

ソフトウェア演習の紹介とテキストの改訂

田 尻 恭 平*
tajiri@kit.ac.jp

1. はじめに

機械工学課程では計算機利用の基礎を習得することを目的とし、ソフトウェア演習という科目が開講されている。本演習は3回生前期に開講されており、CIS、5IS(図1)のふたつの演習室にクラスを分けて講義を行っている。主な学習目標をFORTRANプログラミング言語の基礎的文法の理解と簡単な数値計算の問題をプログラミングできることとし、講義および演習によって構成されている。本演習の本年度のトピックスとして、プログラミング言語の改訂に伴うテキストの改訂が挙げられる。ここでは、本演習の実施内容とテキストの改訂について紹介する。



図1 演習室(5IS)内の風景

2. 実施内容

本演習ではFORTRANによるプログラミング学習を行っており、学生は最初に記述方法やコンパイルおよび実行の手順を学ぶ。コンパイルとはプログラミング言語で書かれたプログラム(ソースコード)をコンピュータ上で実行可能な形式へ変換することである。コンピュータ上で実行可能な形式は通常は人が見ても理解できないため、コンパイルが人とコンピュータの橋

渡しの役割を担っており、FORTRANに限らずC言語などのプログラミング言語でも行われている。プログラムの記述に関しては、Windows OSのコンピュータ上で作業を行っており、コンパイルおよび実行は情報科学センターの共用Linuxサーバ上で作業を行っている。そのため、Linux OSの基本的な操作方法についても講義を行っている。最近ではLinuxに接することが少なくなっているため、本演習はコマンドラインでの操作に慣れる機会にもなっている。

さて、本演習は前述のとおり講義と演習で構成されており、取り扱う内容は文字の出力から始まり、繰り返しや条件文を用いたプログラミングを経て、簡単な数値計算の問題のプログラミングまでである。本演習ではFORTRANの特に重要な構文をいくつかのセッションに分けて講義を行い、その構文を用いたプログラミングを演習課題として設定している。演習では受講生への質問対応やアドバイス、課題の確認などの作業を教員とTAで行っている(図2)。課題の確認については、プログラミングが完了した受講生から個別に確認を行っていくわけだが、受講生のほとんどはプログラミングの初学者であり、プログラムのどこかに欠陥があることが非常に多い。そのため、教員だけではとても手が足りずTAにはとても助けられている。本演習のTAはFORTRANを使った数値解析を実施している研究室に所属している大学院生が担当している。数年前に本演習の受講生であった学生がTAとして後輩の指導にあたってくれている成長を嬉しく思っている。

*機械工学系 助教

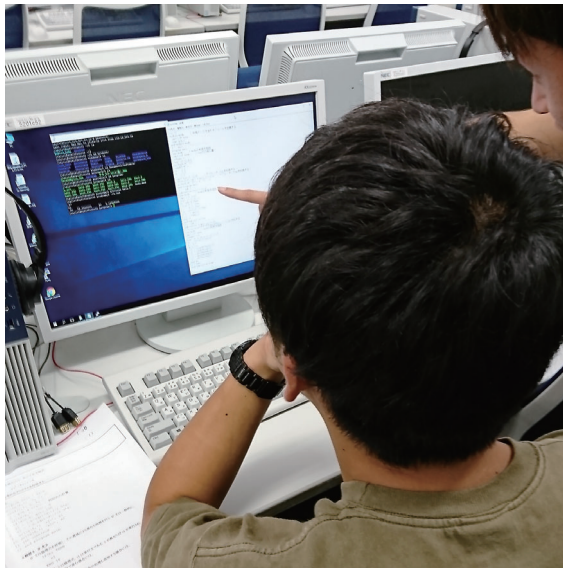


図2 演習の様子

3. テキストの改訂

本演習では本年度よりテキストの改訂を行った(図3)。これは本演習で使用するプログラミング言語をFORTRAN77からFortran90へ改訂したためである。FORTRANの歴史は非常に古く、数値計算向けに設計された言語であるため、数値計算の分野を中心に現在もよく利用されている。他のプログラミング言語と比べて単純で直感的に理解しやすいという点もFORTRANの特徴ではないだろうか。そんなFORTRANもこれまでに言語仕様の改訂が行われており、特にFORTRAN77からFortran90への改訂は記述方法に大きな変化を与えた。FORTRAN77ではプログラムの記述形式は固定形式であった。固定形式はパンチカードによってプログラムの入力を行っていた時代の形式であり、入力時の制限が非常に多い。しかし、現在のコンピュータ上でエディタを用いて入力する環境では不要な制限である。そのため、Fortran90ではこれらの制限を取り除いた自由形式と呼ばれる記述形式が導入された。また、

いくつかの機能も追加され、Fortran90はFORTRAN77に比べて非常に使い勝手の良い言語へと改善された。そのため、プログラミング初学者にとっては、自由形式のFortran90はより理解しやすい言語であると言える。

本演習では長らくFORTRAN77を扱っていたが、これらのことから本年度よりFortran90における記述形式に沿った解説へ改訂を行った。限られた時間でFortran90の新たに追加された機能の多くを解説することは難しいため、特に重要な機能に絞って解説を行っている。本年度のテキスト改訂では、FORTRANの記述形式を変更したことから大幅な改訂となった。しかしながら、Fortran90の新たな機能をうまく活かした例題や演習課題を検討し、いくつかの改訂を今後も行う予定である。

最後に余談ではあるが、筆者の研究室では流動現象の数値解析を行っており、使用している流動解析のプログラムはFORTRAN77の固定形式で記述されたものが多い。これは筆者が学生のころにFORTRAN77を学んだことから、固定形式による記述が習慣として染みついているためである。今後は固定形式を学んでいない学生が研究室配属されるため、これらのプログラムを徐々に自由形式へ書き換えていくことも必要であり、頭の痛い問題である。

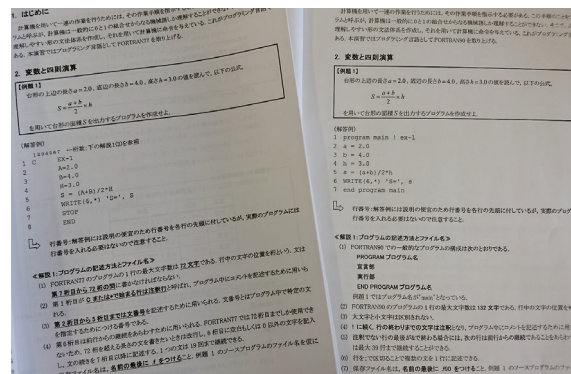


図3 テキスト(左:改訂前、右:改訂後)