

日本語プログラミング言語「和漢」

鈴木孝則 (国際データ機器株式会社 S P 事業部)

はじめに

近年のコンピュータの発展はめざましく、とりわけ、パーソナルコンピュータの性能は毎日に大きく向上している。漢字ディスプレイ、漢字プリンタなど日本語を扱える環境が整い、日本語処理が声高に叫ばれている。このような状況から生れた日本語ワープロの利用は、この一年をとっても急速な伸びを示している。

この日本語ワープロは、パソコンがうまく利用されている例ともいえる。それでは、自分のさしたいプログラムを書くことは、どうであろうか。ワープロが使えるからといって、一般の人が簡単にプログラム作成できるものではない。たとえば、パソコンで最も普及している "BASIC" 言語を使っても、あずかしいものである。とりもなおさず、"BASIC" を含めて、これまでのプログラミング言語が英文表記であったため、プログラムの習得を一般的なものとみなしては行かなかった。

日常使われている言葉を利用したものつまり、日本語でプログラムできればよりコンピュータ利用の層が増すと考えられる。松下政研(株)では、この日本語でプログラミングできる「日本語AFL」(注1)を、概に開発者の対話型高級言語「AFL」(注2)を用いて開発に成功した。

国際データ機器では、これを採用、改良して、「ワープロ感覚でプログラミングができる!」日本語プログラミング言語「和漢」(注3)として商品化した。

1. 「和漢」の概要

「和漢」は、図1に示されるような日本語のトータル・システムを形成し、日本語プログラムの作成から編集・翻訳・実行までを容易にしている。この「和漢」のシステムを運用するには CP/M-86 あるいは MS-DOS が必要となる。これらのOSを使うことによって File の互換性、システムへの移植性を保っている。

★ ★ ★ メ ニ ュ ー ★ ★ ★

1. プログラムの作成と編集
2. プログラムの翻訳
3. プログラムの実行
4. ファイルの一覧表
5. CP/Mに戻る

処理の番号を入力して下さい。 目

「和 漢」

dux 国際データ機器株式会社



図1. 「和漢」のメニュー画面

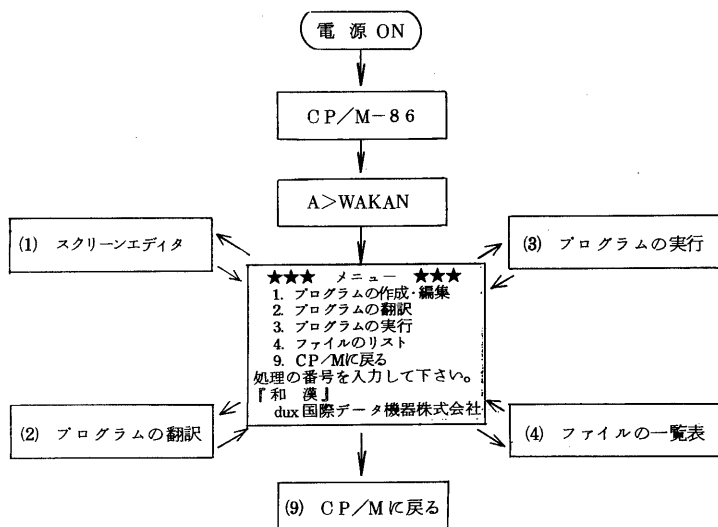
国際データ機器(株)では、「和漢」を商品化するに当って、次の事を行いつつ価値を高めた。

- ① APLによるプログラム作成用のスクリーン・エディタの開発。
- ② APLに組み込んだ漢字変換プログラム開発。
- ③ かな漢字変換用の15,000語の常用単語辞書の作成。
- ④ 日本語ニハイラの改良。
- ⑤ APLによるメニュー画面プログラムの作成。
- ⑥ APLによるファイルの一覧表プログラムの作成。

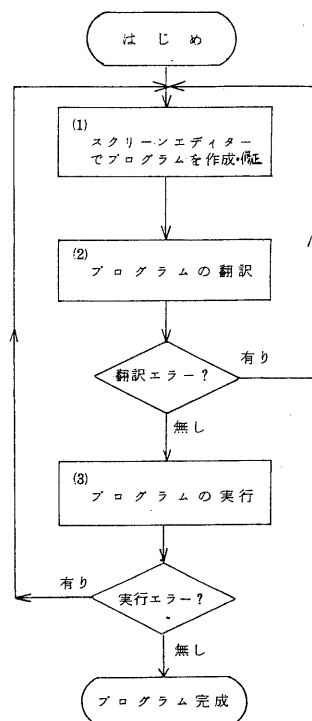
「和漢」の実行手順及びプログラムの作成手順を以下に示す。

「和漢」の実行手順

- ① パーソナルコンピュータの電源をONする。
- ② CP/M-86 の入ったフロッピーディスクをAドライブに挿入する。
- ③ CP/M-86 がロードされる。
- ④ システムを漢字モードにする。
- ⑤ 「和漢」のフロッピーディスクをA又はBドライブに挿入する。
(AドライブにCP/M-86 が入っていれば予め取り出す)
- ⑥  キーを押しながら  キーを入力する。(必ず行って下さい。)
- ⑦ **WAKAN** と入力する (Bドライブに挿入した場合は **B WAKAN**)
- ⑧ 「和漢」のプログラムメニューが表示される。
- ⑨ メニューから番号を選択する。



プログラム作成手順



[illegible]

《3》

それでは、日本語のプログラム言語がいかんして可能とな、たゞか。かとな
るのは「AFL」言語である。この言語の特性を利用して（主に文字処理に強力
な機能をもつ）日本語コンパイラと呼ばれるものを「AFL」を用いて完成させ
日本語の文章をプログラムとして機能するようにした。もちろん、自然語を理解
するのではなく、日本語の平易な表現で、約80種類の基本構文を決め、この組合
せによりプログラムが形成されるのである。

一つの文章（ステートメント）は、日本語の文章がそうであるように句点「。」
や読点「，」で区切られる。また、図2のように主語、動詞、名語は必ず空白
で区切り、この「分岐書き」の記法が構文解析を容易にするために採
用されているが、パソコンでの限られたメモリではやむを得ないことである。

この日本語コンパイラの構文解析を通すことにより、日本語のプログラムは
「AFL」に変換されるのである。

例えば、

名字 は 「山田」。

名前 は 「太郎」。

名字 と 名前 を 結合し、姓名 とする。

を翻訳すると、

名字 = 「山田」，

名前 = 「太郎」，

結果 = 名字、CPLS、名前、姓名 = 結果，

となり、

実行すると、

姓名 = 「山田太郎」，

となる。

ここで、大括弧「」は、文字列を直接扱うときや、モジュールを定義するとき
に用いられる。つまりプログラムも、データも区別なく扱うことができる。上の
例では、名字という名前がエリアに「山田」という文字列を格納する。同じく名
前には「太郎」、結合あるという表現は、下の。CPLS。（キャラクターアラス）
という二項演算子に変換される。処理内容は、名字の内容に名前の内容をつなぎ
合わせるものである。

大括弧「」をモジュールの代入に使用する場合、適当な名前をつけて、

例えば、

結合処理 は 「名字 は 「山田」。

名前 は 「太郎」。

名字 と 名前 を 結合し、姓名 とする。

」。

結合処理 を 実行する。

となり、

これを翻訳すると、

結合処理 = [名字 = [山田],

名前 = [太郎],

結果 = 名字, CPLS, 名前, 姓名 = 結果,

],

< 結合処理 > ,

と存子。

ミニモジュールの実行には、XX を 実行する。という表現を用いるが、「AFS」では単に鉤括弧<>でモジュール名をくくるだけで展開され実行される。「和漢」の文法にはこの代入文、実行文のほかに選択文、繰返し文を含めて全部で4種類の基本文がある。

選択文は、条件を判定し、“正しい”あるいは“間違ひ”のどちらかを選択して実行する。

繰返し文には、指定回数実行を繰り返す文と、設定した条件が満たれるまで繰り返す文と2通りある。

いずれも、ステートメント番号がない、従って4070文の存在しない、構造的なプログラムミニア構成となっている。以上の例からもわかるように、プログラムの内容が自然に近い日本語の表現になっているため、誰れにでもわかる言語だといえる。

また、この言語の特徴として、データを文字、項、行の3種類の単位で処理をすることができるようになっている。文字は全角、半角、漢字などそれぞれ文字単位としてとらえることができ、これらの入り混じった文章あるいは、データを混乱なく処理できる。項は、空白などを項の区切としており、一まとまりの文字列の取出しに有効に働く。行データとは、CRコードなどを1行の区切とし1行単位として扱うのに都合が良い。

この文字、行などの単位は、フローゼルのファイルアクセス時にも使用でき、データの取り出しに対してセクタの管理など意識せずに済むようになっていす。このようにして取り出されたデータは、豊富に用意されている文字処理機能によってさらに簡単に操作することができ、これらは全て「AFS」の機能を受け継いでいす。日本語コンパイラも、「AFS」を用いることによって実現できたものである。

2. 「和漢」の応用例

ここでは、「和漢」を使って、どのようなプログラムが可能なのか。わかめは、午はじめに、一級業務で行なわれている産科管理のシステムを作成してみた。このシステムはおおよそ次の様な構造である。

① 得意先、商品のマスタをそれぞれ登録する。

② 業務内容は、売上伝票を発行して、このデータをもとに請求書を作成、月末の在庫残高のチェックを行うものである。

③ 当日データ(TRAN)は毎日マスタに更新して残さないようにした。

④ プログラムの実行は産科管理のサプメニューを作ったところから実行する。

図3が表紙のメニュー画面であり。

*****売掛管理MENU*****

- | | |
|-------------|-------------|
| ○ マスタ登録 | ○ 日次プログラム |
| 1.得意先登録 | 11.伝票入力 |
| 2.得意先削除 | 12.入金処理 |
| 3.得意先印刷 | 13.得意先売上日報 |
| 4.得意先マスタ作成 | 14.商品売上日報 |
| 5.商品マスタ作成 | 15.日次更新 |
| 6.商品マスタ印刷 | |
| 7.商品マスタ印刷 | |
| 8.商品マスタ印刷 | |
| ○ 請求処理プログラム | ○ 月末処理プログラム |
| 21.請求一覧表 | 31.売掛高表 |
| 22.請求書 | 32.商品売上表 |
| 23.請求更新 | 33.月末更新 |

処理の番号を入力してください

☆終了の場合===>END

図3. 売掛管理メニュー画面

オペレータは「和漢」のメニュー画面から、処理番号を選択してMENU2と入力する。あとメニューには、このメニューのメニュー画面が表示される。このときメニュー内容は、表紙メニューのみがオーバーレイされて格納される。図3の画面が現れたら実行したいプログラムの番号を入力する。

マスタは次の様に設計した。属性の欄の記号は、数字、漢字、半角文字の種別を意味して「D」は各項目区切りは項で取り出しやすいようにスペースで区切っている。また各レコードは、そこに登録あるいは更新される文字列の長さによって可変長の値を持つ、これは行で読み出す方式をとったためである。文字数の欄に記入されている数字は、最大の桁を表し、それより少ない場合はパディングしない。図5は実際に登録された得意先マスタの

レコードレイアウト

項目1	項目2	項目3	項目4	項目5	項目6	項目7	項目8	項目9	項目10
得意先コード	得意先名	電話番号	〒No	住所1	住所2	締切	集金日	回収区分	単価ランク
D	K	M	M	K	K	D	D	D	D
3	16	12	6	12	12	2	2		1

④

項目11	項目12	項目13	項目14	項目15	項目16	項目17	項目18	項目19	項目20
与信限度額	売掛残	売上金額	粗利	振込	手形	相殺	その他手数料	繰次前回請求	今回売上
D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

⑤

項目21	項目22	項目23	項目24
繰次入金振込	手形	相殺	その他手数料
D	D	D	D
10	10	10	10

⑥ 商品マスターの仕切1〜3に対応する。

⑦ 粗利=売上金額-(単価×数量)

図4. 得意先マスタレイアウト

```

001 東京製パン株式会社 03-794-2560 185 千代田区神田4-38-6 0 0 120000 180000 1200
00 0 80000 0
002 山本屋菓子店 03-698-5855 161 東京都新宿区上新宿 5-10-8 0 0 400000 200000 500
00 100000 0 0
003 カルロス《コンビニエンス 03-121-5678 121 東京都中央区日本橋 5600 36000 5800 800
000 520000 12300 25600 36000 5800
004 新井洋菓子(有) 0593-12-8267 561 大阪市仲新町6513 - 15 30 0 0 200000 0
005 サンライズマート 0563-59-1245 652 広島県呉市福浦町25 - 30 0000 180000 12000
00 0 80000 0
  
```

図5. 得意先マスタデータファイル

売上伝票のプログラムを例にとって説明する。

No	133456	請求書・納品書控	昭和 83 年 10 月 19 日
コードNo	005		
得意先	サンライズマート	殿	
総金額	33,000円		
貴注番		製番	

項	品 目 ・ 仕 様	数 量	単 価	金 額
1	ABC2234 パイナップル	100	150	15000
2	XYZ2234 野崎 養 (特級) 1.8	100	180	18000
3				
4				
5				
6				
7				
8				
備 考 有難とうございます				

dux 国際データ機器株式会社
 東京都三鷹市野崎276番地〒181
 ☎ (0422) 32-1211 (代表)
 取引銀行 富士銀行・三井支店 出納 No. 0347
 三菱銀行・中野支店 出納 No. 900807
 郵 政振替 振替用口座 出納 No. 012827
 住友銀行・東高円寺支店 出納 No. 233228

図6. 売上伝票

図6.の売上伝票を発行するプログラムは、700行ほどの内容であるが、メモリ128Kシステムにおいて運用可能である。この伝票発行プログラムは、先づ、使用済みファイルのOPENを行い、ISMFILEの読み込みを行な、てしまう。売上伝票発行の場合、得意先や商品のファイルをダイレクトに読むことになる。このダイレクトリードの為の情報のファイルがISMFILEである。ダイレクトリードの構文は「和漢」にないため、「ATF」の演算子を使ってこれを代行させる。BASICを使っているときは、どうしてもアセンブラでの実行が必要になるのと同じことだが、この「和漢」でも生じるのだ。しかし「和漢」の場合は、日本語コンパイラはこの機能を付け加えておれば解決する。プログラムのリストの二枚目にある「ATF」を流用してダイレクトリードの方法である。今後、日本語コンパイラのバージョンアップ時に、付け加えることにしている。

プログラム全体の流れは、各レポート（区分入力、伝票番号、日付、得意先、商品の明細入力等）をわかりやすい名前をつけてモジュールにしてある。例えば、区分入力というモジュールでは入力された「区分コード」が区分テーブルに含まれている数字のチェック、OKであれば区分表示のモジュールを呼出して、10桁売上、11桁返品と表示する。得意先の入力では、得意先のISMを検索してあればその情報に基いてマスタをダイレクトリードする。結果は、データという名前に入れられて戻ってくるのでデータの必要項目を取り出して易い名前に代入しておく。

全ての入力が終われば確認として、プリンタに出力し、当日データに書き込むというわけだ。

プログラム は [===== 売上伝票 ===== 58/11/11=====]。

20 桁 の 演算精度 で 制御する。

得意先 M は [B:TKM.MST] 。
得意先 I は [B:TKM.ISM] 。
商品 M は [B:HNM.MST] 。
商品 I は [B:HNM.ISM] 。
当日 D は [B:TRN.DAT] 。
S Y S D は [B:SYS.DAT] 。

区分テーブル は [10 11 99] 。
年度テーブル は [83 84 85 86 87 88 89 58 59 60 61 62 63 64 65] 。
月テーブル は [01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12] 。
月テーブル 1 は [01 03 05 07 08 10 12] 。
数字テーブル は [1234567890] 。

田名

注 は {=====★★★区分入力★★★=====}。

区分入力 は
[色 は 白。入力番号 は 1。カーソルセット を 実行する。
1 行 を 入力し、区分コード とする。
区分コード の 文字数 を 取り出し、
結果 が 2 と 等しい か 判断し、
正しい なら
[] と 区分コード と [] を 結合し、区分コード 1 とする。
区分コード 1 が 区分テーブル に 含まれる か 判断し、
正しい なら
[区分コード が [9 9] と 一致する か 判断し、
間違い なら
[区分表示 を 実行する。
伝票番号入力 を 実行する。]。]、
間違い なら
[間違い処理 1 を 実行する。
区分入力 を 実行する。]。]、
間違い なら
[間違い処理 1 を 実行する。
区分入力 を 実行する。]。] 。

注 は {=====★★★区分表示★★★=====}。

区分表示 は
[区分コード が 1 0 と 等しい か 判断し、
正しい なら
[区分コード と [売上] を 結合し、区分データ とする。
色 は 黄。]、
間違い なら
[区分コード と [返品] を 結合し、区分データ とする。
色 は 赤。]。
カーソルセット を 実行し、区分データを 画面 に 出力する。] 。

注 は {=====★★★得意先入力 ★★★=====}

得意先コード入力 は
[色 は 白。入力番号 は 4。カーソルセット を 実行する。
間違い処理 3 を 実行する。カーソルセット を 実行する。
1 行 を 入力し、得意先コード とする。
得意先コード の 文字数 を 取り出し、N 1 とする。
N 1 が 3 より 小さい か 判断し、
正しい なら
[間違い処理 3 を 実行する。得意先コード入力 を 実行する。]、
間違い なら
[得意先コード と [/] を 結合し、得読コード とする。
得 I S M から 得読コード の 行番号 を 取り出し、
番号 とする。
番号 が 0 より 大きい か 判断し、
正しい なら
[マスタ は 得意先 M。
得 I S M の 番号 行目 を 取り出し、I S M とする。
直接読出 を 実行する。]

T D A T A = データ。
 T D A T A の 2 項目 を 取り出し、得意先名 とする。
 T D A T A の 3 項目 を 取り出し、電話番号 とする。
 T D A T A の 4 項目 を 取り出し、郵便番号 とする。
 T D A T A の 5 項目 を 取り出し、住所上 とする。
 T D A T A の 6 項目 を 取り出し、住所下 とする。
 T D A T A の 10 項目 を 取り出し、単価ランク とする。
 紫を画面に出力する。
 色は紫。入力番号は 4。カーソルセットを実行する。
 得意先コードと [] と得意先名を結合し、
 結果を画面に出力する。
 明細部入力を実行する。]、
 間違いなら
 [間違い処理 3 を実行する。
 得意先コード入力を実行する。]。]。]。]。

田名

注 は { ===== ★ ★ ★ ダイレクトリード ★ ★ ★ ===== }。
 直接読出 は

[I S M の [/] の 後 を 取り出し、情報 とする。
 情報の 1 番目 から 4 文字 を 取り出し、セクタ とする。
 情報の 5 番目 から 1 文字 を 取り出し、セクタ数 とする。
 情報の 6 番目 から 3 文字 を 取り出し、字数 とする。
 マスタのファイルの読み込みを開始する。
 [空読 =] と [] と マスタ と [/] と セクタ と
 [].FDDR.1.} を 結合し、結果 を 実行する。
 マスタのファイルからセクタ数レコードを読み、データ とする。
 データの 2 進数を 16 進数に変換し、データ とする。
 データの 1 番目 から ((字数-1)*2) 文字 を 取り出し、
 データの左から結果の後を取り出し、データ とする。
 データの 16 進数を 2 進数に変換し、データ とする。
 データの 1 行目 を 取り出し、データ とする。]。

図 7 プログラム例 (販売依頼発行)

このようは、プログラムのソースが日本語であるということは、非常に大きな意義を持つことになり。このシステムは日本語のソースとユーザに提供されるため、ユーザは自社用に改良して、自社独特のシステムを作り上げることができ。今までソフトウェアは、変更ができたかったり、変更箇所が見つけにくかったりして不満もかなりあったが、「和漢」はこのような問題を解決する為の一つの方法かと思われる。

おわりに

これまで述べてきたように、「和漢」は日本語のプログラムであるため、ドキュメント性にすぐれ、保守性も良いといえる。またプログラムにあまり抵抗なく入っていける言語であるため、これからソフトウェア人口の拡大に貢献する一方向であることを確信する。

この「和漢」の商品化に当って、いろいろと御指導をいただいた松下技研(株)日本語Aフレ開発グループの皆様により感謝致します。

参考文献

注1. 上田謙一, 菅野淳, 本田邦夫: 「パーソナル・コンピュータで稼動する日本語プログラミング言語の開発」日経コンピュータ 83年1月10日号
PP. 116 ~ 131

注2. 上田謙一, 菅野淳, 野田亮彦: 「高級言語AFLとその処理システム」日経エレクトロニクス, 77年10月3日号 PP. 94 ~ 117

注3. 国際ゲーミング機器(株): 「和漢」使用年引書 83年

鈴木智則 「新しいマイコン用プログラミング言語 和漢(日本語AFL)のBASIC との比較」電子科学 83年4月号 PP. 75 ~ 84

同上 「日本語プログラミング言語『和漢』の概要」Oh! PC 83年4月号 PP. 100 ~ 108

同上 「日本語プログラミング言語『和漢』」ASCII 83年9月号 PP. 237 ~ 243

那野比古 「パソコン・ソフトのつくり方」 ころ書房 83年

那野比古 「要説日本語AFL」 東京ブック 83年