

# パーソナルコンピュータによる潮流データの処理

豊嶋 茂 : 第五管区海上保安本部水路部

Data processing of Tidal Current using by Personal Computer

Sigeru Toyosima : 5th R. M. S. Hq. Hydro, Div.

## 1. まえがき

昭和57年にパーソナルコンピュータ・PC-8801(以下パソコンと呼ぶ)が、翌年にはその周辺機器としてXYプロッター、デジタイザー等が各管区水路部に配備された。またそれらに付随する幾つかのアプリケーションプログラムも既に配付されており、従来本庁へ依頼していた計算機処理が一部ではあるが管区においても可能となった。

当管区水路部では、これらの機器の有効利用をさらに図るため種々のプログラムを作成しており、今回そのなかの一例として潮流データの処理に関する各種プログラムを紹介する。

## 2. 長期潮流観測の資料整理

ここで述べる一連の処理は、従来からの資料整理法をほぼそのまま踏襲し、それらをパソコンを用いて行うものである。

### (1) 流速及び分速の算出

一般に潮流観測データの最初の処理としては、流速計の翼車係数からの流速計算とその北方及び東方分速の算出である。自記験流器(OC)、長期巻自記験流器(NC)におけるそのプログラム(プログラム名:TC-COM,今西作成)は既に作成使用されている。最近用いられ始めたMTC型流速計(Ⅲ型は水温計付き)については、管区で使用できるプログラムがなかったため新たに水温値出力も加えてプログラム「MTCCOM」を作成した。なお流速等各値は、流速計のデータアウト機能で出力される値をそのまま採用した。これらのプログラムは、いずれも作表印字するとともにフロッピーディスクにデータファイルを作成する。

### (2) 標準化処理

前記に続く次の処理として、調和分解計算の入力値となる北・東方成分の毎時値を求めることが必要である。そのための作業として潮流曲線用紙に各分速値を観測時刻毎にプロットし、それらを基に経験的に平滑曲線を描きその曲線上の毎正時値の読み取りを行っているが、これらは全て手作業で多くの時間と労力を要する。そこでこれらの処理をパソコンを利用し効率良く行うため以下のプログラムを作成した。

#### i 統合ファイルの作成

前記(1)で作成したファイルはその使用プログラムによりレコードフォーマットが異なっている。また長期観測の際は途中で流速計を交換することもあり、その間データの欠測を生むとともに、流速計の翼車が変わった場合にはその係数の違いにより作成されるファイルも別ファイルとなる。これらは以後の処理やプログラムの作成に当たって煩雑性を生じ不便をきたすものである。これらを解消するためプログラム「STFI

LE」を作成した。これによりフォーマットの統一、ファイルの統合、データ修正（欠測期間の内挿値入力等）を行い同一フォーマットの同一測点一ファイルの作成を行う。またこのようにして作成したファイルを「統合ファイル」と名付けた。

### ii 分速値の平滑化

次に、平滑曲線を描くための前処理として各分速値の平滑化が必要であり、そのプログラムとして「SMOOTH」を作成した。これは「統合ファイル」からデータを読み込み、求める時刻及びその前後各3点の分速値を使用し、放物線の移動平均法により分速値に修正を加え平滑化を行うものである。ただ、この平滑方法が必ずしも適正ではないかもしれないが、潮流成分の卓越した海域においては、資料整理者が描く平滑曲線との差はほとんど見られなかった。

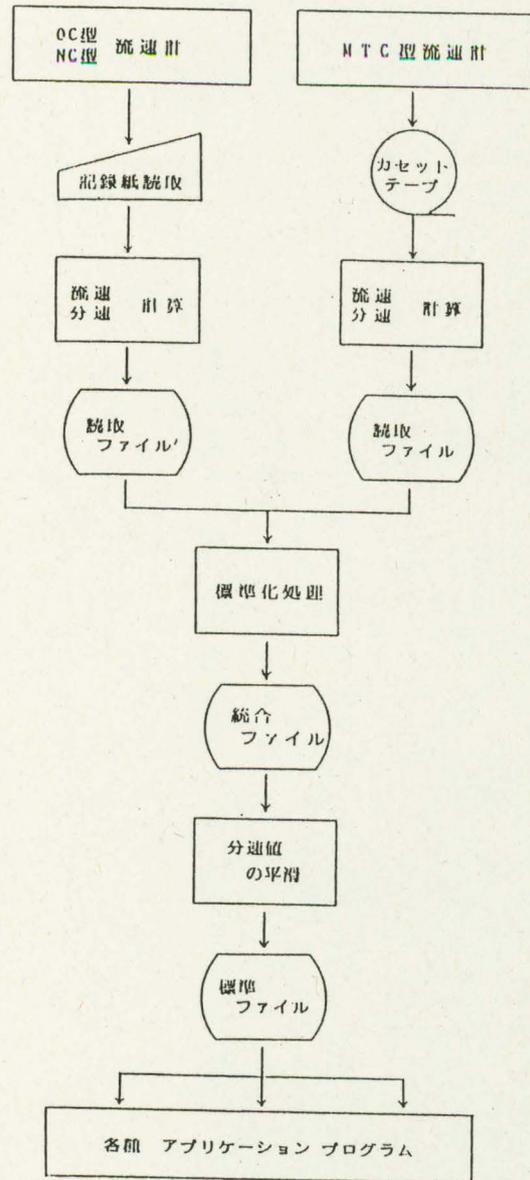
このようにして、平滑された分速値を「統合ファイル」に追加し「標準ファイル」とした。このファイルには測点情報として海域名・測点番号・測定間隔、データ情報として測定番号・測定年月日時分・流向・流速・北方分速・東方分速・水温・平滑された北方及び東方分速値が入力されている。

### iii 分速値と平滑曲線の表示

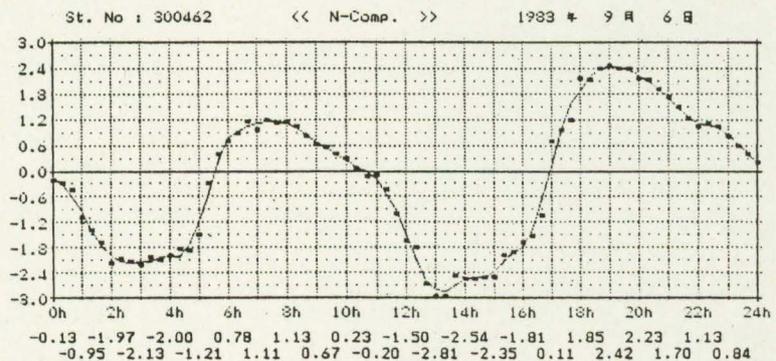
観測点の流動変化、平滑化の良否等を見るため分速値とそれらを結んだ平滑曲線をディスプレイに、またプロッターを用いて潮流曲線用紙（潮204用紙）に図示するプログラムとして「NECURV」、「PLT-B」を作成した。これらはいずれも「標準ファイル」からの入力になっており、前記で求めた平滑値に毎正時値が含まれていればその値も表示する。第2図は「NECURV」でディスプレイへ図示しそれをハードコピーしたものである。

### (3) 調和分解

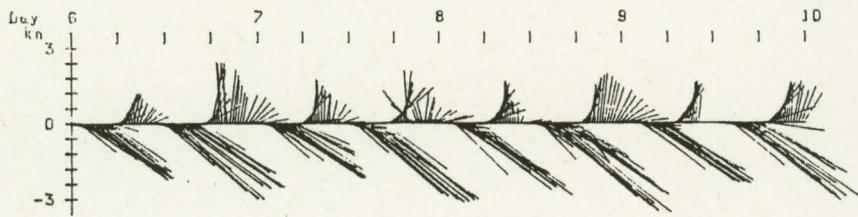
以上の各処理により潮流長期データの整理が終わり、求められた北・東成分の毎時の分速値から調和分解を行う。15昼夜の調和分解プログラム（プログラム名：HA-15M、福島作成）は、既に作成使用されているが、30昼夜以上のデータに対してはまだなく今後の作成が待たれる。



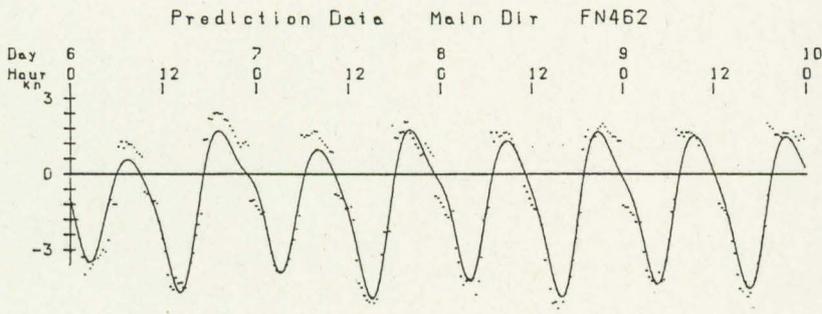
第1図 全体の処理フロー



第2図 分速値と平滑曲線のディスプレイ表示



第3図 ベクトル図



第4図 観測値と推算値の比較図

測値・推算値の主方向及び分速値と水温値であり，それらからベクトル図，各流速値，水温値の変化図を描く。なお推算値はプログラム「SUISAN」で算出作成されたファイルを入力とする。作図例として第3図にベクトル図，第4図に主方向の観測値（点）と推算値（実線）の比較図を載せた。

(2) 流向流速頻度統計（プログラム名：FREQ-F）

観測値を流向別（16方位），流速別（5段階）に分けその出現個数，出現率及び各流向における流速の最大から3個までの出現日時，流速等を求め，それらを作表印字するとともにフロッピーディスクへ出力する。

(3) 頻度分布図の作成（プログラム名：FREQ-P）

前記で作成されたファイルを入力とし，プロッターを使用して流向流速別出現頻度分布図，流向別最大流速図を作成する。

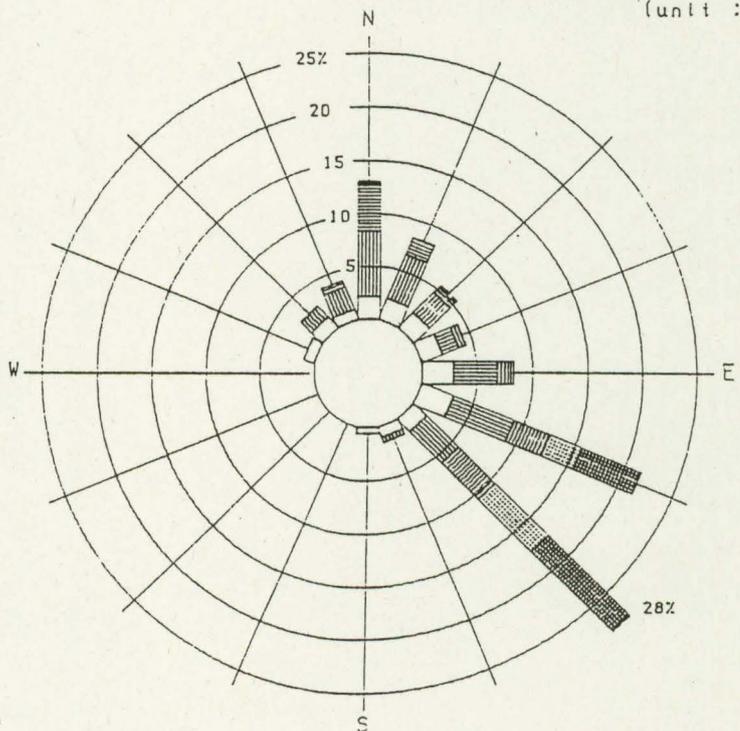
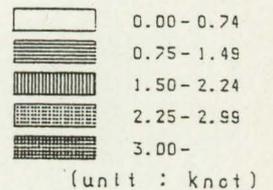
### 3. その他の処理

以上のような潮流観測資料整理用の一連のプログラムとは別に，連続観測点の流況変化や特性を把握するため次のプログラムを作成した。なお，入力データはいずれも「標準ファイル」からである。

(1) 時系列のプロット

（プログラム名：PLT-T C）

観測点における流向流速の時間的変化を捉えるため一定時刻毎の各値をプロッターを使用してプロットする。入力可能なデータは観



第5図 流向別流速出現頻度分布図

第5図は流向別流速出現頻度分布図の作図例である。

#### 4. むすび

従来、潮流観測の資料整理はほとんどが手作業に頼り煩雑かつ長時間を要したが、ここで述べたようにパソコン(周辺機器も含めて)を活用することにより、その時間と労力は大幅に短縮省力化される。さらにこのことは、磁気記録方式の流速計の使用とも併せて長期連続観測を増加させ、より精度の高い成果が数多く得られるようになるものと思われる。

また一方では、パソコンにより統計解析等の処理が管区においても容易となり、取得データに対する新たな面からの検討も可能となった。ただし、これらを行うには当然そのアプリケーションプログラムが不可欠であり、その点においてはまだ端緒に着いたに過ぎない。今後作成すべきプログラムは多々あり、ここで紹介したものが幾らかでも参考になれば幸いである。

なお、ここに掲載したプログラム名としては、「潮汐・潮流関係統一プログラム(ver. 1.1)」(水路部沿岸調査課)に収録されている旧プログラムファイル名を使用した。

#### 参 考 文 献

沼倉三郎 1972 : 測定値計算法, 269 ~ 279 ページ