر	
ファイルを展開しています C:¥Program Files¥gnuplot¥bin¥Qt5Core.dll			
	[キャント	セル

終わるまでそのまま待つ



gnuplot | 情報②

gnuplot セットアップ —		\geq
情報 続行する前に以下の重要な情報をお読みください。) (
セットアップを続行するには「)次へ」をクリックしてください。		
Changes in 5.2.3	^	
* NEW "set grid {no}vertical" adds grid lines in the xz and xz planes		
* NEW "set cntrparam {firstlinetype N} {{un}sorted}"		
* CHANGE drop non-working support for YIQ color space		
* CHANGE expand ¥n characters when printing into a datablock		
* CHANGE allow contour plots to opt out of hidden3d processing		
* CHANGE special-case code to speed up handling of logscale axes		
* CHANGE do not write GPFUN_* variables to "save" output file		
* CHANGE default to density 100 for "set fs solid", 50 for "set fs transparent"		
* FIX potential buffer overflow in gprintf formats containing %%		
I* FIX immediate response to ctrl-Z when libreadline is used for input	~	
/次へ(N) >		



D



gnuplot | セットアップ完了

😡 gnuplot セットアップ	- 🗆 ×								
	gnuplot セットアップウィザードの完了								
	ご使用のコンピューターに gnuplot がセットアップされました。 アプリ ケーションを実行するにはインストールされたアイコンを選択してくだ さい。								
	セットアップを終了するには「完了」をクリックしてください。								
	🗌 README-Windows-ja.txt を表示する								
	RELEASE_NOTES を表示する								
	gnuplot を実行する								
	< 戻る(B) 完了(F)								



gnuplotの基本操作1 - 起動・プロット・終了-





ニュープロット



gnuplot|起動

1



「スタートメニュー」 – 「gnuplot」へ進み, 「gnuplot (バージョンは適宜読み替えること)」を押す



gnuplot|ターミナル画面

🛅 gnu	uplot										_		×
ファイル(F	F) プロット(P)	表現(E)	関数(N)	一般(G)	軸(A)	チャート(C)	スタイル(S)	3次元	ヘルプ(H)				
🗠 🚔	🔒 🖻 🎒	🖨 🧿 (€ 🗗										
-	G N U P L O Version 5.2 (T patchleve	I3 la:	st modifie	ed 2018-	-05-04							
!	Copyright (C) Thomas Willia) 1986-19: ams, Colin	93, 1998, n Kelley (2004, 200 and many (07-2018 others								
	gnuplot home faq, bugs, e immediate he	tc: typ lp: typ	p://www.gr e "help F/ e "help"	nuplot.in 40″ (plot wir	fo ndow: hi	it 'h')	ここ	が	コマ	ン	ドの	入力	欄
snuplot>	суре та нож ' _	WXL											
encodino	g: sjis												.:



gnuplot|プロット

■ターミナル画面に以下を入力

gnuplot> plot_sin(x)

」は半角の空白を表す





gnuplot | 終了

■ターミナル画面に以下を入力

gnuplot> exit

ウィンドウが閉じ、すべて終了する



=ュープロット gnuplotの基本操作2

-二次元プロットによる関数の表示-



gnuplot | プロット範囲の指定①

gnuplot> plot_sin(x)





gnuplot | プロット範囲の指定②

[xmin : xmax][ymin : ymax]

gnuplot> plot_[0:2*pi]_[-1:1]_sin(x)

pi は gnuplot の定数で円周率を表す





gnuplot | プロット範囲の指定③

gnuplot> plot_[0:2*pi]_[-1:1]_sin(x)

は

gnuplot> set_xrange_[0:2*pi]

gnuplot> set_yrange_[-1:1]

gnuplot> plot_sin(x)

と書いても同じ.

 ※ 横軸,縦軸の範囲指定の解除は unset_xrange unset_yrange でできる.



gnuplot | 複数グラフの描画①

gnuplot> plot_[0:2*pi]_[-1:1]_sin(x),_x-1 複数グラフはコンマ「,」で区切る





gnuplot | 複数グラフの描画2)

gnuplot> plot_[0:2*pi]_[-1:1]_sin(x),_x-1,_0.1*x**2-1

xの2乗は x**2 と表す





ニュープロット **gnuplotの基本操作3** ーニ次元プロットによるデータの表示-





30

gnuplot|データの準備

data.dat ファイル名は何でもよい(拡張子も含む)

# Vi[V]	V1[V]	V2[V]	V3[V]	I1[mA]	I2[mA]	I3[mA]	#で始まる行は
0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	コメント
1.0	0.74	0.25	0.25	0.83	0.31	0.52	
2.0	1.49	0.52	0.52	1.68	0.64	1.04	
3.0	2.30	0.76	0.76	2.54	0.96	1.58	
4.0	3.00	0.99	0.99	3.37	1.30	2.08	
5.0	3.85	1.26	1.26	4.31	1.63	2.63	各データは空白
6.0	4.60	1.54	1.54	5.17	1.99	3.20	またはタブで 区切る
7.0	5.20	1.71	1.71	5.81	2.22	3.57	
8.0	6.00	2.00	2.00	6.74	2.59	4.16	
9.0	6.69	2.21	2.21	7.52	2.86	4.61	
10.0	7.60	2.55	2.55	8.54	3.27	5.30	
11.0	8.10	2.72	2.72	9.11	3.51	5.61	
12.0	9.00	3.00	3.00	10.11	3.88	6.25	



gnuplot | データの表示

gnuplot> cd_"S:/"

data.dat があるディレクトリに移動する

gnuplot> plot_"data.dat"_using_1:2

using_1:2 は data.dat の 1列目が横軸,2列目が縦軸の意味





gnuplot|軸名称の表示

gnuplot> set_xlabel_"V_{i}[V]"

横軸名称を「V_i[V]」に設定

gnuplot> set_ylabel_"V_{1}[V]"

縦軸名称を「V₁[V]」に設定

gnuplot> replot





gnuplot|凡例の文字設定

gnuplot> plot_"data.dat"_using_1:2_title_"V_{1}"

凡例の文字を「V₁」に設定





gnuplot|プロット範囲の指定

gnuplot> set_xrange_[0:12]

横軸範囲を0~12に設定

gnuplot> set_yrange_[0:10]

縦軸範囲を0~10に設定

gnuplot> replot



グラフを再描画する



gnuplot|回帰直線を表す関数

原点を通る直線の場合
gnuplot> v1(x)_=_a*x回帰直線の式を y = ax に設定gnuplot> fit_v1(x)_"data.dat"_using_1:2_via_a
パラメータaを求める

```
一般的な直線の場合
gnuplot> v1(x)_=_a*x+b 回帰直線の式を y = ax + b に設定
gnuplot> fit_v1(x)_"data.dat"_using_1:2_via_a,_b
最小二乗法により、
パラメータa, bを求める
```

これらの操作を行うと回帰直線 v1(x) の式がデータから求まる



gnuplot|回帰直線の描画

gnuplot> plot_"data.dat"_using_1:2_title_"V_{1}",_v1(x)_notitle
v1(x) を凡例なしで描画





gnuplot|目盛りの長さ

gnuplot> set_ticscale_4

目盛りの長さを4倍にする

gnuplot> replot





gnuplot|小目盛りの追加

gnuplot> set_mxtics_2

横軸の大目盛りを2分割する

gnuplot> set_mytics_2

縦軸の大目盛りを2分割する

gnuplot> replot





gnuplot|目盛りの非表示

gnuplot> set_xtics_nomirror

「上側」の目盛りを非表示にする

gnuplot> set_ytics_nomirror

「右側」の目盛りを非表示にする

gnuplot> replot





gnuplot|マーカーと線種

gnuplot> test

線の種類,点の種類,または 利用可能なその他の描画を生成する





gnuplot|マーカと線種の変更

gnuplot> plot_"data.dat"_using_1:2_title_"V_{1}"_pt_7,
_v1(x)_notitle_lt_1 マーカーを7番,線種を1番にする





ニュープロット gnuplotの基本操作4 ープロットの出カー



gnuplot | コマンドファイル

実行内容の保存 gnuplot> save_"exp1.plt" 対話形式の実行内容をファイル(exp1.plt)に保存する gnuplot> exit gnuplot を終了する

実行内容の読み込み gnuplotを起動する

gnuplot> cd_"S:/" exp1.plt や data.dat があるディレクトリに移動する

gnuplot> load_"exp1.plt"

exp1.plt を読み込む

実行内容をファイルに保存しておけば、続きから作業できる



gnuplot ターミナルの種類

gnuplot> show_terminal

現在のターミナルを照会する

出力例(wxt)

terminal type is wxt 0 enhanced

gnuplot> help_terminal

利用可能なターミナル一覧を見る

ターミナルを切り替えることで, グラフは 通常の画面以外にも出力可能



gnuplot | グラフの出力① EMF

グラフをベクトル画像(カラー)で出力 「Times, 24」はフォント名とサイズ
gnuplot> set_term_emf_color_font_"Times, 24"_enhanced_lw_2
gnuplot> set_output_"fig1.emf" 出力ファイル名 (fig1.emf)

gnuplot> replot

画面ではなく、ファイルに出力

グラフをベクトル画像(モノクロ)で出力 color を monochrome に変えるだけ gnuplot> set_term_emf_monochrome_font_"Times,24"_enhanced_lw_2

gnuplot> set_output_"fig1.emf"

gnuplot> replot

ターミナルを切り替えることで、グラフをファイルに出力できる。 Word や PowerPoint に直接貼る場合は、こちらが良い。



gnuplot | グラフの出力② EPS

グラフをベクトル画像(カラー)で出力 「Arial, 24」はフォント名とサイズ
gnuplot> set_term_postscript_color_font_"Arial,24"_enhanced
gnuplot> set_output_"fig1.eps" 出力ファイル名(fig1.eps)
拡張子の違いに注意!
gnuplot> replot 画面ではなく、ファイルに出力

グラフをベクトル画像(モノクロ)で出力 colorをmonochromeに変えるだけ gnuplot> set_term_postscript_monochrome_font_"Arial,24"_enhanced

```
gnuplot> set_output_"fig1.eps"
```

gnuplot> replot

ターミナルを切り替えることで、グラフをファイルに出力できる。 Illustrator で修正する場合や TeX で使う場合は、こちらが良い。



gnuplot | グラフの出力例 (EMF)



図1 入力電圧V_iと出力電圧V₁の関係



=ュープロット gnuplotを使ってみよう

-本日の課題-



本日の課題

data.dat から図2のグラフを作成し、Wordのファイルに貼り付けなさい. Wordの「名前を付けて保存」からPDF形式に変換の上、LMSから提出すること. また、1行目に学生番号と氏名を必ず記入すること.締切は1週間後までとする.





図 2 入力電圧 V_iと出力電圧 V₁, V₂の関係