

---

 総合書評
 

---

## FORTRAN 入門書\*

戸川隼人\*\*

先ごろ、1冊の FORTRAN 入門書が、当学会の編集委員会あてに書評用として寄贈されてきた。プログラマ教育は重要な問題であるから、書評欄にとりあげることに異論はなかったが、多数出版されているものうち、特定の1冊だけをとりあげるのは問題があり、もし、そうすれば、同種の本を今後また同じ形で寄贈された場合の処置にも困るので、総合書評の形で、現在店頭に出している FORTRAN 入門書をまとめて論ずることにしコンピュータ関係図書目録や広告で調べて18社に、その旨を連絡して寄贈をお願いしたところ、FORTRAN 関係だけで19冊が集まった。これに過去にすでに入手済みのものを加え、主として「FORTRAN 入門書はいかにあるべきか」という問題を中心に比較考察を試みた。なお、この企画を立てたのは編集委員会であるが、内容の責任は評者個人にあり、「情報処理学会推薦図書」などといった性格のものではないことを最初にお断わりしておく。

## 1. 入門書に期待される内容は

講習会用テキストは別にして、自習用入門書というものを考えた場合、全くの素人を教育するとしたら、つぎのような内容が必要であろう。

- i FORTRAN の概要を教える。
- ii 文法を教える。
- iii 誤りなく書けるように練習させる。
- iv 応用ができるようにする。
- v 実際に使ってみたときに生じる疑問に答える。

これを全部でいねいに説明するのは大変である。しかし、FORTRAN 入門書という以上は、最低限 i と ii の機能をそなえている必要がある。

## 2. FORTRAN は何ページであれば説明できるか

---

 \* Books for introductory FORTRAN

\*\* 航空宇宙技術研究所

上記のうち i はていねいに書けばキリがないから、ii の方に注目すると、ここで教えなければならない内容のボリュームが、どのくらいになるか、ということがまず問題になる。そこで参考になるのが JIS FORTRAN の原文であるが、水準 7000 の場合、総ページ数が 62 ページ、そのうち解説などを除いた本文は約 40 ページ（しかし、本文の約 1/3 は例題）である。箇条書にすれば、もっとコンパクトになり、NHK のコンピュータ講座テキストの巻末にある文法総括表は、13 ページにおさまっている。わが国で最初の FORTRAN 講習会に使われたマニュアル (IBM 704 用) が、やはり正味 14 ページぐらいである。

FORTRAN に関連して教えるべき単語、概念は、入門書についている索引の項目数から算定すると約 100~600 の間で、JIS では約 200 項目をあげている。

今回集まった入門書のうち、重量が最も軽い本<sup>1)</sup>は 0.2 kg、最も重い本<sup>2)</sup>は 1.3 kg であった。学習後、実務のハンドブックとしても使うためには、もちろん軽い方がよい。

前記 i ~ v をバランスよく一冊にまとめた本としては、上滝<sup>3)</sup>のテキストがある。また、目的別に分冊にしたもの（たとえば大泉<sup>4),5)</sup>、木村<sup>7)-9)</sup>）、前半 i と後半 ii に分けたもの（浦<sup>10)</sup>）もある。それ以外の本は、多少の片寄りがあるので、2冊伴読またはスクリーングを受けるなどの必要があろう。

## 3. ハードウェアの説明は必要か

アントン<sup>10)</sup>の「フォートラン入門」は、約 40 ページをハードウェアの説明にあてている。ハードウェアについて、数ページ程度の説明を入れてあるテキストはかなり多い。

コンピュータを使うのだから、コンピュータの概要を知っておくことは、望ましいことには違いないが、それが必要だから書いたのか、読者の知識欲を満たすように、サービスとして書いたのか、よくわからない

い。もしも、ハードウェアの知識が必要なのだとしたら、数ページ程度の説明では明らかに不足であり、欲をいえば、1冊の本になるくらいのボリュームが必要であろう。いかげんな説明では、FORTRANを活用していく際に、プラスになることをほとんど期待できないのではなからうか。既刊のテキストでは、いずれもハードウェアの説明とソフトウェアの説明の有機的なつながりが欠けている。

#### 4. とっつきやすさ

入門書は、なるべく気軽に読めるようなスタイルがよい、という考え方が最近の流行である(昔は入門の際には、エリを正し、マジメに取り組むのが美德とされていた)。そこで、きわめてマンガ的な(そして実際、有効面積の約2割をマンガでうめた)FORTRAN入門書が出現した<sup>11)</sup>。

コンピュータ人口の底辺をひろげるために、このようなテキストが出版されることは、大いに結構なことである。しかし、「おもしろく読める」というだけのために、内容を大幅に犠牲にしていることも事実である。このマンガ的な入門書と、マジメだがわかりやすく書かれた入門書<sup>9)</sup>を比較すると、ほとんど同じ重量でありながら、後者の方が優に10倍以上の内容を持っていることがわかる(このテキストが、また特別にうまくできているためでもあるが)。そして多くのマジメな人間にとっては、後者の程度ですでに十分に「わかりやすい」のである。

#### 5. プログラム学習

冷静に考えると、おもしろおかしく勉強できる、ということよりも、短時間に効率よく(しかも、ムリなく)勉強できることの方が、現代人にとっては好ましい。そこで、教育学や人間工学の専門家の研究により、プログラム学習という方式が開発された。FORTRAN入門書にも、これを採用したものがいくつかある<sup>12), 2), 12)-14)</sup>。

国産のものと同輸入品とがあるが、はっきりいって、輸入品の方が格段によい。(1), (12)とも米国でロングセラーを続けている有名なテキストで、留学生でこれ勉強してきた人も多い。とっつきやすく、楽しく読めるのは(1)、論理的で学習後の参照にも便利なのは(12)である。後者は全部のページがフローチャート形式になっていて、見出し、概念、重要事項、説明例、などがボックスの形と色で区別されている。

ただし、この2著の難点は、前節でも問題にした「ごく初歩的な入門書にすぎない」という点である。いずれもFORTRAN IIであり、しかも、そのフルセットではない。応用に結びつけるには、どうしてももう1冊のテキストが必要であろう。

#### 6. つめこみ主義の是非

国産のプログラム学習方式のテキスト<sup>2), 13), 14)</sup>は、前節で紹介したものとは趣が異なり、「演習のテキスト」という性格が強い。そして、おもなネライを「誤りのないプログラムを書かせる」という点に置いている。米国では学生でもコンピュータがふんだんに使えるから、基礎だけ覚えたら、あとは自分で試行錯誤を行なって上達していけばよいが、日本では、紙の上だけで十分に正確なプログラムを書いてくれないと、大学の計算センターの方が困ってしまう。そこで米国では、想像もできないほどのスパルタ教育を行なうことになる。

たとえば、(14)には970題の問題が並んでおり、(2)では組込み関数のMAX 0とMIN 0だけのために、なんと16題の演習問題を課している。それぞれ特徴ある応用例を集めて16題ならそれも結構であるが、ここに書かれているのは、最も初歩的な事項のくりかえしである。ステージが上がったら、絶対に失敗の許されないピアニストのレッスンじゃああるまいし、こんなに苦勞しなければFORTRANが使えないと聞いたら、バッカス博士はさぞガッカリすることであろう。

しかし、この種のテキストは、講習会などでうまく使うと、きわめて効果的で、講師が要点を説明し、二三の問題をやらせてあとは復習用にすると教育効果があがる。森口のテキスト<sup>13)</sup>などは、著者が吹き込んだ録音テープと併用すると好評である。そのような意味で、これらの本は自習書とは、はっきり区別されるべき性質のものである。プログラム学習と称しても、その点が輸入品と大きく違う。

#### 7. ベカラズ集からの脱出は不可能か

FORTRANの入門書は、その大部分のページを、文法違反取締りのために使っている。それは確かに、実用上きわめて重要なことには違いないが、それだけがプログラミングだという印象を、初心者に与えることは好ましいことではない。

「はじめて学ぶ人のために」と題した入門書<sup>15)</sup>の冒

頭5ページ目に、「混合型の計算の禁止」という見出しが現われるのは、文法の重要性の理解に役立つとしても、少し行きすぎではないかとも思われる。

FORTRAN を使うには、いったい何個のベカラズを覚えればよいのだろうか。あらゆるエラーをリストアップしたら、大変な数（ことによったら無限個）になるが、それらを全部個々に教えるというのは能がない。もう少し論理的に教育できることが望ましい。

理想的には、文法上の禁止事項は、「意味が二重に解釈できることを書いてはいけない」ということだけにしたいものである。「一つのプログラムの中に、同じ式番号を二つ以上用いてはいけない」などというのは、論理的に考えたらごく当然のことである。しかし、実際には

```
COMMON A, B, C,
```

の最後のコンマをつけてはいけない、というたぐいの、あまり意味のない規則が多すぎる。その点 JIS FORTRAN の文法は、もう少し考えなおす必要があろう (IBM 360 で使われている FORTRAN G は、かなり合理的に改良されている)。

## 8. 専門分野向けのテキスト

入門書の中には、「文科系向き」、「科学者向き」などどうだったものがある。この種のテキストに期待されることは

その特定分野の人にとって親しみやすい

その分野への応用がくわしく書かれている

のどちらか（できれば両方）である。既刊のものは、すべて前者をねらっているようであるが、あまり成功しているとはいえない。

商経向きと称するアントン<sup>10)</sup>は、演習問題だけが商経向きであり、医学用と称する渡辺<sup>16)</sup>も、いったいどこが医学者向きなのかわからない。しかし、両書とも一般人向きとしてはよい本である。

「科学者のための FORTRAN」<sup>17)</sup>も、とくに、科学者向きとは思えない。むしろ、木村<sup>8)</sup>、刀根<sup>18)</sup>、マクラケン<sup>19)</sup>の方が、科学計算の実際的なプログラム例が豊富で、はるかに「科学者向き」である。

## 9. 実際に使う人のためには

FORTRAN を教養として知っておくという程度でなく、実際に使っていく人のためには、オペレーティングシステムの説明がぜひ必要であるが、機種によって差があるため、アントン<sup>10)</sup>などのほかは、説明皆無

またごく簡単にしか説明されていない。デバッグの方法も重要であるが、(17)、(20)などがデバッグ実例を詳述しているのを除けば、一般に重要性の割には説明が簡単すぎる感じである。

## 10. JIS FORTRAN との関係

JIS が制定されたのは 1967 年で、それ以後に書かれたテキストは、この規格にかなり忠実に従っている。ことに用語は、ほとんど JIS の流儀に統一された。しかし、JIS FORTRAN は基本方針として、「既存のコンパイラを尊重する」というたてまえがあったので、ほとんどすべての自社流 FORTRAN が JIS 違反にならなかった反面、細部については「ひねくれた使い方をするな」という主義であり、かなりあいまいな点が多い。そのため、JIS にあまり忠実に従うと、利用者が本当に知りたい実務的説明が、十分になされない結果になる。その点、上滝<sup>3)</sup>は機種による文法のちがいを注記しながら、かなりこまかいところまで書いている。

## 11. 正確さ

今回とりあげたテキストはいずれも、プログラムを相当たくさん作った経験者が書いているので、内容に関する重大な欠陥は見当らなかった。説明があいまいであったり、物足りない部分はいくつも見られたが、ごく初等的・常識的なことしか書いていないのだから、まちがえない方が当然かもしれない。

しかし、プログラム例のミスプリントはずいぶん多かった。米国 IBM ではサブルーチンの虫をみつけたユーザに 100 ドルの賞金を出すという話であるが、FORTRAN の入門書もそのくらいの自信のあるものを出してもらいたいと思う。正確を期するためには、プログラム例は必ず十分なデバッグ済みのリストの写真版を用いるべきである。

## 12. 今後の問題

入門書の一つ上の段階の中級プログラマ向けの参考書が現在乏しい。米国などでは、化学・機械・土木などの応用に密着した優秀なテキストが出版されており、実用的なプログラムがのっている。

現在コンピュータを活用する上での最重要な問題は、文法的ベカラズ集ではなくて、システム的な考え方を個々の分野にひろげていくことである。現在あるような文法制約は、急速に解消しつつあり、そんな寿

命数年の細則を初心者につめ込むのは、ほどほどにしてもらいたい。

しかしその一方、ミニコン用、あるいは TSS 用の超コンパクトな FORTRAN の入門書があってもよい。出版社はもっと幅ひろい企画を立ててもらいたいと思う。

#### 参考文献

- 1) R. E. スミス, D. E. ジョンソン (田中稔二・根岸竜雄訳): FORTRAN 自習書, 日本評論社 (改訂版 1969) 原著は Wiley 1962, ポケット版 182 ページ, 700 円.
- 2) 電電公社(編): プログラム学習による, FORTRAN, 電気通信協会 (1968), 大版 452 ページ, 1,400 円.
- 3) 上滝政孝, 戸田英雄, 榊原 清, 矢田興治: 入門 FORTRAN, オーム社 (1969), 259 ページ, 800 円.
- 4) 大泉充郎, 高橋理: JIS に準拠した FORTRAN 基本コース, オーム社 (1968), 170 ページ, 600 円.
- 5) 同上, 拡充コース (1969), 172 ページ, 600 円.
- 6) 浦 昭二: FORTRAN 入門 (1966), 192 ページ, 550 円.
- 7) 木村久男: フォートラン・テキスト, コロナ社 (1968), 大版 84 ページ, 900 円.
- 8) 同, FORTRAN 基本演習 (1962, 改訂 1966), 大版 140 ページ, 1,600 円.
- 9) Dr. MICRIE KHUYNSMOUK: FORTRAN 規約 (1963), 大版 131 ページ, 1,600 円.
- 10) H. R. アントン, W. S. バウテル (秋山 稔訳): フォートラン入門, 日本経営出版会 (1969), 大版 228 ページ, 1,300 円.
- 11) CSA 編: だれでもできるプログラミング FORTRAN, コンピュータ・エージ社 (1969), 246 ページ, 680 円.
- 12) H. L. コルマン, C. スモールウッド (松平 誠訳): フォートラン (電子計算機のプログラミング入門), 日刊工業 (1966, 原著初版 1962).
- 13) 森口繁一: FORTRAN IV 入門, 東京大学出版会 (1965), 319 ページ, 1,200 円.
- 14) 国井利泰監修; 伊藤忠電子計算サービス KK 編: 自習 FORTRAN テキスト, 共立出版 (1969), 大版 360 ページ, 1,600 円.
- 15) 小林竜一: Basic FORTRAN (はじめて学ぶ人のために), 培風館 (1969), 191 ページ, 550 円.
- 16) 渡辺嶺男: 医学, 生物学研究者のための FORTRAN, 南江堂 (1968), 170 ページ, 750 円.
- 17) 田中 一, 小野 周, 国井利泰: 科学者のための FORTRAN, 総合図書 (1969), 284 ページ, 980 円.
- 18) 刀根 薫, 恒川純吉: 電子計算機 FORTRAN-ALGOL とその応用, 共立出版 (1968), 231 ページ, 750 円.
- 19) D. D. マクラケン (中川洋介, 小林 達訳) FORTRAN IV 入門, ダイヤモンド社 (1969), 大版 220 ページ, 1,200 円.
- 20) 田中武二, 酒井 敏, 松尾隆雄: わかりやすいプログラミング 3 (フォートランの文法と実際), 産報 (1969), 208 ページ, 680 円.
- 21) JIS C 6201 電子計算機プログラム用言語 FORTRAN (水準 7000), 日本規格協会 (1967), 62 ページ, 450 円.

(昭和 44 年 12 月 9 日受付)