

# Graphlet 技術の詳細

株式会社 数理システム 応用技術部 岩本圭介

## 1 はじめに

Unix/Linux 版の S-PLUS Version 6.0 では、Java による GUI や S-PLUS とユーザ作成による Java プログラム間の相互のインタフェースなど Java 関連技術を用いた新機能が備わっているが、その中でもグラフィックスの扱いに対して大きな拡張をもたらす S-PLUS Graphlet は Java という技術を生かした特徴的なものである。ここではその S-PLUS Graphlet の解説を中心に S-PLUS V6 の Java 関連技術について解説する。

## 2 S-PLUS Graphlet とは

S-PLUS Graphlet は、Unix/Linux版 の S-PLUS Version 6.0 (以下 V6) より追加された新機能であり、グラフィックスの表示や操作を行うための新たな手法を提供する。本章では、S-PLUS Graphlet の機能紹介及び原理の解説を行う。

### 2.1 Graphlet で何ができるか

S-PLUS のグラフ画像を web から参照したいという要求は頻繁に発生することと思われるが、そういった場合には JPEG や PNG といったフォーマットでグラフを一枚の画像としてエクスポートし、web ページの .html ファイルからそれを呼び出すという方法が従来一般的であった。S-PLUS Graphlet は、こういった場合の新たな解決方法として用いることができる。

Graphlet は web 上で動作する専用のビューアであり、S-PLUS 本体とは独立した一本のソフトウェアである。Graphlet を用いてグラフ画像を表示させるためには、S-PLUS から特定の形式でグラフ画像をエクスポートし、これを Graphlet に読み込ませるといった形を取る。

S-PLUS Graphlet によるグラフィックスの表示は、単独の JPEG や PNG といったフォーマットによるものと比べて、更に画像に対して次のような操作が可能となっている。

Graphlet 表示領域内にボタンが用意されており、それによって画像の拡大・縮小が可能である

- ベクトル形式のデータでグラフ情報を保持しているため、スムーズな拡大・縮小像が得られる

タブにより、同一の領域に複数の画像を切り替えて表示が可能である

マウスがポイントしているグラフ上の座標を Graphlet 領域内に表示することができる

Graphlet 領域中に特定の矩形領域を設定し、

領域へのマウスのポイントによってラベル文字列を表示させることができる

Graphlet 領域中に設定した矩形領域内でのマウスクリックによって、ポップアップメニューの表示、

タブの移動、他の web ページへのリンクといった "action" を起こすことができる

- 矩形領域の設定や action の設定はグラフの作成時に、S 言語で行える

### 2.2 Graphlet の原理

Graphlet の本体は web ブラウザ上で動作する Java アプレットであり、Graphlet 形式 ( 拡張

子 .spj ) の画像ファイルを解釈して画面表示を行う。 .spj ファイルの作成は、 S-PLUS のコマンドラインプロンプトからでも、 GUI からでも行うことができる。 Graphlet を用いて画像を表示させるためには、 web サーバ上に Graphlet のプログラム本体と .spj 形式のファイルを置き、 それらを参照する適切な .html ファイルを記述したうえでクライアントの web ブラウザからサーバにアクセスする。 その結果、 アプレット本体とデータファイルがダウンロードされ、 ブラウザ側でグラフデータの解釈及び描画が行われる。 模式図を図1に示した。

このアプレット本体は再配布可能なものとして提供しているため、 ユーザは任意のサーバに Graphlet を設置することができる。

### 3 S-PLUS Graphlet の使用方法

Graphlet を使用した web ページを提供するには、 以下の手続きが必要である。

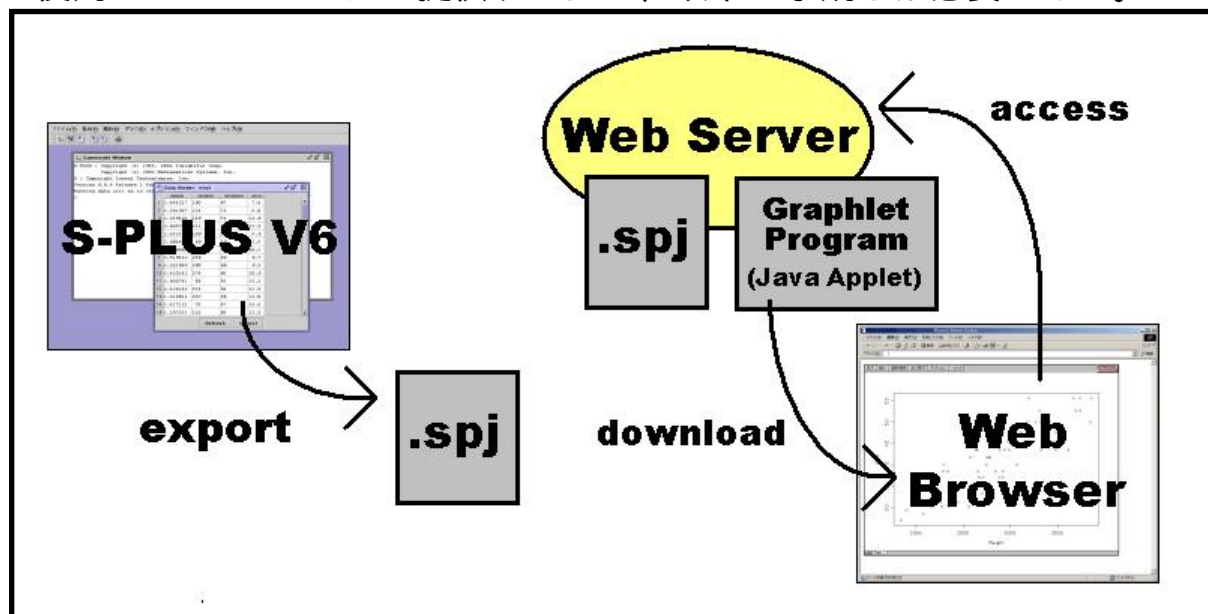


図1 データの作成とGraphletの動作

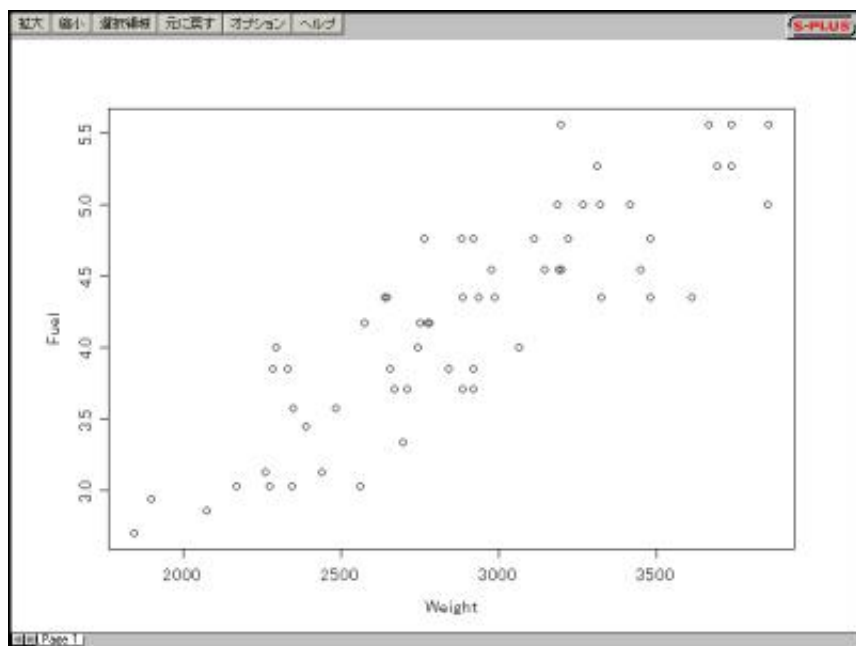


図2 Graphlet画面表示例

- i. Graphlet のプログラムファイルを用意する
  - これは S-PLUS V6 本体に添付されている
- ii. Graphlet が使用するグラフィックスのデータファイル (.spj ファイル) を用意する
  - このとき、グラフ中の矩形領域に対する "action" を記述することができる
  - "action" の記述は S 言語で行う
  - "action" には 1) 他タブへのジャンプ  
2) 他webページへのリンク  
3) ポップアップメニューの表示  
4) ラベルの表示 がある。
- iii. Graphlet を適切に読み込む HTML 文書を作成する
- iv. web サーバに設置する

iii. において、 HTML 文書からアプレットを呼び出すには <APPLET> タグを用いて次のように

記述するが、その際に Graphlet の表示をカスタマイズする諸パラメタを同時に渡すことができる。

```
<HTML><BODY>
<APPLET CODE="spjclass.class" ARCHIVE="spjgraph.jar" ( Graphletのプログラム名・固定)>
<PARAM NAME=spjgraph.filename ARCHIVE="file.spj" ( ユーザ作成のデータファイル名)>
</APPLET>
<BODY><HTML>
```

## 4 S-PLUS V6 の Java 関連技術

この Graphlet を含め、S-PLUS V6 から搭載された Java 関連技術は次のものがある。

### S-PLUS Java GUI

- GUI をカスタマイズ可能

### S-PLUS Graphlet

### CONNECT/Java

- Java S-PLUS インタフェース      - S-PLUS Java インタフェース

特に、CONNECT/Java においては、ユーザ作成の Java クラスから任意の S-PLUS 関数を呼び出すことができ、またその逆も可能であるため、S-PLUS をエンジンとしたアプリケーション開発の可能性が大幅に拡大した。また S-PLUS GUI においても、メニューバーへの新たな項目の追加やユーザ独自のダイアログの作成なども Swing プログラミングのレベルで対応でき、非常に柔軟性の高いものになっている。

Graphlet は、グラフィックデータに対して、それを描画するためのプログラムを同時に提供するという点で unique な技術であると考え、そのプログラムが Java アプレットで記述されているため、通常の web ブラウジング環境さえあれば使用が可能である。今後の様々な可能性に期待ができる技術である。