

ブラウザを利用した 初学者のための統計解析ソフトウェアの開発の提案

矢原 弘樹[†] 湯澤 泰生[†] 青山 和裕[‡]

[†]筑波大学教育開発国際協力研究センター

[‡]鳴門教育大学教員教育国際協力センター

1. はじめに

近年のネットワークインフラの普及、性能向上に伴い、ICT(Information and Communication Technology)を利用した e ラーニングが注目されてきている。既存の学習法と比べた e ラーニングの利点として、抽象的概念の視覚化、仮想空間の構築、情報伝達の双方向性等を実現できることが挙げられる。しかし学校現場での ICT 利用には様々な制約が伴うため、現状ではまだごく一部に限られている。本稿では、日本の統計学習の普及・推進のために、ブラウザ上で動作し統計解析を行うことができる無償提供のラッシュソフトウェアの開発の方針を提案する。

2. 既存の統計解析ソフトウェア

日本では、統計の学習そのものが諸外国に比べて遅れていることが報告されており[1]、普及・推進が今後強く望まれる分野の 1 つである。既存の e ラーニングサイトとして NICER(図 1)[2]や、統計学習用のサイトとして、「なるほどデータ for きっず」(図 2)[3]、「How to 統計」(図 3)[4]等が挙げられるが、これは紙媒体の教科書を電子化したものであり、教育情報へのアクセスが容易になるメリットがあるものの、データを解析するためのソフトウェアは提供されておらず、従来の統計教材に比べて活動の幅がそれほど広がらない。統計学習用ソフトウェアでは、MiniTab(図 4)[5]や Fathom[6]などがあるが、当然のことであるが無償で提供されているわけではなく、日本の学校での利用実践についてはまだ報告がない。また専門家向けの統計解析用ソフトウェアとして、SPSS(図 5)[7]、SAS[8]などがある。初等・中等教育では扱いきれないほどの機能が充実しているものの、こちらはさらに高価であり、学校で購入するのは現実味がない。さらに、日本の統計学者

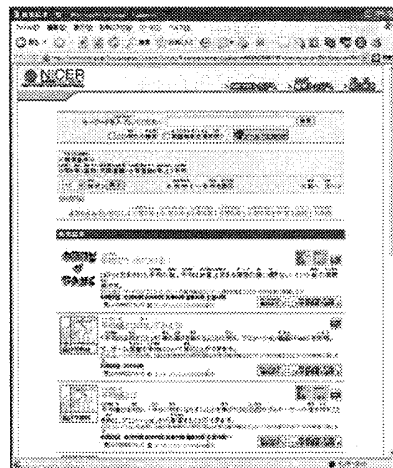


図 1 NICER



図 2 なるほどデータ for きっず

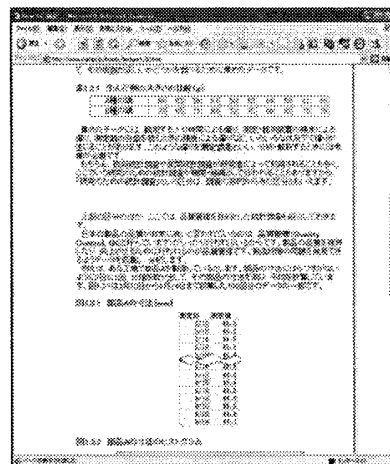


図 3 How to 統計

Proposal of Development of Statistic Analysis Software using Web Browser for Beginners

[†]Hiroki YAHARA, Yasuo YUZAWA

Center for Research on International Cooperation in Educational Development, University of Tsukuba

[‡]Kazuhiro AOYAMA

International Cooperation Center for the Teacher Education and Training, Naruto University of Education

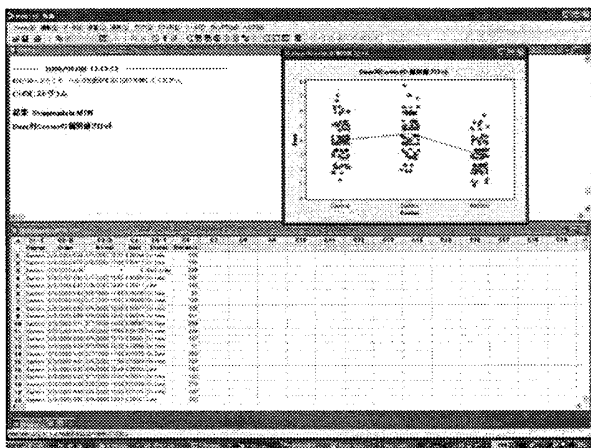


図4 MiniTab

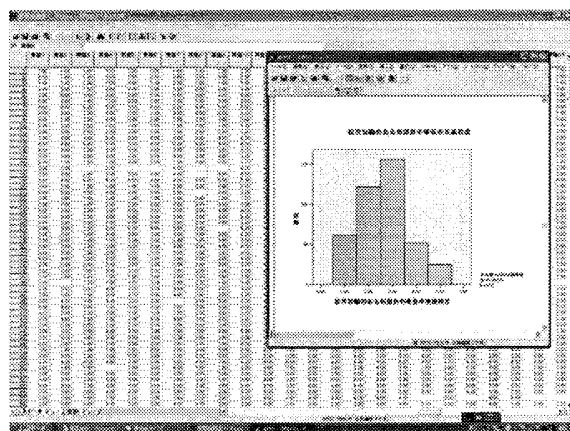


図5 SPSS

が提供しているもので、Java アプレットを用いて統計解析を実現するコンテンツ[9]も存在する。これは分布関数などのシミュレーションを提示する目的で作られており、生徒がデータを入力して分析を行うことはできない。Microsoft Excel は普及しているが、基本的なデータの分析を行うことはできるものの、データの平均値や分布を表現するための箱ひげ図や幹葉図を扱うことはできず、多変量解析を実行することもできない。

3. 開発の方針

ソフトウェアの開発にあたっての基本方針は以下のとおりである。

- (1) 教育現場でのソフトウェア利用状況調査及び統計学習状況に関する調査を実施する
- (2) 統計学習用ソフトウェアを開発する
- (3) 開発したソフトウェアを教育現場で利用してもらうことで実用性の検証や改善点を洗い出す
- (4) ソフトウェアの改良と利用効果に関する調

査を実施する

4. 開発する統計解析ソフトウェアの特徴

本研究では教育の現場で利用してもらうために、以下の要件を満たすように開発を進めていく予定である。

- (1) フリー（無償）での提供
- (2) 容易な導入
- (3) シンプルなインターフェイス

5. おわりに

本稿では、ブラウザを利用した初学者のための統計解析ソフトウェアの開発に関連する既存の技術を紹介し、問題点などを提起した。そして、その問題点を克服するための対策を考察し、ソフトウェア開発の基本方針を提案した。

今後は、この基本方針を基にソフトウェアを開発し、検証実験を行うことでその有効性を確かめる予定である。

参考文献

- [1] Aoyama, K. & Stephens, M. : Graph interpretation aspects of statistical literacy: A Japanese perspective, *Mathematics Education Research Journal*, vol.15, No.3, 3-22, 2003
- [2] NICER : <http://www.nicer.go.jp/>
- [3] なるほどデータ for きっず : <http://www.stat.go.jp/kids/>
- [4] How to 統計 : <http://www.stat.go.jp/howto/>
- [5] Cobb P. (1999). *Individual and Collective Mathematical Development: The Case of Statistical Data Analysis*, *Mathematical Thinking and Learning* 1(1), Lawrence Erlbaum Associates, pp.5-43.
- [6] Finzer, W., Erickson, T. and Binker, J. (2002). *Fathom Dynamic StatisticsTM Software*. Emeryville, CA: Key Curriculum Press.
- [7] SPSS : <http://www.spss.co.jp/>
- [8] SAS : <http://www.sas.com/>
- [9] ITLS : <http://www.sci.kagoshima-u.ac.jp/~itls/>