

フリーのグラフソフト SciDAVis の紹介

総合情報基盤センター 教授 布村 紀男

本稿では個人 PC で理工系学生向けの役立つソフトウェア環境の一つとして、フリーのグラフ作成ソフト SciDAVis の概要と使い方について紹介する。

キーワード：フリーソフト，科学技術データ解析，2D プロット，3D プロット

1. はじめに

SciDAVis¹⁾はデータ解析と論文出版等への高品質描画を目的としたフリーのグラフ作成ソフトである。名称「SciDAVis」は Scientific Data Analysis and Visualization に由来する。主な特徴として、商用ソフト Origin²⁾に似たユーザに優しい GUI を備えており、初めて利用する人でも特殊なコマンドや操作などを覚える必要がなく手軽に使うことができる。さらに Windows, Linux そして MacOS-X の複数 OS に対応している点はユーザにとってありがたい。

SciDAVis は QtPlot³⁾から派生したプロジェクトであり、開発プロジェクトは Sourceforge にホストされており、ソースコードおよびバイナリーを入手することができる。2015 年 2 月 1 日現在の最新バージョンは、2014 年 2 月にリリースされた 1.D005 である。メニューの一部は日本語に対応しているが、ドキュメントの日本語化はされていないようだ。一般的な操作ではこの事が特に支障なることはないだろう。

2. SciDAVis の概要

図 1 は表と複数グラフを伴った外観である。基本操作は GUI の画面より[メニューバー]および[アイコン]ボタンにより行う。グラフの入力データは「Table」、プロットした出力は「Plot」、フィティング計算結果のログは「Log Window」の各ウィンドウで管理される。また「Matrix」は 3D surface プロットに使うデータの保存場所である。ファイル保存は設定を含めて全てがプロジェクトファイル(sciproj の拡張子)で行われる。アプリケーション起動時はデフォルトで作業領域に

[Table]を 1 つ含むプロジェクト(untitled)が作成される。

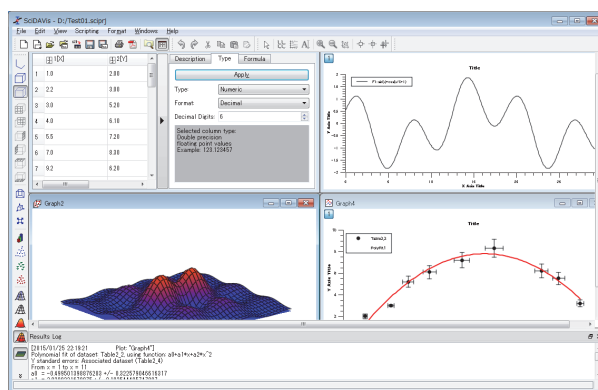


図 1 SciDAVis ワークスペース

2.1 どんな種類のグラフが作成できるか？

ワークシートである「Table」にデータセットを準備して描画する場合に[plot]のメニューでは、以下が利用できる。

- Line (直線)
- Scatter (点のみ)
- Line+Symbol (直線+点)
- Special Line+Symbol(特殊な直線とシンボル)
 - Vertical Drop Line
 - Spline
 - Vertical Steps
 - Horizontal Steps
- Vertical Bars(縦棒)
- Horizontal Bars(横棒)
- Area(積み上げ棒グラフ)
- Pie(円グラフ)
- Vectors XYXY(ベクトル図)
- Vectors XYAM

- 統計用グラフ
 - Box Plot
 - Histogram (ヒストグラム)
 - Staked Histogram(積み上げヒストグラム)
- Panel(パネル)

単一グラフのみならず、マルチレイヤー機能により複数のグラフを並べて描画できる。パネルにより描画レイアウトの指定を行う。さらに 3D プロットでは以下の種類が描画できる。

 - Ribbon (リボン)
 - Bars (縦棒)
 - Scatter (点のみ)
 - Trajectory (軌跡)

2.2 データ解析

積分, 補間, FFT, 曲線フィテニングなどのデータ解析機能を有しており、2D プロットの解析メニューから使用することができる。

3. 使用例

以下では具体的にどのように使うかについて言及する。なお、詳細な内容についてはユーザーマニュアル^[4]を参照していただきたい。

3.1 2D プロット

3.1.1 データセットからの描画

プロットするデータセットをワークシートである「Table」入力し、データ系列[x], [y]を選択、[Plot]メニューから[Scatter]で描画した結果が図 2 に示される。また、データセットを[Table]に直接入力せず、[File]-[Import ASCII]により CSV 形式等のテキストファイルを読み込むことができる。

図 3 にカンマ区切りのテキストファイルから読み込んだデータセットと折れ線 2D プロットを示す。

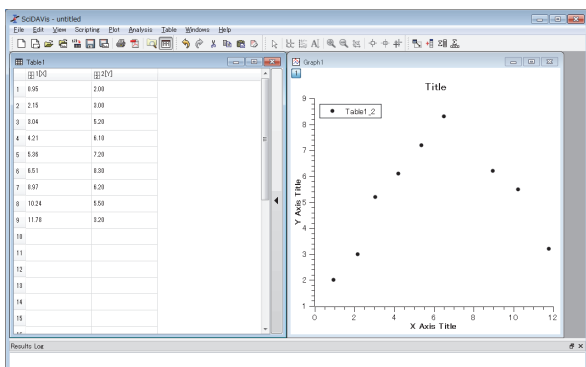


図 2 Table と Scatter プロット

月, 日平均(気), 日最高(気), 日最低(気), 降水量
 1, 2.9, 6.8, -0.5, 195.5
 2, 2.8, 6.3, -0.2, 120.0
 3, 6.8, 11.5, 2.9, 269.0
 4, 12.2, 17.7, 6.9, 90.0
 5, 18.3, 24.0, 13.3, 67.0
 6, 22.5, 27.0, 18.7, 105.5
 7, 25.8, 30.2, 22.1, 183.0
 8, 26.2, 30.3, 22.9, 443.5
 9, 22.1, 26.8, 17.9, 107.5
 10, 16.6, 20.9, 12.5, 201.0
 11, 11.5, 15.9, 7.8, 211.5
 12, 3.5, 6.6, 1.0, 541.5

リスト 1: カンマ区切りテキストファイル

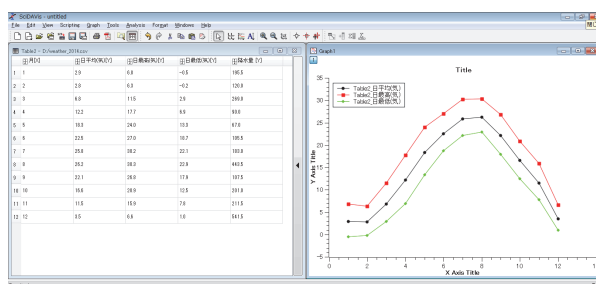


図 3 インポートされたデータのプロット

3.1.2 関数からの描画

[File]-[New]->[New Function Plot]を選択し、[Add function curve]ダイアログにて関数, 範囲そして点数を指定する。例として次の関数 $f(x) = \cos(x) + \sin(x/4 + 1)$ の x 範囲は 0 から 30 まで 300 点数を指定した様子を図 4 に示す。

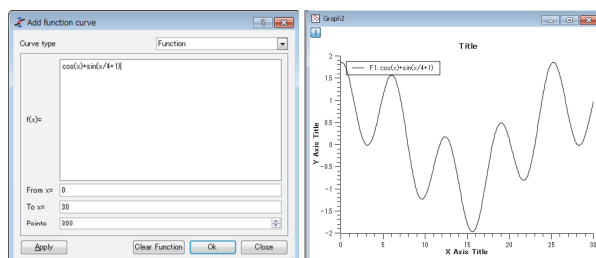


図 4 関数プロット

3.2 3D surface プロット

3D surface プロットでは関数を指定して直接描画するやり方と「Matrix」に準備したデータセットによりプロットする方法がある。

3.2.1 関数からの描画

[File]-[New]->[New 3D Surface Plot]を選択すると[Define surface plot]ダイアログが表示され、そこに描画する関数と X,Y,Z の変域を指定する。

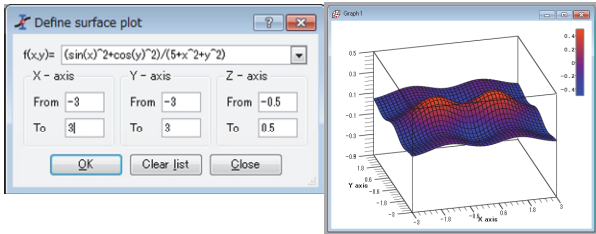


図5 関数指定によるプロット(3D Wire Surface)

3.2.2 Matrix からの描画

[File]-[New]->[New Matrix]によりデフォルトで 32×32 の空のセルを持つ行列が表示される。行列の大きさは、[Matrix]-[Dimension]で変更する。[Matrix]-[Set coordinate]により X, Y 座標を指定し、Z の値は [Matrix]-[Assign function]により今回は以下の関数値を使った。

$$z(x, y) = \frac{\sin^2(x) + \cos^2(x)}{5 + x^2 + y^2}$$

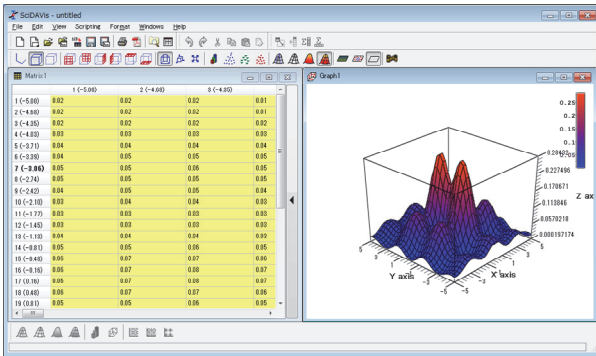


図6 Matrix と 3D プロット

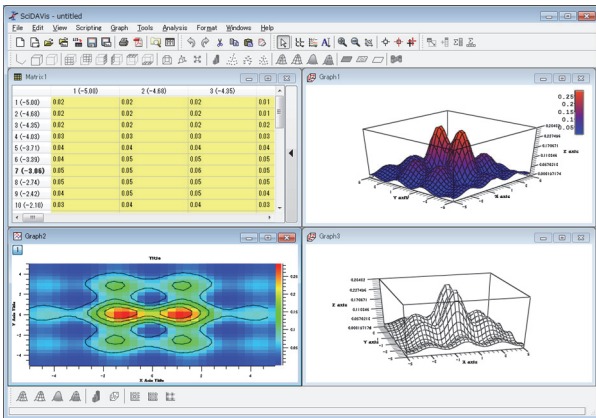


図7 3D プロット (Contour, 3D 陰線処理)

3.3 マルチレイヤーグラフ

[Plot]-[Panel]から2層および4層のマルチレイヤーグラフを作成することができる。図8は、[Vertical 2 Layers]を指定して、上段は「Table」の第2~4系列の気温、下段に第5系列の降水量をプロットしたものである。

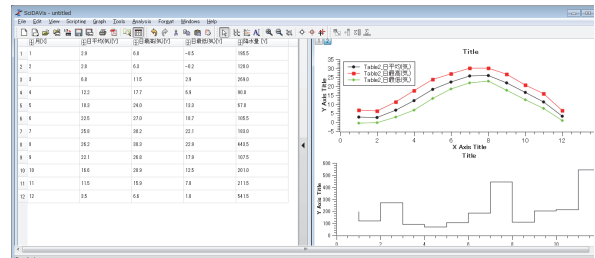


図8 マルチレイヤープロット

4. おわりに

シェルスクリプトを使って計算結果を可視化することが多く、CUIのシェル操作に慣れている筆者はフリーソフトの GnuPlot⁵⁾を通常使用している。しかし、Microsoft Office Excel に代表されるような入力データセットとグラフが動的に連携している GUI アプリケーションに慣れているユーザには理解しにくさがあると考えられる。商用グラフソフトでは Origin²⁾や Kaleida Graph⁶⁾等が代表であり、それを個人が購入するには少々高価である。そこで GUI が優れているフリーソフトの1つとして SciDAVis を紹介した。ただし、フリーソフトは商用ソフトとは違い、製品サポートについては保証されず、不具合の修正も行われるとは限らない。ユーザはその事を十分に理解しておくことが利用の際の前提条件となる。本稿が理工系学生向けフリーソフト利用の一考として少しでも役立てば幸いである。

参考文献/Web サイト

- [1] SciDAVis <http://scidavis.sourceforge.net/>
- [2] Origin <http://www.originlab.com/>
- [3] QtiPlot <http://www.qtiplot.com/>
- [4] I. Vasilief, R. Gadiou, and K. Franke, The SciDAVis Handbook, February 28, 2008
- [5] GnuPlot <http://www.gnuplot.info/>
- [6] KaleidaGraph <http://www.hulinks.co.jp/software/kaleida/>