

## 薬学教育における統計解析ソフトの活用

### Use of Statistical Software for Pharmaceutical Education

植沢芳広<sup>a</sup>、越前宏俊<sup>b</sup>、和田義親<sup>c</sup>

Yoshihiro Uesawa, Hirotochi Echizen, Yoshichika Wada

<sup>a</sup> 明治薬科大学 臨床薬剤学教室、<sup>b</sup> 薬物治療学教室、

<sup>c</sup> 薬学教育センター・数理科学部門

E-Mail: uesawa@my-pharm.ac.jp

#### 1. はじめに

薬学教育において統計解析は重要な位置を占める。薬効を始めとする生理活性の比較検討からアンケート調査の集計に至るまで、様々な場面で統計的な知識が要求される。一方、統計解析を実行するための環境、すなわち統計解析ソフトウェアは一般に高価であると考えられている。しかし、基礎的な統計理論の単位を修得した学部学生が、その後に来る実践的な統計解析の機会に対応できるように十分な解析環境を整えることは、統計解析の技能を身につける上で極めて重要であると考えられる。そこで本稿では、本学学生に対して自由な使用権が認められている3種類のソフトウェア、すなわち SPSS Statistics、STATISTICA Base、JSTAT for Windows、およびフリーの統計環境である R について紹介したい。

#### 2. 統計解析ソフトの人気の度合い

統計解析ソフトウェアの種類は多様である。そこで、各ソフトウェアの市場占有率を推し量ってみた。ここではソフトウェアの「人気」の目安として、少々荒っぽい方法であるが Google 検索におけるヒット件数を採用した。調査日は 2012 年 2 月 10 日、検索単語は“各統計ソフトウェア名”と“統計”、もしくは“各統計ソフトウェア名”と“statistics”を AND 検索した。統計ソフトウェア名として、統計ソフトウェアを評価しているホームページ<sup>1)</sup>を参考に、主要なソフトウェアであると考えられる、SPSS、JMP、SAS、

STATISTICA、STATA、Sigmastat、SYSTAT、Minitab、Prism に JSTAT for Windows を加えた10種類を用いた。例えば、SPSS の Google 検索ヒット件数は、“SPSS” AND “統計”または“SPSS” AND “statistics”を検索窓に入力することによって獲得した。“統計”との AND 検索は日本国内の、“statistics”との AND 検索は国際的な「人気」を各々反映していると考えた。結果を図1および図2に示す。国内外ともに SAS のヒット件数は最高値を示した。特に、SAS の国際的な「人気」は突出していた(図1)。国内においては、SPSS のヒット件数が SAS に肉薄していた(図2)。この結果は日本における本ソフトウェアの高い普及率を示すものと考えられる。一方、STATISTICA は国内におけるよりも国際的に重要なソフトウェアであると考えられる。

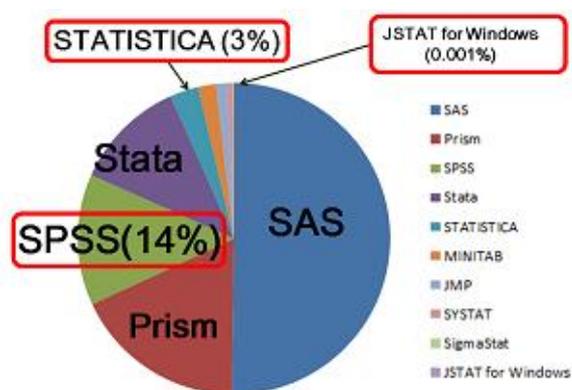


図1 . 国際的な Google 検索ヒット件数

#### 3 . SPSS Statistics

図2に示したように、SPSS(IBM)は日本において最

も普及している統計解析環境の一つである。本ソフトウェアは、本学が平成 18 年度の文部科学省による大学教育改革支援事業の一つである「地域医療等社会的ニーズに対応した質の高い医療人養成推進プログラム(医療人 GP)」に選定されたことによって導入された。図3に SPSS の「分析」メニューを表示する。

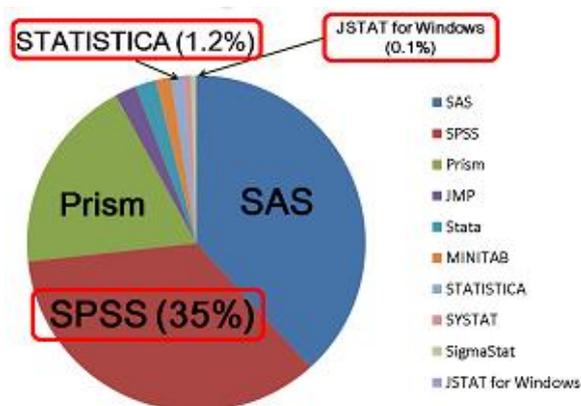


図2 . 国内における Google 検索ヒット件数

SPSS は薬学における教育および研究に幅広く適用できる多様な機能を有しているとともに、卒業後に SPSSに出会う可能性もあるため習得した技術を直接生かせる可能性が高い。さらに、本ソフトウェアを使用する利点として、和文で記載された解説書が多いことが挙げられる。本学図書館の蔵書検索機能で SPSS 関連書籍の数を調査したところ、33件の書籍がヒットした。内容も初心者用から臨床研究への応用編など、多彩であった。

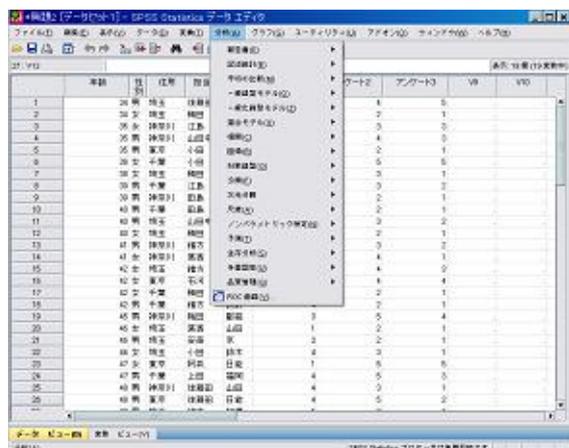


図3 . SPSS の「分析」メニュー

#### 4 . STATISTICA Base

STATISTICA (StatSoft) もまた、SPSS と同様に幅広く使用されている統計解析ソフトウェアである (図4)。Google 検索のヒット件数から、日本での普及率はそれほど高いとは言えないようであるが、国際的には本調査対象ソフトウェアの中で第5位となった (図1、2)。本学では、サイトライセンスを購入している ChemBioOfficeUltra2010 にバンドルされる統計解析環境として供給されている。なお、本ソフトウェアは ChemBioOffice のインストール時に同時インストールされるが、これらのソフトウェア間には直接的な連携のない独立したアプリケーションである。STATISTICA は多彩なグラフ表現が可能であることに特徴がある (図5)。また、STATISTICA の和文解説書は多くないが、極めて良質な入門書として、「パソコン楽々統計学 グラフで見るデータ解析」(ブルーバックス、講談社)がある。この書籍は STATISTICA の機能限定バージョンを付録としており、高校生などの初学者にも理解できるように配慮されている。

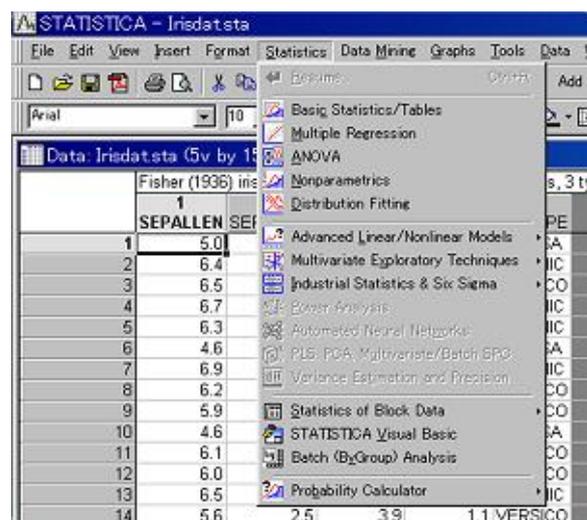


図4 . STATISTICA の「Statistics」メニュー

#### 5 . JSTAT for Windows

JSTAT for Windows はオンラインソフトウェアを供給している Vector<sup>2)</sup>から購入できるシェアウェアである。本ソフトウェアの執筆時点における価格は 1680 円であり、<sup>3)</sup>これは上述した SPSS や STATISTICA の50分の1以下の価格である。図6

は本ソフトウェアの「統計」メニューを開いたところである。この価格帯としては極めて多くの統計計算が実行可能であり、導入教育はもちろん研究レベルの解析に適用するユーザーもいる。<sup>4,5)</sup>JSTATにはデータベース機能がほとんど無いが、Microsoft Excelを併用することにより、この欠点はほぼ解消される。本ソフトウェアには種々のグラフ描画機能がある(図7)。SPSSやSTATISTICAと比べれば見劣りするが、もしExcelのみでこのようなグラフを作ろうとすれば相当の努力が必要になるであろう。JSTATは、開発者である佐藤真人氏のご厚意により有償版と同等の機能を持つフリー版JSTATの本学における教育目的での使用を許諾していただいた。佐藤氏のホームページによると、平成24年2月現在、92箇所の教育機関(大学65、専門学校11、その他16)がフリー版JSTATを利用しているとのことである。

6)

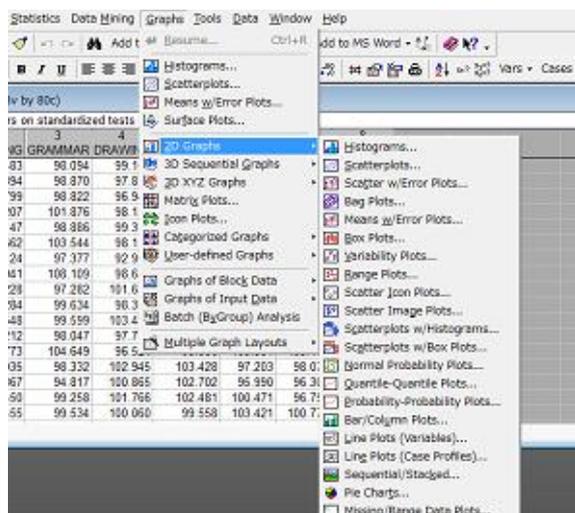


図5. STATISTICAの「Graphs」メニュー

本ソフトウェアの使用法を掲載している書籍として、「医療系の情報演習」(朝倉書店)が挙げられる(第五章、統計解析入門)。さらに、Web上にもいくつかの解説文を見つけることができる。<sup>7,8)</sup>筆者の考える本ソフトウェアの最大の利点は、卒業生が個人購入することのできる価格で供給されていることである。学生が既に統計環境の構築された職場に就職できるとは限らない。いかなる環境に

おいても統計解析の実力を発揮し、もしくは統計環境を導入できる技能は、学生にとっての実力であると考えられる。

## 6.Rについて

Rは全世界で使用され、評価され、進化し続けている完全無料の統計環境である。<sup>9)</sup>本ソフトウェアでなければ、一般には実行不可能な最先端の解析も存在する。その表現力は極めて柔軟であり、様々なグラフ表現に対応できる。しかし、残念なことにRのグラフィカルユーザーインターフェイス(GUI)環境は非常に乏しく、その操作の主体はR言語でのプログラミングとなる。薬学部の学生にこそ、Rの統計環境を縦横無尽に操って大活躍してもらいたい、というのが筆者の願いである。

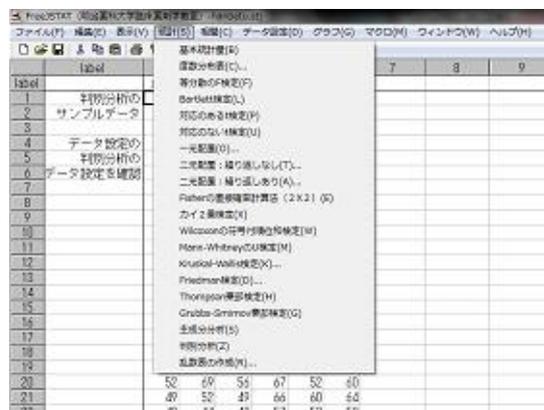


図6. JSTAT for Windowsの「統計」メニュー

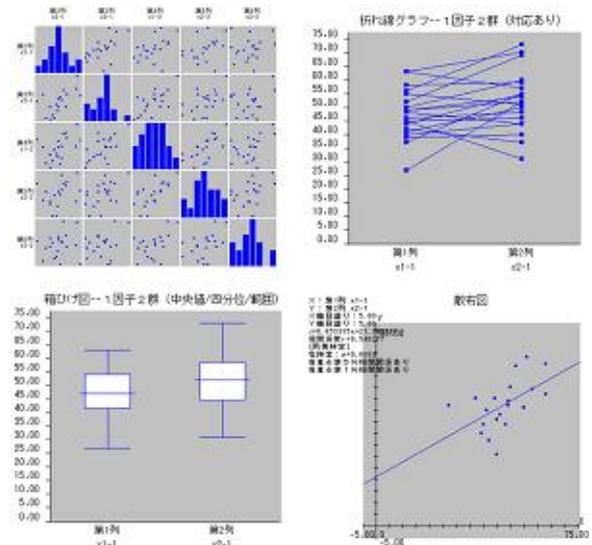


図7. JSTAT for Windowsの描画機能

## 5. 最後に

本学学生が自由に使用できる複数の統計解析環境を紹介した。各々のソフトウェアの機能や使用環境はかなり異なっている。その相違点を把握した上で、適切なソフトウェアを使用することにより、より高い教育効果を得ることができると考える。

## 5. 謝辞

本学の教育に対する JSTAT for Windows フリー版の使用をご快諾下さいました、開発者の佐藤真人氏に感謝致します。

## 6. 参照

- 1) 研究に有用なソフトウェア-統計ソフト  
<http://www.kenkyuu.net/comp-soft-01.html>
- 2) Vector  
<http://www.vector.co.jp/>
- 3) Vector / JSTAT for Windows  
<http://www.vector.co.jp/soft/win95/business/se030917.html>
- 4) Katou F, Ohtani H, Watanabe Y, Nakayama T, Yoshie O, Hashimoto K., Differing phenotypes between intraepithelial and stromal lymphocytes in early-stage tongue cancer, *Cancer Res*, 1;67(23):11195-201(2007)
- 5) Espinosa-Jeffrey A, Hitoshi S, Zhao P, Awosika O, Agbo C, Olaniyan E, Garcia J, Valera R, Thomassian A, Chang-Wei R, Yamaguchi M, de Vellis J, Ikenaka K., Functional central nervous system myelin repair in an adult mouse model of demyelination caused by proteolipid protein overexpression, *J Neurosci Res*, 88(8):1682-94(2010)
- 6) 統計ソフトJSTAT for Windows Home Page、フリー版について  
<http://www8.ocn.ne.jp/~jstat/sub5.html>
- 7) 水野智、統計解析ソフトSPSSの使用法、日本赤十字豊田看護大学「情報科学」配布資料  
[http://www.miz-ngy.umin.ne.jp/material\\_h17/information\\_science%20nensei/05\\_06\\_07.pdf](http://www.miz-ngy.umin.ne.jp/material_h17/information_science%20nensei/05_06_07.pdf)

- 8) 和田恒之、統計学セミナー資料01

<http://www.saturingi.gr.jp/seminar/statistical/vol1.pdf>

- 9) The R Project for Statistical Computing

<http://www.r-project.org/>