

表計算・描画ソフトによる流速ベクトルの図化*1

鹿熊信一郎

1. 目的

船舶搭載ADCP（ドップラー流速計）や係留系流速計の大量な流速データを、市販の表計算ソフト、描画ソフトを使って迅速に図化するシステムを作る。

2. 材料

表計算ソフト：マイクロソフト社 Excel97

描画ソフト：ジャストシステム社 花子9

3. 結果

(1) 緯度経度をXY座標に変換する。

調査海域の図をスキャナーで読み取る等の方法により下絵を作る。下絵は左上付近（A点）と右下付近（B点）の緯度経度*2がわかるようにする。花子9にこの下絵を貼り付け、A点とB点のXY座標（"AX"、"AY"と"BX"、"BY"）を読み取る。*3
下絵上で経度1度は、X軸の方向（BX-AX）/（B点の経度-A点の経度）mmの長さとなる（"Lon1"）。同様に緯度1度は（BY-AY）/（A点の緯度-B点の緯度）="Lat1"の長さとなる。下絵の原点の経度"Lon0"はA点の経度-（AX/Lon1）、緯度"Lat0"はA点の緯度+（AY/Lat1）となる（図1）。

ある点のX座標"X"=(ある点の経度-Lon0)×Lon1
ある点のY座標"Y"=(Lat0-ある点の緯度)×Lat1

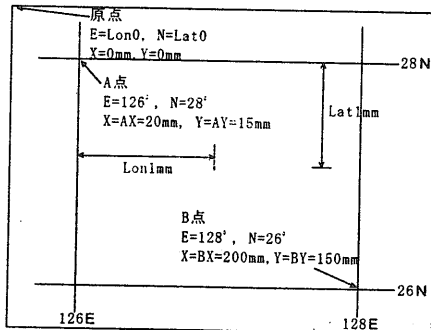


図1 XY座標変換の模式図

(2) 流速ベクトル図化マクロの作成

花子9の線（あるいは矢印付線）を描くマクロは：LINE（# [起点のX座標, 起点のY座標], # [終点のX座標, 終点のY座標]）である。このマクロをExcel97で作成する。起点はX、Yとなる。終点のX座標"Xend"は、例えば1ktを10mmで表したいなら、 $X + \text{流速 (kt)} \times 10 \times \sin(\text{流向} \times \pi / 180)$ となる。同様に"Yend"は $Y + \text{流速} \times 10 \times \cos(\text{流向} \times \pi / 180)$ となる。

仮にExcelのB1、C1、D1、E1のセルにX、Y、Xend、Yendの式を入力したとする（通常その横に緯度、経度、流向、流速データを並べる）。A1のセルに、LINE（# [B1, C1], # [D1, E1]）と入力すればベクトルを描くマクロが作れることになる。但し、そのままセル番号を書くのではなく、式の値を文字列に変換するため="LINE（# ["& Fixed（B1, 3）&", " . . . のように書く。ここで&は文字列をつなぐ関数、Fixedは数値を文字列に変換する関数、数字の3は数値の小数位で任意である。

(3) 繰り返し作業でベクトル描画マクロを大量に作る。

(2)の例でA1-E1の式をデータの分だけ下の行へコピーしていけばベクトル描画マクロが大量に作れる。しかし、この作業もマクロ化したほうが効率がよい。Excel97は、ビジュアルベーシックアプリケーション（VBA）でマクロを作成する。Do loopを使った繰り返し作業と終了方法の例を表1に示した。

(4) 花子9用マクロテキストファイルを作る。

ここまでで、Excel97のある列に、LINE(#[. . . というベクトルを描画するマクロが大量にできるので、この列だけを別のファイルにコピーし（式ではなく値）、テキストファイルで保存する。花子9で読むためには、余計な"等がつかないようにスペー

*1 海洋構造変動パターン解析技術開発試験事業の一環

*2 分や秒は度単位にする。広い範囲の場合は厳密には球面を平面に変換するべきだが、沖縄周辺程度なら問題ない。

*3 変数、定数は" "で囲んだ。

ス区切りで保存する必要がある。VBAのマクロの例を表2に示した。

(5) 花子9でマクロを実行する。

ベクトルの描画は、(1)で作成した下絵とは別のプレーン（透明なシートのようなもの）におこなったほうが、後の処理に都合がよい。（下絵は必要な部分だけトレースする等の処理をしておく。）図面マクロに、次のように入力する：Runfilemacro（"C:\¥kanmap.txt"）。ここで、「C:\¥」はマクロテキストファイルが入っているドライブである。「Kanmap.txt」はマクロテキストファイル名で、任意に名前がつけられる。

(6) その他

実際の作業は、VBAでより効率化している。例えば、マクロ実行中画面を固定する、必要なデータ

だけを抽出する、時間のデータを自動的にラベル化する、等である。

花子9で描いたベクトル図は、後の処理が容易である。一度に色、太さ、矢印等を変えたり、時期の異なる測定データと比較したりすることが可能である。さらに、海底地形図や水温分布図等に重ねることも容易である。

この描画システムは汎用性がある。例えば、係留系流速計のデータを時系列に並べるスティック図は、ベクトルを任意の間隔で並べるだけでよい。VBAのマクロの例を表3に示した。また、例えばパヤオの位置図なら、LINEの代わりにDot（#[X, Y]）とすればよいし、ソデイカやマグロの漁獲量やCPU分布図なら、Circle（#[X, Y], r）とすればよい、ここでrは漁獲量等を示す円の半径(mm)である。

表1 ベクトルを描くLINEマクロ作成を繰り返し処理でおこなうVBAマクロ

Sub datacopy0 datano = 0 Do datano = datano + 1 Range("o1").Select ActiveCell.Offset(datano, 0).Range("a1:d1").Select Selection.Copy Range("i6").PasteSpecial Paste:=xIValues Range("b4").Select Selection.Copy Range("a3").Select ActiveCell.Offset(datano, 0).Select Selection.PasteSpecial Paste:=xIValues lastdata = Cells(datano, "o").Value Loop Until lastdata = "" End Sub	サブルーチンdatacopy開始 変数"datano"を定義 ループ開始 datanoに1加える。 O,P,Q,Rの列に緯度経度、流向流速データ O列datano行を起点としの4列1行分選択 選択範囲をコピー セルi6にペースト。この左側にXY座標に変換する式 LINEマクロの式が入力されているB4を選択。 選択範囲をコピー A3選択。A列はテキストファイルにコピーする列 datano分下の行選択 LINEマクロ式の値ペースト lastdataをO列datano行の値と定義 lastdataが空白となるまでループを繰り返す。 サブルーチンdatacopy終了
---	---

表2 花子9用マクロテキストファイルを作成するVBAマクロ

Sub 花子マクロ保存0 Workbooks.Open FileName:="c:\¥kanmap.txt" Range("a1").Select Selection.End(xlDown).Select Range(Cells(1, "a"), ActiveCell).Select Selection.Clear Windows("kanmap.xls").Activate Range("a1").Select Selection.End(xlDown).Activate Range(Cells(1, "a"), ActiveCell).Select Selection.Copy Windows("kanmap.txt").Activate Range("a1").PasteSpecial Paste:=xIValues ActiveWorkbook.SaveAs FileName:="c:\¥kanmap.txt", FileFormat:=xlTextPrinter ActiveWorkbook.Close End Sub

表3 スティック図作成用VBAマクロ

Sub datacopy10 datano = 1 lastdata = Cells(datano, "j").Value If lastdata <> "" Then For datano = 1 To 360 Range("d4").Value = datano '起点を横にずらす長さ Range("j1").Select ActiveCell.Offset(datano, 0).Range("a1:b1").Select Selection.Copy Range("c6").PasteSpecial Paste:=xIValues Range("b6").Select Selection.Copy Range("a6").Select ActiveCell.Offset(datano, 0).Select Selection.PasteSpecial Paste:=xIValues Next datano End If End Sub
