

研究会報告

ソフトウェアを用いた統計教育のための基礎研究

平成 3 年度 統計数理研究所 共同研究 (3-共研-29)

開催日：1992 年 3 月 6 日

研究代表者：栗原 考次 (岡山大学 教養部)

統計的データ解析は通常、① 標本の抽出または観測、② 統計的解析法の適用、③ 解析結果の出力、④ 解析結果の解釈、の手順により進められる。従来、② の部分を中心にソフトウェア化が行われてきたが、近年、② から④ の部分について人工知能などの利用による知識工学的な適用によるエキスパートシステムやコンサルテーションシステム、また、データ解析を含む統計学全体の教育について、CAI や CAL など教育用のソフトウェアの研究開発も進められつつある。

本研究は、特に統計学の底辺拡大のためにもその充実の必要性がある教育用のソフトウェアの研究開発のために、次のような観点から研究集会を中心に進められた。

- (1) 統計教育の内容およびその具体的教育方法
- (2) 統計推測法および解析法の理論の教育
- (3) 統計的データ解析の教育
- (4) 統計的解析法の性質の教育

共同研究者の各所属機関の統計・情報処理教育の現状調査および統計教育用ソフトウェアの研究成果の報告を基に、具体的には以下のような内容が情報交換、討論された。

(I) 統計教育の内容：看護専門学校、高等専門学校、大学における統計学、情報処理教育の現状報告を基に、① データ解析のツールとしての側面を強化したカリキュラム、② 統計リテラシー (統計グラフの見方、単純集計等) の教育、③ 誤用の事例を含むデータ解析の事例による統計解析法の教育、の必要性が報告された。また、統計ソフトウェアとして統計プログラムパッケージ、統計言語の使用に加え、教育対象者の必要性やレベルに応じて表計算ソフトなどの使用も検討された。

(II) 統計教育用ソフトウェア：統計教育用ソフトウェアとして ① 統計解析法の理論および専門用語や解析法の説明、② 統計的データ解析を支援するエキスパートシステムや統計コンサルタントシステム、③ 与えられたモデル、データと得られた解析結果を通じて統計的解析法の性質の評価を行う際、統計計算を支援するシステム、の観点から次のようなソフトウェアについて講演・討論が行われた。

① 統計理論教育用のソフトウェアとして、数式のみでは理解が困難な分布の近似や極限定理などを図、表、グラフをディスプレイを通じて表示し、視覚的に理解させる基礎確率・統計のためのソフトウェア (藤崎)、CAI システム作成にあたりユーザーインターフェイス強化のために LaTeX を採用した線形代数のための汎用学習システム (清、一村、木村) などが報告され

た。

② 統計的データ解析を支援するシステムとして、統計ソフトウェアとしてSPSS、データベースにハイパーカードを採用し、Macintosh上に作成されたデータ解析チューターシステム(宇田川)、知識管理にハイパーツールを用いた重回帰分析のためのコンサルテーションシステム(林, 垂水)などが試作された。

③ 統計的解析法の性質の評価を行うための統計計算を支援するシステムとして、アルゴリズムの教育を行う際、グラフィックスを駆使しアニメーションを用いたシステム(水田)、種々の条件の下で統計的推測法の性質を評価可能な知識システム(栗原)、重回帰分析の変数選択において種々の現実の条件を考慮可能なシステム(大西)が報告された。

以下に研究集会におけるプログラムと研究発表の概要を掲載する。

プログラム

「看護専門学校の情報科学と統計教育」

一村 稔(岡山理科大・理)・佐藤 純子(岡山赤十字看護専門学校)

「高専の統計教育におけるパソコンの利用」

藤崎 恒晏(鹿児島工業高専)

「ソフトウェアによる統計教育における問題点

——ソフトウェア使用による誤用の事例を中心として——」 栗原 考次(岡山大・教養)

「アーモン・ラグ分布重回帰法と変数分類」

大西 治男(筑波大・社会工学系)

「曲線のあてはめとアルゴリズムアニメーションについて」

水田 正弘(北大・工)

「統計教育におけるグラフの効用」

馬場 康維(統数研)

「汎用学習支援システム」

清 和由・一村 稔・木村 宏(岡山理科大・理)

「ハイパーツールを用いた統計解析コンサルテーションシステムの構築」

林 篤裕(川崎医科大・数)

「データ解析チューターシステムの試作を終えて」

宇田川拓雄(北海道教育大・函館分校)