
 書 評

Jean E. Sammet* 著
竹下 亨** 訳

『プログラミング言語ハンドブック***』

山本 欣子****

原書: **Programming Languages: History and Fundamentals.**

「始めに言葉ありき」といった太古の知恵が、20世紀の最新技術にもあてはまるという事は大変面白い。

コンピュータと人間の直接の意思伝達の道具としてプログラミング言語の重要性はいまさら言うまでもない。しかし残念ながら日本ではプログラミング言語自身に対する一般の興味はかなり薄い。その理由はいろいろあるであろうが、一つには、FORTRANやCOBOLのようなポピュラーなものであっても矢張り異国の言葉にもとづくものであり親しみが持てぬこと、そしてもう一つは標準化や互換性に対する束縛感から、ともかくもあてがわれたものを使っていけば無難だというアキラメもあるであろう。しかし別の面から考えると、従来、プログラミング言語のあり方、機能の体系化、いろいろな応用分野に適した言語の紹介などの文献や資料が、きわめて分散した形では存在はしていたが、きちんと体系的に整理されたものがなかったことも原因の一つであろう。

その意味でこの標記の著書は、格好のものであり、プログラミング言語の全貌をあますところなく伝えた内外を通じての最初の著書であろう。しかも850頁(訳本)にも及ぶ大作である。

この中には米国を中心に開発された約120種類の言語が紹介されている。

第I章はプログラミング言語の定義、長所と短所、種々の分類および言語の選択にからむ要素につき概説している。この本では機械語はもちろん、アセンブリ言語もそれがマクロ等を含んだ高レベルのものであってもプログラミング言語の範疇には含めないといっている。

第II章はプログラミング言語の機能的な特長、すな

わち、言語の性質や目的、変換と互換性、標準化、評価等につき述べている。

第III章は、プログラミング言語の技術的な特長、すなわち、文字、識別子等の基本要素の概念、プログラムの構造、データの型とその演算、宣言、非実行ステートメントおよび実行ステートメントの種類、OSなどの環境とのインタフェース等につき述べている。

このII章とIII章はIV章以降の各言語の紹介のイントロダクションにあたり、言語に対する基本概念の意識統一という目的からも必ず目を通して欲しいと著者は希望しているが、この本の中においてのみならず、プログラミング言語というもののコンピュータ界における位置および総括的な機能の分析とまとめとしてすぐれたものである。

第IV章は数値科学問題に用いられる言語、第V章は事務データ処理用の言語、第VI章はリストおよびストリング処理言語、第VII章は形式的代数処理言語をそれぞれ解説している。第VIII章は前の4つの章でカバーした分野のうち二つ以上の分野で効果的に使用できる言語を、第IX章では、より専門的な分野に用いられる約50種類の言語につき解説してある。

この本でとり上げたほとんどの言語は、すでにインプリメントされているものを原則としているが、第X章では、まだインプリメントされていないが重要な特長のある幾つかの概念につきふれている。

第XI章は将来の長期的発展につき著者の見解が述べられている。

そのほか付録として、膨大な参考文献のリスト、数行ずつの各言語のまとめ、人名と言語名による索引、および一般の事項索引等、盛り沢山である。

この原書が米国で発行されたのは、1969年といわれているが、原著者は、この本の三つの目的として、第一は高水準言語の全体的な展望を与えること、第二は米国で開発された主な言語をなるべく網羅的に紹介すること、第三はプログラミング言語の歴史と今後の見通しを与えること、といっているが、ここに集録され

* Programming Language Technology Manager, Federal Systems Division, IBM.

** 日本アイ・ビー・エム株式会社

*** 1971年11月, 日本経営出版会, 6800円

**** 日本情報処理開発センター

たものは1967年秋頃の状態を対象としていると述べている。この変動の激しい分野では、本書の内容がいずれば時代遅れになる可能性がないとは言えないが、今日使用されている主要言語の基礎はほとんど1967年頃までに確立していたこと、また1956年に最初にインプレメントされたFORTRANが、多少の変更はあったにせよ、今だに世界的に最もポピュラーな言語として使用されている事実などからすると、ここ数年は大幅な改訂は必要ないであろう。

ただ著者も言っているように、拡張言語、システム記述言語、オンラインとOSのための制御言語等に関しては、この原書の出版後、急速に話題となったものであるため、あまり多くの記述がない。また最近急速に発展のきざしをみせて来た汎用グラフィック言語、データマネージメント言語等についても同様である。

各言語の紹介は1つにつき数頁から数十頁までと差はあるが、夫々いくつかの例題が盛り込まれており、いわゆる Backus Notation の羅列のようなスタイルではなくかなり解説的に親切に書かれている。コンピ

ュータの基礎的知識があれば誰でも読めるであろう。

もう一つ感銘を受けたのはこの原書の原稿が、ATS (Administrative Terminal System) の端末で作成されたということである。アチラでは、当然の事とはいえず、紺屋の白袴ならぬ現実はきわめてうらやましい。

昨年3月、はからずも原著者サメット女史の、言語に関する講義を研修センターで拝聴する機会を得た。その折、女史の博識と精力的な歯切れのよい講義に全く舌をまいたものであったが、この著書を見て成程とうなずけた。

そして訳者はIBMの竹下享氏。氏についてはいまさら何も語る必要はないであろう。先日たまたま氏にお会いした折この翻訳についてのご苦勞を話された。激務のかたわら、夜10時以降と週末のみがこの仕事に与えられた時間であったという。

原著者も訳者も共に世界的な知識と能力の持ち主の驚くべき努力の集結であるこの本が、決して悪いはずはあり得ないであろう。

(昭和47年3月22日受付)

文 献 紹 介

72-19 ファンイン、ファンアウト制限条件を満足する多段 NAND, 多出力論理回路網の自動設計

Stephen Y.H.Su & Chong-Woo Nam: IEEE Trans. Comput., Vol. C-20, pp. 1445-1455, DEC. 1971 Key: design automation, factoring, fan-in, fan-out multiple-output, NAND (NOR) synthesis.

論理設計の分野では、論理回路の構成法に関して今までに様々なアルゴリズムが開発されてきたが、実際の回路に付加されている種々の制限条件を満足していないので、実用に耐えられないとし、制限条件の中でファンイン及びファンアウトを考慮し、多出力論理関数を多段 NAND で構成するアルゴリズムを示している。これは、1969年発表の多出力版である。

この方法は、まず与えられた多出力論理関数を略最適化し、2段の論理回路で合成する。この際、略最適化をするために使われるのが、参考文献のアルゴリズム〔4〕である。2段の(AND-OR構成の)論理回路は、直ちに NAND 論理回路に変換することが可能

である。こうして出来上がった論理回路中のゲートの中には、一般にファンイン、またはファンアウトを満足しているとは限らない。これらを満足していないゲートに注目し、ファンインは factoring に依り、ファンアウトは cascaded NAND ゲートに依り制限条件を満足するように処理を繰り返している。ここでどのような共通項を選択するかという問題が生じる。これは、選ばれた共通項によって節約されたファンイン、ファンアウトの値(それぞれ N_i , N_0 とする)の和で決められようが、実際にはファンイン、ファンアウトのいずれに相対的な重要性を加味させるかを考慮して、それぞれに重み W_i , W_0 を付加し、最終的には、 $W_i \times N_i + W_0 \times N_0$ の最も大きな値の共通項が取られるべきであるとしている。この重みを入れたことにより、 W_i , W_0 を変化させればゲートの個数に、どのような影響を及ぼすかということが分かり、従ってこの方法による最適設計が統計的に決められるとし、このアルゴリズムを CDC 6400 で実行させた例と共に示されている。

(坂倉正純)