

## 談話室

## アドレスって、なんですか？\*

渡辺昭雄\*\*

今年も、夏期休暇を利用して、全国の各大学から、大勢の学生が、工場実習のために東洋工業にやってきた。それら実習生は、当社の教育課が用意した実習テーマのうちから好きなものを選び、2週間にわたり現場実習するのであるが、この2、3年、EDPSに関するテーマを選択する学生が目立って多くなり、本年など、全実習生の1/3にも当たる20名が、ここ計数課で実習していった。

これは、各大学に開設された計算センターも活発に活動を始め、また、EDPSを利用しての研究成果を聞いたりして、学生のあいだにも、EDPSに対する関心が深まりつつある事実を物語るものであろう。この分では、来年はさらにEDPSに関する実習を希望する学生の数も多くなるものと、われわれ受け入れ側は、せんせんきょうきょうとしているのであるが、しかし、わが国における計算人口を、一人でも多くふやすことの重要性をよくわきまえて、来年も、できるだけ多くの実習生を受け入れられるよう努力するつもりである。

実習生の専攻学科は、機械、精密、冶金金属工学が多く、それに、管理工学や電気工学の人も加わり、多彩であるが、計数課に実習にきた学生に共通していることは、将来、計算屋でメンを喰っていきたいという人は、たとえいたとしても、ごく少数で、大多数の学生諸君は将来EDPSのユーザ側に回るんだけど、またと無い機会だから、この際EDPSを実習しておこう、という人達である(この世の使いおさめになる人達も、なかにはいるかもしれない)。

一体、自動車の運転に興味を持つ人には、景色のよい、平坦な舗装道路をドライブしてやるだけで、さらにつけ加えると、ドライブの快適さ、車の便利のよさを強調するだけでよいのに、それを、車にも乗せないで、4サイクルがどうの、とか、動力の伝導経路はこうの、と説明したのでは、せっかくの興味をそいでしまい、ドライブとは、おっくうなものなり、と

の印象しか与えないのは、どういふものだろうか。

Programmingの説明でも、そこかしこで行なわれているSchool方式をそのまま受けついで、Systemの構成からはじめて、入出力装置、Stored Programと進めると、加減算のあたりで、そろそろアクビが出はじめるのが常である。アクビをかみ殺して、なお先に進めるのは、これから先、計算を本職として生きていかねばならない。Programmerの卵ぐらいであろう。細かい機能の説明など別として、何とかして、EDPSのOutlineを正しく把握してもらう方法はないだろうか？EDPSの説明のために、黒板の前に立つたびに考えさせられたことだったが、私の経験からすれば、その秘訣は“なるべく短期間に切りあげる”というのだけわかっていて、その具体的方法は、とんと思いつかなかった。

実習生の名簿を前にして、本年は、どういふ具合に教育してやろうか、と考えた。毎年、経験することながら、なにか数値計算でもやりたい、と希望する実習生には、Paper Tapeの入出力装置に、逐一式のTypewriterのついたていどの機械を自由に使わせておけば、途中で落後する者もなく、1、2週間で相当腕をあげてくれるものである。そのうえ、FORTRANやALGOLが使えるようになった今日では、一応、計算機を動かすのに必要な最低限の知識の量は、非常に少ないものでよくなったし、またそれも、Hardwareの知識ではなくて、Compilerの文法則に関するものにつりつつあるので、それを習う人は親しみを覚えななくても、聞きなれないTechnical Termにおじけついて、途中で投げだす心配ではなくなった。それに、技術計算の場合は、計算機の中で行なう計算順序は、人間が筆算で行なう手順と、ほとんど同じであるから、なるほど、電子計算機と感心もするが、Business Applicationの場合は、Mergeとか、Sortとか、Matchingとか、人間がやるときは計算とは呼ばぬ単純な処理をがたがたほどこして、最後に加減算をやって1件の計算を終る、というのが普通である。だから、“EDPによる在庫管理の問題をやってみよう”と、勇んで実習に来た学生は、ComputationとData Processingとの差をよく理解しないまま、煙にまかれたような気持になり、一方からは、聞きなれぬHardwareの名がどしどしでてくるものだから、ほと

\* What does Address? by Akio Watanabe Datacenter, (Toyo Kogyo Co., LTD, Hiroshi ma)

\*\* 東洋工業株式会社

んど何も身につけないまま、予定の日数をすごしてしまふのが常であった。

この悩みは、実習生の教育のみならず、社内で EDP の有効利用をはかるため、Business Side の企画担当者を対象にして開催する、EDP 社内講習会の悩みでもあった。そこで本年は、夏期実習生達に新しい教育法を試みてみた。被験者は3名で、いずれも管理工学生諸君であったが、EDP の知識は、まったく白紙であった。それらの実習生に対し、今年は、COBOL を用いて教育した。COBOL を使った理由は、日本レミントンユニパック社の COBOL-Seminar での指導要領が非常にうまかったの（昭和 37 年 6 月のことなので、現在はどうなっているか知らない）、いちど、この手で教えてみて反応をみてみたいと思っていた矢先に、IBM の、1401 用と 7070/74 用の COBOL が Release され、当社でも Compile できるようになったからである。

実習は、朝 8 時 15 分からはじまる。

まず、実習第 1 日。実習生を前にして、Programming とは、いかに楽しい仕事であるかという、はなしをはじめた。実際は、生産管理とか販売管理とか現場の仕事に直結している業務の Programming は責任が重くて、Programmer 自身の寿命を切り売りしているようなものであったとしても、実習生に対して必要なことは、これからはじめる Programming という仕事に対して、興味を持たせ、前向きな姿勢をつくらせることなのだから。そして 8 時 30 分頃から、自然に COBOL のはなしにはいっていった。しきりに時間の点にふれるのは、日本新記録をねらうからである。

まず、COBOL の歴史などけとばしてしまつて、COBOL という、エスペラント語は、この原稿用紙に書くんです。と COBOL の Coding Sheet を渡して、ただちに、動詞 COMPUTE を使う、Arithmetic Expression の説明にはいる。

COMPUTE E=(A\*B-C)/D\*\*3 が、E=(A\*B-C)/D<sup>3</sup> の計算をせよ、ということなんだ、と、これだけの説明で、四則演算は終り。じゃあ、A が 10 桁の数値で、下から 3 桁と 4 桁の間に小数点がある、というのを、どうして表現しようか、と皆に考えさせておいてから、それには、こんなうまい手があるんです、と、Record Description のところを説明する。実習生たちは、ハハーンと感心しながらも Symbol を自由に使うことができるうらには、そんなからくりがあ

ったのか、とのみこんでくれる。もうこのあたりで、Programming Sheet には、2, 3 行書いているから、休憩もかねて、それをカード穿孔機を使って Punch させる。Punch は Typewriter と同じなんですよ、とだけいって、複写とか、むづかしいことは教えない。自分で Punch しているうちに、IBM カードとはどんなものか、COBOL で使える文字にはどんながあるか、など、基本的なことも勝手に理解してくれる。

これが終つて、MOVE, IF, OPEN, GET, PUT, CLOSE と、ひとつおりの使い方を説明してから、COBOL で書かれた Program Listing を配布して、いままで説明したことの相互関係などを総合的に解説してやる。ここで、はじめて、IDENTIFICATION DIVISION や、ENVIRONMENT DIVISION は、東洋工業の場合はこう書いてくださいと教える。これがすんで、実習生はみな、わかったような顔をしているから、練習問題を出して、各自に Program してもらうことにした。問題は、Input Card を 1 枚読んで、ちょっと複雑な代数計算をして、答を別の Card に Punch するものである。問題の説明を終り、めいめい Programming にかかりだしたのが、10 時 30 分だった。もちろん、第 1 日目である。

当社で、いろいろ事務系統の企画担当者に、EDPS の説明や教育を行なってきたけれども、System 全体を使つての練習問題が、わずか 2 時間の説明だけで取りかかれるようになったのは、新記録であった。これは、演算内容を Machine Language の Level で記述しないでも、人間の思考段階における表現の Level で記述できるという、自動 Program に共通の利点に負うところもあるが、それ以上に Business Use の場合は、Data の入出力の媒体が、Magnetic Tape, Disk, Paper Tape, Card といろいろあつて、Machine Language と Hardware の Level で説明すると、それぞれの説明が違い、また非常にむづかしいのであるが、COBOL では、Card が理解できれば、まったくそれと同じ Image で他の媒体も理解できるという特長があるからであろう。

さて本題に戻つて、実習生は、30 分ぐらいで練習問題をやりあげ、早く終わった者から、各自で Punch をはじめた。もちろん、Punch する前に、目をとおしたが、誤りが見つかつてはほっておいて、Compile の際、Error Message を見て直させる、という手をとつた。これは、こちらが直してしまえば、ミスをしたという印象が弱くて、ふたたび同じミスを繰り返かえ

すおそれがあるからである。

一部、昼休みにまでかかったが、大部分、午前中に Punch を終えて、会計機で List をとって、Miss Punch がないかどうか調べたうえで、Program Card を 7074 操作班に提出し、IBM-1401 で Compile されるのを、実習生一同見学と相成った。

1401 COBOL の場合、COBOL → 1401-Autocoder, Autocoder → Machine Language と、2段階にわかれてでてくるようになっており、最初の Autocoder に落ちるところで、COBOL の文法ミス、Symbol の書きおとしなど基本的な Error は、全部 List され、悪質なものが一つでもあれば、Autocoder → Machine Language に進めないようになっていっている。Error Message List がでてくると、実習生たちは、ピリオドが抜けていたとか、Blank をとってなかった、とか大ききわぎ。そして電子計算機とは融通のきかぬもの、人間のやることにはかならずミスがあることなど、貴重な経験を身につけていく。

かくして、3回目ぐらゐの Compile で、Error はなくなり、Machine Language ができたので、Test Data を通したところ、3名とも、こんどは1回で OK。ここまで来れば、先生の仕事は終わったようなもので、あとは、ちょっとめんどろな問題と、情報処理学会発行の、和訳 COBOL を1冊ずつ与えておくだけで、細かい規則や高度の Technique など、勝手に勉強してくれた。

第2日目、Newton 法で  $\sqrt{a}$  を求めるの段を簡単にやつつけ、数値計算とはこんなものだと理解させ、午後から、部品原簿と生産計画表とを基礎にして、向う3カ月間の部品必要数を求める Program を組みだした。これは Magnetic Tape を使い、答は Printer に出すといった、実践そのままの計算だったが、3名とも、3日目、4日目で完成させてしまった。

特筆すべきは、教育中、3名が各3題の練習問題をやったから、延べ9題の Coding をやったことになるが、途中でおかしたミスは、すべて、COBOL → Autocoder の過程で、機械が指摘してくれた、文法上の規約違反ばかりで、本当のプログラムミスは、とうとう1件もでなかった。最後の部品必要数を求める問題など、相当計算が複雑で、もし普通の Autocoder で Program を組んでいたら、ベテランのプログラマでも、相当のミスをやっていたものと予想されるが、この Program を組んだA君の文法上のミスは、わずかに次のとおりだった。

1. OCCURS Format Error
2. PERFORM Format Error
3. Parameter "N" を WORKING STORAGE SECTION にとっておかなかった。
4. "NUMBER" という Symbol の代りに、"#" の特殊記号を使った。

実習生諸君の勉強はどんどん進み、なか日の日曜に皆で海水浴にゆく頃には、先生より、COBOLにくわしくなった。そして予定の2週間の実習期間が終ったとき、O君は“価格に割り引きのあるときの、最適発注点の決定について”A君は、“自動車の登録報告票をもとにしての資金計画”H君は“中古車の最適下取価格の決定方式”という問題の Program をみごと組みあげて、もう、一人前の Programmer になつたような顔をしていた。実習の最後の日、みな集って座談会を開いた。“はじめの日に聞いたが Program を組むのってどこが面白いのですか”と問われはしないかと内心ひやひやだったが、そんな意地悪な質問をする者はいなかった。そのかわり、A君が、まじめな顔をして、私に質問した。

“アドレスって、なんですか”

(昭和38年9月19日受付)