

## 表計算ソフトおよびプログラミング言語の両方に対応した

### 数値処理教材の制作

矢島彰、江見圭司

京都女子大学、金沢工業大学

〒606-8502 京都府京都市左京区北白川追分町京都大学理学部 4 号館

TEL 075-753-3958 Fax 075-722-7884

e-mail: [yajima@kugi.kyoto-u.ac.jp](mailto:yajima@kugi.kyoto-u.ac.jp)

#### 概要

表計算ソフトおよびプログラミング言語の両方に対応した数値処理教材を制作するにあたって、本研究では方程式の数値解を例として取り上げることにした。方程式の解を数値的に求める方法を学習することはコンピュータを利用した数学、すなわち数値解析の入口として、またコンピュータによる問題解決の手段のひとつとして適切である。方程式を解析的に解くということは中学校の数学の時間に経験済みであり、方程式の解という言葉も既知のものであることや、収束および近似解という数値解析に重要な事項に学生が触れることになることを理由としてあげることが出来る。多くの学生が学習する内容であり、教材制作の例としても適切であると考えている。

上記のような数値処理はプログラム言語を用いて行うことが多いが、表計算ソフトを用いて行うことも可能である。プログラム言語と表計算ソフトといった多面的に対応する教材を提供することによって学生は最も慣れた方法を選択することになるので、問題解決のアルゴリズムの理解が容易になる。また、後に他の方法による習得を試みる際にも、既知の方法との比較が容易であるので、習得するまでの時間が大幅に短縮されることが予想される。さらに理解を深めた学生は、数値処理結果のクロスチェックへの応用も可能である。教材は表計算ソフトおよびいくつかのプログラム言語(C言語、BASIC)に対応させる。教材のインターフェイス部分の工夫も併せて報告する。

#### 1. はじめに

数値処理のアルゴリズムの学習が、プログラム言語および表計算ソフトによる実践として行われているケースは極めて多い。両者にはそれぞれ長所および短所がある。プログラム言語は基本制御構造である順次構造、選択構造、および反復構造の記述が容易である点が長所であるが、一方で初学者にはやや敷居の高いものであり、高校時代の学習経験も個々によりまちまちである。表計算ソフトは基本制御構造のうち、

選択構造に対応する関数が用意されているものの、順次構造および反復構造への対応は決して優れているとはいえない。その一方で、プログラム言語においては視覚化が困難である多次元量、すなわち配列の視覚化に優れているといえる。また、表計算ソフトの取り扱いがプログラム言語に比べれば短時間で習得することが可能であることも表計算ソフトの長所である。本稿では、表計算ソフトの操作方法またはプログラム言語による数値演算および制御構造をある程度理解している学生が、数値処理のアルゴリズムを理解し、他の方法での計算への応用が可能となるような教材の制作に関して報告する。

---

A development of a teaching material for numerical algorithms corresponding to both spreadsheet programs and programming languages.

A. Yajima, K. Emi

Kyoto Women's University,

Kanazawa Institute of Technology

#### 2. Producer による教材制作

Producer<sup>1)</sup>は Powerpoint2002 の拡張ツールであり、スライドなどの文字情報と動画の同期させたプレゼンテーションが可能になる。これは Powerpoint に動画を貼り込んだものとは本

質的にことなる。動画とスライドを同期させるということは通常の授業の形態をほぼ忠実に再現できることになる。Fig. 1 が Producer の画面の例である(本図における映像部分はそのままスクリーンキャプチャできないのはめ込み合成であり、実際は Windows Media Player で再生される)。数値処理の授業において判別式の説明をしており、左図がスライド、右画面が動画であり、動画とスライドは同期している。Fig. 1 は 2 画面であるが、Producer を用いれば 3 画面のレイアウトも可能である。プログラミング言語と表計算ソフトによる両方のアプローチを扱うことが可能である。

変更することによって、プログラム言語のソースファイルの制作に重点をおく教材制作なども可能である。しかしながら本稿の目的は Producer を用いるということではない。Producer を使うことを目的とした教材制作では本末転倒であり、多くの学生にとって入口の敷居の高さを排除した教材をつくるということが目的であるということをおききたい。Producer の使用は(1)複数画面による多角的なアプローチが可能、(2)動画と同期したスライドが可能、(3)Web 教材化が容易である、といった観点から現時点で優れたツールであると判断して用いているに過ぎない。

### 3. おわりに

Producer を用いれば動画およびスライドのレイアウトにも様々な工夫が可能である。今回はアルゴリズムの学習に重点をおいたが、配置を

### 参考文献

[1]<http://www.microsoft.com/japan/office/powerpoint/producer/>

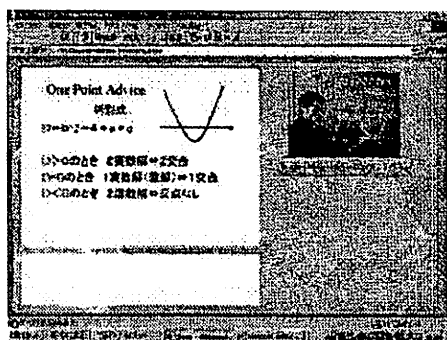


Fig.1 producer での画面