

Excel ユーザのための J プログラム入門 —山本氏の「母材と切断」を例として—

西川 利男

山本洋一氏は「母材と切断」という難しいテーマについて、何回もチャレンジされていて、その熱意に敬服している。ただ、氏によれば、手慣れた Excel なら何ということもなくすぐ出来るが、J でプログラミングするには、ちょっとバリアーがあるという。

山本氏の前回のレポート[1]では、計算のしくみについて、ていねいに書かれているので、私は J でプログラムするだけでなく、このテーマを例として、私なりに Excel から J へのバリアーをなくすことについても考えてみた。

[1] 山本洋一「母材と切断—IV」、JAPLA, 2018/10/30.

1. Excel vs J

Excel では起動するとすぐ画面上にテーブル・シートとして配列が示され、ユーザは数値などを各セルに打ち込んで行けばよい。いろいろの処理を行うには、1つのセルを、複数であればマウスで囲って、ツールバーから処理を選んでクリックして行う。

ところが J では起動しても何も出ないで画面だけであり、確かに不親切である。ユーザはそこに値を入れてから配列を作って計算などを始める。つまり、ユーザが自分から行わないと、すべての処理操作は始まらない。

2. 対話型言語とプログラム作成言語

ここで配列ということをやっと置いて、コンピュータ言語について見てみる。最近はあまり言われなくなったが、かつて BASIC に対して対話型言語だといわれ、ちょうど電卓をたたくように、キー入力をすると、答がすぐ返ってくる、ともてはやされた。

それまでの、FORTRAN などではこうは行かなかった。その後の C、そして最近のいろいろな言語についても、考え方はプログラムを作るというやり方である。

一方、J は対話型言語、つまり電卓型言語である。というところから、考え直していただきたい。

同時に、J では C などのように型宣言もいらぬ。型宣言というと integer, long integer, float, char, … と思いつくだろう。これらの宣言はいらぬ。

実は、配列の宣言 dim も不要である。配列は実行したときに、作られるのである。ユーザは、システムのことはあまり考えなくても良い、ということである。

以下、J の実際をいろいろ示していこう。

3. Jは対話型言語(=電卓型言語)である。

Jでは、画面上で計算式を入れて改行 [CR]を打てば、結果はすぐ返ってくる。

```
123.5 + 4.6 => 128.1
123.5 * 0.5 => 617.5
123.5 ^ 2   => 15252.25
```

値に名前をつけての計算も同様である。

```
A =: 123.5
A + 4.6 => 128.1
```

配列つまり複数の値についての計算についても、同じように行われる。

```
B =: 123.5, 4.6, _7.8
C =: 0.5 * B
C => 61.75 2.3 _3.9
```

Jのプリミティブを使って、やってみる。

```
N =: i. 10
N
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
0.5 * N
0 0.5 1 1.5 2 2.5 3 3.5 4 4.5
*: N
0 1 4 9 16 25 36 49 64 81
```

さらに配列を使って、やってみよう。

```
D =: 3 4 $ i. 12
D
0 1 2 3
4 5 6 7
8 9 10 11

*: D
0 1 4 9
16 25 36 49
64 81 100 121
```

これらの操作を、まとめて行えば、それがJのプログラムになるのである。

4. Jによる「母材と切断」をやってみる

さて、それではJによる「母材と切断」の計算をやってみよう。ここでは、プログラムを作るのではなく、山本氏の説明にしたがって、対話的に処理することだけである。

まず、10項目にあわせて、A0, A1, A2 のような名前で値をつくる。その後、次々と対話型にキー入力した。その結果は、つぎのようになる。

```
A0 =: i. 10
A0
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
A1 =: 1 + A0
A1
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
A2 =: 2 + A0
A2
A2
2 3 4 5 6 7 8 9 10 11
A3 =: 3 + A0
A3
3 4 5 6 7 8 9 10 11 12
B0 =: A1
B0
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
B1 =: (A0 * A1) + A2
B1
2 5 10 17 26 37 50 65 82 101
B11 =: 1 |. B1
B11
5 10 17 26 37 50 65 82 101 2
B2 =: (A0 * B1) + B11
B2
5 15 37 77 141 235 365 537 757 911
B21 =: 1 |. B2
B21
15 37 77 141 235 365 537 757 911 5
B3 =: (A0 * B2) + B21
B3
15 52 151 372 799 1540 2727 4516 6967 8204
```

5. 「母材と切断」のJプログラムの実行

以上の過程をJのプログラムとして、つまりJの動詞として定義すればよい。
動詞 `setudan` の定義は次の章にしめす。実行のようすは以下のとおりである。

改行きー(CR)を押すごとに、次々と出力される。

```
D =: setudan B0
B = 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
i = 0
2 5 10 17 26 37 50 65 82 91
i = 1
5 15 37 77 141 235 365 537 747 821
i = 2
15 52 151 372 799 1540 2727 4506 6797 7394
i = 3
52 203 674 1915 4736 10427 20868 38339 61770 66561
i = 4
203 877 3263 10481 29371 73003 163547 330143 560721 599101
i = 5
877 4140 17007 60814 190487 528562 1311425 2871722 5084869 5392112
i = 6
4140 21147 94828 372929 1290510 3954235 10740272 25186923 46071064 48529885
i = 7
21147 115975 562585 2409297 9116275 30511447 89628555 222379525 417098397
436773105
i = 8
115975 678560 3534467 16344166 66976547 242185790 760150855 1973755072
3773560281 3930979092
i = 9
678560 4213027 23413100 116009045 510091978 1971079805 6534660202 17589845785
34119461340 35378927803
```

{. "(1) D

```
1 2 5 15 52 203 877 4140 21147 115975 678560
```

6. 「母材と切断」のJプログラム

wr =: 1!:2&2 NB. write value on the screen.

rd =: 1!:1 NB. input onto the keyboard, stored as value.

NB. Yamamoto's Setudan / programmed by T. N 2018/11/6 =====

A0 =: i. 10

B0 =: 1 + A0

setudan =: 3 : 0

B1 =. y.

wr 'B = ', ('':B1)

C =. (1,10)\$B0

i =. 0

while. i < 10

do.

wr 'i = ', ('':i)

B2 =. x: (A0 * B1) + (1|.B1)

wr B2

C =. C, B2

NB. read YN

YN =. rd 1

if. 0 = #YN do. goto_CR. end.

if. 'n' = YN

do. return. end.

NB. キー入力による途中経過表示

NB. そのまま空CRなら次へ続行

NB. 'y', 'yes'なら次へ続行

NB. 'n'なら実行取りやめ

label_CR.

i =. i + 1

B1 =. B2

end.

C

)