

20世紀の名著名論

Wilkes, Wheeler, Gill: Preparation of Programs for an Electronic Digital Computer

Addison-Wesley, 1951

EDSACのアーキテクチャとサブルーチンライブラリを紹介したこの本は、1951年、Addison-Wesleyから3000部刊行された。手元にある古ぼけた「EDSACの本」はその1冊であろう。英国の大学で計算機を完成させたのは、マンチェスター大学のBaby 1の方がわずかに早い。Baby 1の32ビットで32語のメモリに対し、ケンブリッジ大学のEDSACは17ビットで1024語あったので十分実用になり、その経験を本書にまとめて出版したので、こちらの方が有名になった。EDSACの初稼働が1949年5月6日だから、短期間に相当の仕事をしたと察せられる。

東大理学部の高橋研の時代にこの本を精読し、プログラミングがいかに魅力的かを知り、計算機の完成に夢中になった。また完成後にPC-1ライブラリの整備に研究室をあげて注力したのも、この本の影響であった。ケンブリッジの計算機研究所は心のふるさとだ。

本書はその後、第2版が刊行されており、さらにCharles Babbage InstituteのReprint Series for the History of Computingの第1巻として1984年に復刊されたので、いまでもWEBで探すことができる。

本書は3部構成で、第1部（表題はないが）EDSACのアーキテクチャとサブルーチンの使い方、プログラムテープの構成法の例題。第2部ライブラリサブルーチンの仕様。第3部代表的サブルーチンのプログラムおよび付録となっている。

内蔵されたプログラムによって計算機がどう動くかという簡単な知識は、我々はすでに持っていたが、プログラムを最初にどう入れるかというようなことには無知であった。それが本書には詳細に記述してあった。ロータリスイッチに配線で固定したプログラムが、スイッチの回転で読み込まれる。それはイニシャルオーダーというプログラムで、紙テープにパンチしてある利用者のプログラムは、英字と10進法や相対番地で記述され、イニシャルオーダーが内部表現に変換する。そのイニシャルオーダーも採録してあり、それはまさにEDSACのプログラムそのものであった。

当時はまだインデックスレジスタが発明される前で

あったから、配列のデータに順々にアクセスするには、記憶場所を忙しく書き換えたものである。

またメモリも不足がちなので、一部のプログラムを読み込んで、部分的な計算を先に実行し、この計算の結果を活用して、後につづく主プログラムを読み込む、インターロードも盛んに使われた。

サブルーチンへ飛ぶ時の帰り番地の渡し方（Wheelerリンケージ）も、実に巧妙に工夫されており、最初にこういうことを考える機会のあった人たちを本当に羨ましく思った。

とにかく本書には思い出が山のようにある。

PC-1完成前、我々にはデバッグの大変さは分かっていたが、実用運転が始まると、EDSACの本にでている、ファンクショントレースや比較ポストモータムなどは、おなじようなものを作って見て、その有効性が身にしみた。トレース実行は時間がかかるものだが、閉じたサブルーチンに入るとトレースを中断して、フルスピードで走るような工夫もしてあった。テープの自動アセンブリも見事であった。

EDSACはもちろん固定小数点の計算機であったが、浮動小数点の解釈実行系のサブルーチンもライブラリに存在した。それが4と0.4の間に正規化しているのも大変ユニークに思われた。

1998年、ドイツのパーダーボルンの計算の歴史のワークショップに参加した時、EDSACのこの本を持参した。私の発表のあと、机上に置いた、書き込みだらけのこの本をとった参加者から、よく勉強してある本だという声が聞かれた。

1999年4月15、16日。EDSAC誕生50年の記念式典がケンブリッジであった。

(<http://www.cl.cam.ac.uk/UoCCL/misc/EDSAC99/>)

EDSACが昔存在した建物の壁には「Maurice Wilkesとそのチームの建設した計算機EDSACは、ここ数学研究所において、1949年5月6日、最初の計算を行った」のプレートがはめられた。

(平成13年1月8日受付)

和田英一 / IJ技術研究所
wada@u-tokyo.ac.jp

