

APL2 Beginner のつづやき 第 1 回

(株) 竹内八ガネ商行
竹内寿一郎

1. はじめに

金融工学に興味を持ち前回までシリーズを続けてきたのは、2000年12月に行われたシンポジウムで志村氏が発表した「ブラック・ショールズのプログラム」^[1]に刺激されたからであった。2006年4月当時慶応義塾大学大学院修士課程に本田皓士君が入学し、私の研究室で金融工学を研究したいとスタッフに加わったのがきっかけで、8月の夏合宿で「ブラック・ショールズのオプション価格について」^[2]という題で発表して以来、同年12月のシンポジウムから「エキゾチックオプションの価格のシミュレーション」シリーズを始めることにした^[3]。途中2007年7月に脳出血で倒れ、約1年間のブランクがありましたが、2009年4月、第11回でようやくまとめあげることが出来ました^[4]。エキゾチックオプションにはまだまだいろいろな種類がありますが、ブラック・ショールズ型の計算式が基本となることには変わりなく、最も基本的であるバリアーオプションが完成したところでシリーズを終えることにした訳です。今後は志村氏に協力してバリアーオプションの価格形式のForm化に努めたいと思っております。

ところで、私はこれまでJAPLA研究会でいくつかのシリーズを発表してきました。まず、1997年1月からスタートした「J Beginner のひとりごと」は同年7月までの全6回、1998年1月からは「続 J Beginner のひとりごと」として同年6月までの全4回シリーズであり、J言語の使い方、関数についての疑問を取り上げ、自分なりに分かり易く解説したものです。次は2000年2月からスタートして同年10月まで続いた「Jでパズルを」、最終回には魔方陣問題も取り上げました。なお、パズルの正解を調べるために多倍長計算が必要となり、2000年12月のシンポジウムでは多倍長計算ができる、和、差、積、商の基本関数を発表しました。

そしていよいよ長期シリーズとして始まったのが「Jのフレーズについて」というシリーズです。これはFinAPLの「イディオムライブラリ」に相当する話で、この文献は誰でもが容易に手に入れることが出来ます。どのバージョンのJでも構いません。ファイルメニューのHelpをクリックして出てくる全ての画面のヘッダーとフッター部分に

```
>> << Ndx Usr Pri Phr Dic Rel Voc !: wd Help Help
```

が出てくると思えます。この中の Phr が「J Phrases」という本で、著者・編者が Chris Burke , Roger K. W. Hui , Kenneth E. Iverson , Eugene E. McDonnell , Donald B. McIntyre という、そうそうたるメンバーが参画しています。

この本の訳本を作るつもりで始めたのが「Jのフレーズについて」というシリーズですが2002年の1月が第1回、途中合宿も含めて2003年の1月までで、全11回、途中中断して、2006年4月が第12回、同年7月の第15回、第4章の終わりまでで終了しています。志村氏

のホームページ、ワークショップ内の「J Phrase(1-4)」は第1章から第4章の途中、第10回までの日本語訳です。JAPLA 研究会では15回第4章が終わるまで発表しています。また、2002年12月のシンポジウムでは多少不完全なところもありますが、竹内研究室の井上君が第5章を日本語に翻訳して発表しております。なお、この本に出てくるPhraseは全部、すべてのバージョンのJのシステム内の.ijsファイルとして入っております。

アドレスはたとえばJ601では : \J601\system\examples\phrases\
に入っていて、ファイル名 phrb4.ijs

はPhrasesの第4章B節 位置付けと選択 (Locating & Selecting) に出てくるフレーズを集めたものを意味します。

という訳で今回から「APL2 言語学習支援プログラム」^[5]を使って新しいシリーズを始めますが、如何せん)FNS、)VARS や)LOAD という関数名や変数名、ライブラリーなどを含めて環境を調べることが出来ないで、APL2の周囲が全然分かりません。せめて)で始まるシステム関数の内、これ等だけでも使えるようにして欲しいものです。ただ、何とかやっているうちに偶然 DISPLAY 関数に近い関数、 DISPLAY が使えると分かって少しは前進することが出来ました。

2 . General Array について

「APL2 学習支援プログラム」の使用法について

「APL2 言語学習支援プログラム」は2つに分割された画面から構成されています。上段が入力のための画面、下段が出力のための画面です。既に入力された文をコピーして使うためには、Jではカーソルをその行のどこへ持っていても良く、簡単にコピーできましたが、このシステムではこのコピーしたい文のどこかを直さなければコピーしてくれません。現実的な手法は文の先頭にスペースを付け加えれば良いと思います。逆にコピー、ペーストの感覚でコピーしようとしてもそれは出来ません。本当に厄介です。

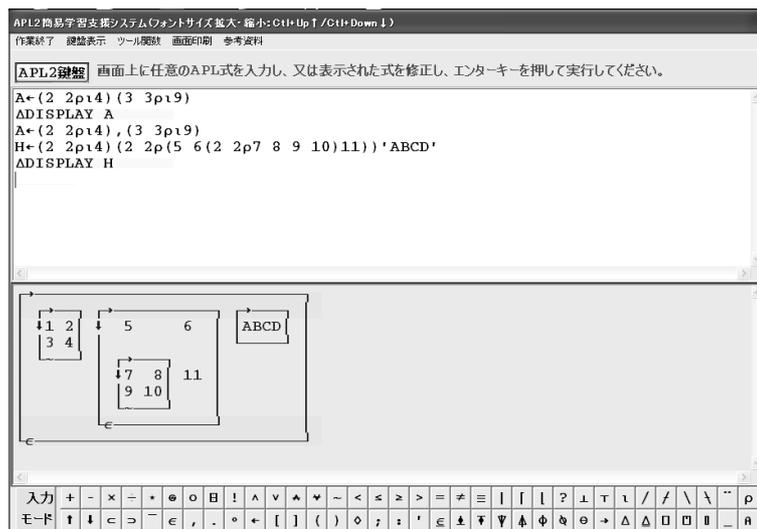


図1 . APL2 実行画面

また出力画面は次々にスクロールしてゆく訳ではなく、出力の度に前回の出力が消えてしまいます。このことは入力記録を印刷するときには不便を感じませんが、出力記録は基本的に印刷出来ないと考えていいでしょう。形式的には上段、下段で選択印刷ができますが、下

段は最後の結果オンリーしか印刷できません。

それでも今回のシステムは以前のものに比べ、入出力の関係や安定度と言った点で格段に使い易くなっています。もう少し JAPLA のメンバーの意見を聞いて取り入れてくれたらいいと思います。

General Array の構成法

General Array ですが、通常の APL の感覚では、スペースを用いて数と数を区切ると、全体として数値ベクトルになりました。したがって APL や J ではそのスペースの代わりに、結合の区切りとしてカンマで置き換えても同じであったはずですが、でも APL2 ではアイテムに数値や文字、さらにアレーとの混在も許す訳ですから、スペースが区切りを表しているとするれば、それをカンマで置き換えると基本的にはつながれる要素の形が同じでなければエラーとなりますが、スペースでは両者の形や型が違っていてもエラーになりません (APL2 では型は違っていても形が繋がる大きさであればカンマでも結合します)。それは APL2 のアレーは General Array と解釈するからです。

以下では入力はプロンプトとして半角スペース 3 個、出力は行の先頭から書くことにします。印刷字体の関係でボックスはどうしても横棒の活字が長いため、横に長くなってしまふことをお断りしておきます。また、以下のリストで NB.(ノンブル) はコメントを表しています。

```

A 1 2 'ABC' 3 4
1 2 ABC 3 4      NB. 代入文でもこのシステムは最後の値を返す
      DISPLAY A

1 2   ABC   3 4

      A
5
      " A  NB. A の Shape を each で調べる
3      NB. 3 の前後には数値の Shape 空を表すブランクが入る
A 1 2, 'ABC', 3 4
1 2 ABC 3 4      NB. 数値と文字が混在してもよい
      B (2 2 4) (3 3 9) NB. 型が合わなくても形が合わなくても OK
NB. かつこのときは General Array ではスペースを省略しても良い
1 2 1 2 3
3 4 4 5 6
      7 8 9
      C (2 2 4), (3 3 9) NB. カンマでは両側の形 (大きさ) が合わなければエラー
LENGTH ERROR
      C (2 2 4), (3 3 9)
      ^ ^
      A (2 2 4), (2 2 'TAKE')
1 2 TA      NB. カンマは型 (数値か文字か) が違ってても形 (Shape) が同じであればよい

```

3 4 KE

NB. カンマでもスペースでも型が違ってても形が合えば結合する

H (2 2 4) (2 2 (5 6(2 2 7 8 9 10)11))'ABCD'

1 2 5 6 ABCD

3 4

7 8 11

9 10 NB.General Array では(カンマを使わないので)何でも結合する

DISPLAY H NB. 下のボックスは見易いようにスペースを調整した

1 2 5 6 ABCD

3 4

7 8 11

9 10

H

3

H[2]

5 6

7 8 11

9 10

H NB. は深さ Depth

3

H NB. リスト化 Enlist

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 ABCD

H NB. は開く Disclose

RANK ERROR

H NB. 軸を指定しないとエラーになる

^

[1]H

AXIS ERROR

[1]H

^

[2]H

AXIS ERROR

[1]H

^

```

[3]H
AXIS ERROR
  [1]H
  ^
  H[1 2]    NB. 軸の指定がこの場合だけエラーにならない
1   2      NB. 開いたとき 2 × 2 の行列になるから？
3   4      NB. この詳細については次回に !!

5   6

7  8   11
9 10

  H[1 3]
RANK ERROR
  H[1 3]
  ^
  H[2 3]
RANK ERROR
  H[2 3]
  ^

```

【参考文献】

- 【1】志村正人 (2000): ブラック・ショールズのプログラム JAPLA 2000 シンポジウム 200.12.16 資料
- 【2】竹内寿一郎 (2006): ブラック・ショールズのオプション価格の式について JAPLA2006 夏合宿 2006.8.05-07 資料 (2項過程によるブラック・ショールズの式の解説)
- 【3】竹内寿一郎・本田皓士 (2006): エキゾチックオプション価格のシミュレーション その1 - キャッシュデジタルとプレーンバニラオプション - JAPLA 2006 シンポジウム 2006.12.9 資料 (ブラック・ショールズの価格式の解説)
- 【4】竹内寿一郎 (2009): エキゾチックオプション価格のシミュレーション その11 - バリアーオプションの価格式 (6) - JAPLA 研究会 2009.4.25 資料 (バリアーオプションのまとめ)
- 【5】三枝協亮 & 三枝孝雄 (2009): APL2 言語学習支援プログラムCD APL コンサルタンツ・オブ・ジャパン 2009年1月バージョン、2009年4月バージョン 日本APL協会会員全員に無料で配布済み 2009年4月
- 【6】APL2 Manual : APL2 Programming : Language Reference(全 537 ページ) & APL2 Language Summary(全 223 ページ)