

# K5/VSSP (IP-VLBI) 相関処理手引き

Ver2.40 (2007.7.20)

近藤哲朗

Ver2.31 からの変更点: apri\_calc のコマンドにクロックパラメータのエポックを追加したことによる改訂

## 1. 相関処理に使用するプログラム一覧

|            |       |                       |
|------------|-------|-----------------------|
| apri_calc  | ..... | 予測値ファイル作成             |
| fx_cor     | ..... | フリンジサーチ               |
| fx_cor_all | ..... | 相関処理                  |
| cor        | ..... | フリンジサーチ (1ビットサンプリング用) |
| cor_all    | ..... | 相関処理 (1ビットサンプリング用)    |
| sdelay     | ..... | 粗決定                   |

## 2. 作業ディレクトリ等

```
$HOME/  
+sked/   .... スケジュールファイル用ディレクトリ  
|  
+apri/  
|   +apri_calc  
|  
+corrapri/   .... apri_calc 出力用  
|           +apeDDNNNNXYG.txt   .... 予測値ファイル例  
|  
+corr/  
|   +fx_cor  
|   +fx_cor_all  
|   +cor  
|   +cor_all  
|  
+cout/   .... 相関処理結果出力用  
|   +coutNNNN.txt   .... cor 出力  
|   +couttNNNN.txt   .... fx_cor 出力  
|  
+sdelay/  
    +sdelay
```

## 4. 関連処理の実際

### 4. 1 アプリオリ（予測値）ファイルの準備

#### プログラム

apri\_calc

#### 実行方法

2種類の起動方法が可能です。なお環境変数のモニターは

apri\_calc env

#### 【スタイル1】

apri\_calc skdfile [options]

ここで skdfile ----- スケジュールファイル名 (VEX 又は SKED タイプ)  
“-” をファイル名の頭につけるとスケジュールファイルの  
中身のモニターだけを行う

options (順不同: パラメータ省略時は必要に応じて後で入力が必要)

-apedir apriori\_file\_out\_directory

予測値ファイルを作るディレクトリを指定する

無指定の場合は環境変数 K5APRIOUT でセットしたディレクトリ。

環境変数がセットされていない場合は“../corrappri”が出力先となる。

-baseid baseline\_id

基線 ID (2文字または4文字)

-coffset clock\_offset

Y局クロックオフセット(s)。正の値はX局に対して進みを意味する。

デフォルトは0.0

-crate clock\_rate

Y局クロックレート(s/s)

デフォルトは0.0

-cePOCH epoch

クロックパラメータのエポックを設定する

epoch のフォーマットは以下の3種類の形式のいずれか

YYYY/DDD-HH:MM:SS または YYYY/MM/DD-HH:MM:SS

または YYYYDDDDHHMMSS

エポックをセットしない場合はそれぞれの PRT がエポックとなる

-g group --周波数グループ (1-4) PCに対応 (デフォルトは1)

-ch channel -- 1ch 観測モード時の周波数 CH を指定する (デフォルトは1)

-start start\_obs --開始観測# (デフォルトは1)

-stop stop\_obs --終了観測# (デフォルトは最後の観測1)

-xdir xdir --X局データディレクトリ

-ydir ydir --Y局データディレクトリ

-ut1 ut1\_c -- UT1-UTC (sec)

-wobbx wobbx -- Wobb X (arcsec)

-wobby wobby -- Wobb Y (arcsec)

-type1 | -type2 -- K5 観測データファイル命名則

1: Type I 2: Type II

(注: このコマンドは旧バージョンとの互換性を保つ目的で残しているが、次の“-type”コマンドの使用を推奨)

-type1 : sidDDDNNNN.dat (default)  
 -type2 : sidDDDHMMSSG.dat

-type naming\_type -- K5 観測データファイル命名則

- 1 : Type 1 sidDDDNNNN.dat (SKED 使用時のデフォルト)
- 1 : Type -1 sidDDDNNNN.#ch.dat
- 2 : Type 2 sidDDDHMMSSG.dat
- 2 : Type -2 sidDDDHMMSSG.#ch.dat
- 3 : Type 3 expid\_sidG\_scanid\_YYYYDDDDHMMSS.k5  
(e-VLBI 準拠命名則)
- 4 : 未使用
- 5 : Type 5 expid\_scan#.stcode.k5a(-d) (VEX 使用時のデフォルト)

命名則の詳細は補足 1 を参照のこと

-subnet | -nosubnet -- サブネットモード制御  
 デフォルトはサブネットモード ON (“-subnet”)

-key satellite\_key -- 「のぞみ」モードの衛星コードセット  
 1 個以上のコードを設定するときは” “でくくる。  
 例: -key “NOZ HYB HEO”

## 【スタイル 2】

```
apri_calc skdfile [apedir [baseid coffset roffset frqgr
nobs1 nobs2 xdir ydir ut1_c wobbx wobby
[naming_type [subnet [ch [skey]]]]]
```

ここで skdfile -- スケジュールファイル名  
 ファイル名の先頭に’-’を付けると、スケジュール  
 ファイルの中身のモニターだけを行う

apedir -- アプリオリファイル出力ディレクトリ  
 省略時は 環境変数\$K5APRIOUT それがないときは  
 ../corrapri/  
 以下のパラメータを省略時は会話型となる

baseid -- 基線 ID (2 文字または 4 文字)  
 coffset -- Y 局クロックオフセット (s)  
 roffset -- Y 局クロックレート (s/s)  
 frqgr -- 周波数グループ (1-4) PC に対応  
 nobs1 -- 開始観測 #  
 nobs2 -- 終了観測 #  
 nobs1=0, nobs2=0 とすると可能なすべての観測番号

xdir -- X 局データディレクトリ  
 ydir -- Y 局データディレクトリ  
 ut1\_c -- UT1-UTC (sec)  
 wobbx -- WobbX (arcsec)  
 wobby -- WobbX (arcsec)

naming\_type -- K5 観測データファイル命名則  
 1: Type I (SKED 使用時のデフォルト) 2: Type II

-1: Type -I                    -2: Type -II  
 3: Type III (e-VLBI 命名則準拠)  
 4: 未使用  
 5: Type 5 (VEX 使用時のデフォルト)  
 命名則の詳細は補足 1 を参照のこと  
 subnet -- 0: subnet mode off 1:subnet on (default)  
 ch -- 1ch モード時の参集周波数 ch (デフォルトは 1)  
 skey -- 「のぞみ」モード衛星コード。2 個以上設定するときは  
       "NOZ HYB"のように" "でくくる

## 補足 1: 観測データファイルの命名則

Type 1 または -1 (I または -I)

XDDDNNNN.[#ch.]dat

ここで

X -- 局 ID (1 文字)  
 DDD -- 一番目のスキヤンの通日  
 NNNN -- 観測(スキヤン)番号 (4 桁)  
 #ch -- チャンネル数(1|4) (負のタイプ時)

Type 2 または -2 (II または -II)

sidDDDHMMSSG.[#ch.]dat

ここで

sid -- 局 ID (1 文字か 2 文字)  
 DDD -- スキヤン開始通日 (3 桁)  
 HH -- スキヤン開始時 (2 桁)  
 MM -- スキヤン開始分 (2 桁)  
 SS -- スキヤン開始秒 (2 桁)  
 G -- 周波数グループ ID (a|b|c|d) または null  
 #ch -- チャンネル数(1|4) (負のタイプ時)

Type 3 e-VLBI ファイル命名則準拠

expid\_sidG\_scanid\_YYYYDDDHMMSS.k5

ここで

expid -- 実験コード  
 sid -- 局 ID (小文字 2 文字) 大文字の場合は小文字に変換  
 G -- ターミナル(PC) ID (1|2|3|4) または null。  
       freqg パラメータで指定  
 scanid -- スキヤン ID  
       VEX ファイル使用時はスキヤン ID そのまま  
       SKED 使用時は ddd-hhmm 同じ分の中に複数の観測が  
       ある場合は 2 つ目以降に時間順に最後に a, b, c, d, ... をつけ  
       ていく  
 YYYYDDDHMMSS -- 観測開始時刻  
 .k5 --- K5 データ識別子

Type 4 未使用

Type 5 VEX ファイル使用時のデフォルト (旧バージョンとの互換性保持目的)

expid\_scan#. stcode. k5a(-d)

ここで

expid -- 実験コード  
scan# -- スキャン番号  
stcode -- 局 ID  
k5 ----- 固定値  
a-d ---- 周波数グループ

## 補足 2 : 作成されるアプリオリファイルの命名規則

Type I

apeDDNNNNXYG. txt

ここで 'ape' -- 固定文字  
DDD -- 通日 (2日またがる場合も最初の通日)  
NNNN -- 観測番号 (4桁)  
XY -- 基線 ID (2文字または4文字)  
(スケジュールファイル中の ID)  
G -- PCの対応を示す1文字 (a, b, c, d)  
周波数グループ 1-4 に対応

Type II

apeDDHHMMSSXYG. txt

ここで 'ape' -- 固定文字  
DDD -- 通日 (スキャン開始時)  
HH -- 時 ( " )  
MM -- 分 ( " )  
SS -- 秒 ( " )  
XY -- 基線 ID (2文字または4文字)  
(スケジュールファイル中の ID)  
G -- PCの対応を示す1文字 (a, b, c, d)  
周波数グループ 1-4 に対応

Type III

ape\_expid\_sid1sid2\_scanid\_YYYYDDDDHHMMSS. txt

ここで 'ape' -- 固定文字  
expid -- 実験コード  
sid1 -- X局 ID (小文字2文字) 大文字の場合は小文字に変換  
sid2 -- Y局 ID (小文字2文字) 大文字の場合は小文字に変換  
scanid -- スキャン ID  
VEX ファイル使用時はスキャン IDそのまま  
SKED 使用時は ddd-hhmm 同じ分の中に複数の観測が

ある場合は2つ目以降に時間順に最後に a, b, c, d, ...  
をつけていく  
YYYYDDHHMMSS -- 観測開始時刻

### 補足3：予測値計算に使用する周波数に関するルール

スケジュールファイル中に以下の条件で指定される衛星の観測（含む位置情報）がある場合、その衛星の観測に対する予測値計算は1chモード（「のぞみ」モード）を想定して行う。

計算に使用するチャンネルはオペレータが“-c”コマンドやch引数でチャンネルが指定された場合は、そのチャンネル、指定されない場合は周波数グループ内の最小CHが使用される。

衛星コードの指定条件

1. コマンドラインで指定
  2. 環境変数で指定
  3. プログラムデフォルトで指定
  4. HYB | NOZ | GEO のいずれか
- （1の指定が最優先。1がない場合は2, 3, 4の順）

### 補足4：クロックパラメータとクロックエポック

クロックレートが0でない場合はエポックを設定することにより、スキャン毎のオフセットを自動的に計算する。一般的なクロックパラメータの決定は以下のように行う。スキャン#1のPRTをt1、クロックオフセットをc1、最後のスキャンのPRTをte、クロックオフセットをceとすると、クロックレートは $(ce-c1)/(te-t1)$ で得られる。apri\_calcを走らせる際のクロックオフセットとしてはc1、レートは上記で求めた値、エポックはt1を指定する。

**走らせる際に必要なすべてのパラメータをセットすると、非会話型での処理が可能です**

例 apri\_calc evlbi3.skd ../corrappri OE 8.0e-6 0.0 4 8 8 /ad6/evlbi3/kas34 /ad6/evlbi3/westford

#### 実際の例

例1. スケジュールファイルの中身をチェックする

```
apri_calc -evlbi3.skd
```

例2. 非会話型で基線ID=OE、観測番号8のみの予測値ファイルを作成

```
apri_calc evlbi3.skd ../corrappri OE 8.0e-6 0.0 4 8 8 /ad6/evlbi3/kas34 /ad6/evlbi3/westford
```

例3. 会話型で処理をする（以下の例の通り）

```
[vssp3]$ apri_calc ..sked/nz0294.skd ←スケジュールファイルを指定して走らせる  
apri_calc (Ver. 2005-02-12)
```

K5 file naming type is Type 1 : sidDDNNNN.dat (SKED deflt)  
Sub-net mode ON  
apri\_calc\_one: satellite key was set to NOZ

\*\*\*\*\* Schedule File Information \*\*\*\*\*

File name --- ../sked/nz0294.skd  
File type --- SKED  
Exp. code --- NZ0294  
# of stations --- 8  
                  O R G U Y H K M  
# of stars --- 198  
# of scans --- 50  
1st Scan : 2002/10/21 16:54:00 0237-027  
Last Scan : 2002/10/21 20:04:00 0420-014

\*\*\*\*\*

----- STATION ID TABLE -----

O --- KASHIM34  
R --- KASHIM11  
G --- KOGANEI  
U --- USUDA  
Y --- GIFU11  
H --- TOMAKO11  
K --- YAMA32  
M --- MIZUSAWA

-----  
Enter Station ID for X station ----> O <--- X局とするID  
Enter Station ID for Y station ----> R <--- Y局とするID  
Selected Baseline is O-R  
Enter data directory for X station (KASHIM34)  
----> /vssp\_2/ad5/nz0294/kas34 <--- データのあるところを指定  
Enter data directory for Y station (KASHIM11)  
----> /vssp\_2/ad5/nz0294/kas11 <--- データのあるところを指定  
Data directory for X station (KASHIM34) : /vssp\_2/ad5/nz0294/kas34  
Data directory for Y station (KASHIM11) : /vssp\_2/ad5/nz0294/kas11  
Frequency group and frequencies are  
Gr# 1 : 8410.00MHz U 8204.99MHz U 8214.99MHz U 8224.99MHz U  
Gr# 2 : 8254.99MHz U 8314.99MHz U 8424.99MHz U 8504.99MHz U  
Gr# 3 : 8554.99MHz U 8574.99MHz U 2254.99MHz U 2259.99MHz U  
Gr# 4 : 2274.99MHz U 2304.99MHz U 2329.99MHz U 2339.99MHz U  
Enter Frequency Group# ----> 1 <--- 処理する周波数グループを選択  
Frequency Group# : 1  
Gr# 1 is selected  
PCAL freq (kHz) : 10.0 10.0 10.0 10.0  
Frequency CH# info is <--- 注 : この情報は「のぞみ」モード観測がある時のみ  
# 1: 8410.00MHz U # 2: 8204.99MHz U # 3: 8214.99MHz U # 4: 8224.99MHz U  
# 5: 8254.99MHz U # 6: 8314.99MHz U # 7: 8424.99MHz U # 8: 8504.99MHz U  
# 9: 8554.99MHz U #10: 8574.99MHz U #11: 2254.99MHz U #12: 2259.99MHz U

#13: 2274.99MHz U #14: 2304.99MHz U #15: 2329.99MHz U #16: 2339.99MHz U  
 Enter CH# used for 1ch mode ----> 1 <— 1chモード時の周波数CH選択  
 CH# used for 1ch mode : CH 1 8410.00MHz U  
 Enter Clock Offset ----> 0.0 <— フリンジサーチ後は結果を反映すること  
 Enter Clock Rate ----> 0.0 <— 通常0でOK  
 Enter Clock Offset (sec) ----> 1.0e-6 <— フリンジサーチ後は結果を反映すること  
 Enter Clock Rate (s/s) ----> 1.0e-11 <— ここで0でない値を入力すると以下の  
 ようにエポックを聞いてくる  
 Enter Clock Epoch (YYYY/DDD-HH:MM:SS|YYYY/MM/DD-HH:MM:SS|YYYYDDDDHHMMSS)  
 0 for each PRT (old style)  
 ----> 2002/10/21-16:54:00 <— エポックを入力する。ここで0を入力すると、  
 それぞれのPRTがエポックと見なされます。つ  
 まり、スキャン毎のクロックオフセットは固定  
 値となる。

Clock offset and rate : 1e-006 1e-011  
 Clock Epoch : 2007/201 12:34:56  
 X Clock offset against UTC : 0.000000 <— 会話型ではこのパラメータはセット  
 できません

Enter UT1-UTC (sec) ----> 0.0 <— 不明な場合は0で可  
 Enter Wobb X (arcsec) ----> 0.0 <— 不明な場合は0で可  
 Enter Wobb Y (arcsec) ----> 0.0 <— 不明な場合は0で可  
 ut1, wobbx, wobby : 0.000000 0.000000 0.000000

# of scans --- 50  
 Enter Start Scan number ----> 1 <— 処理する観測の範囲 (開始)  
 Enter Stop Scan number ----> 17 <— 処理する観測の範囲 (終了)  
 Scan range : 1 - 17

1 2002294165700 0237-027 0 0 0

Apriori File ( ../corrapri/ape29400010Ra.txt ) created  
 !! SKED data was used for satellite interpolation

2 2002294170200 NOZM1702 1.80067e-014 -3.0958e-015 2.9649e-018

Apriori File ( ../corrapri/ape29400020Ra.txt ) created

3 2002294170800 0420-014 0 0 0

Apriori File ( ../corrapri/ape29400030Ra.txt ) created  
 !! SKED data was used for satellite interpolation

4 2002294171400 NOZM1714 3.08574e-014 3.8248e-015 5.04612e-018

(中略)

Apriori File ( ../corrapri/ape29400160Ra.txt ) created

17 2002294175700 0237-027 0 0 0

Apriori File ( ../corrapri/ape29400170Ra.txt ) created

[vssp3]\$

これで、予測値ファイルが \$HOME/corrapri/ 以下にできる。  
ファイル名は Type 1 の場合 apeDDDDNNNNXYG.txt

ここで DDD 通日  
NNNN 観測番号  
XY 基線 I D  
G 周波数グループ('a','b','c','d') 1-4に対応

## 4. 2 フリンジサーチ

### プログラム

fx\_cor または cor および ../sdelay/sdelay

作業ディレクトリ . . . \$HOME/corr

まず fx\_cor (または cor) を走らせる

注: cor は 1ビットサンプリングデータ専用(高速版)です。2ビット以上のサンプリングデータは fx\_cor で処理すること

### 実行方法

fx\_cor の場合 (cor の場合は fx\_cor の代わりに cor とする)

#### 方法 1

```
fx_cor afile [sekibun soffset coffset roffset t1pp smode  
pp_mode delsizezoom pmode comment loop]
```

ここで afile -- アプリオリファイル名  
0 とすると内部のデフォルトファイル名を使用  
sekibun -- 総積分時間(sec)  
負の値は可能な限りの積分時間  
デフォルトまたは0はアプリオリファイルに記述している観測  
時間  
soffset -- 開始時刻のオフセット(整数秒単位)  
デフォルトは 0  
coffset -- クロックオフセット(sec)(Y局が進んでいる場合を正)  
デフォルトは 0.0  
roffset -- クロックレートオフセット(s/s)  
デフォルトは 0.0  
t1pp -- PP周期(sec) デフォルトは 1.0  
1秒以下の値を指定するときは、1秒を整数で割った値とすること

例 : 0.2

```

smode  -- 一度に処理するサンプル数 (遅延サーチ範囲)
        モード
        0: 最大 200000 点の範囲の相関関数 (低速)
        1: 中 10000 点の範囲サーチ
        2: 最小 1000 (または 2000) 点の範囲サーチ (高速)
        デフォルトは 2
pp_mode -- P P同期モード
        0: P Pの開始が秒に同期する
        1: 非同期 処理開始可能な時刻から P Pを開始
        デフォルトは 0
delsize -- ラグウインドウサイズ
        16, 32, 64, 128, 256, 512, 1024, 2048, ...
        0 の場合はプログラム中の DELAYSIZE で示される値
        デフォルトは 0 (通常 DELAYSIZE は 128)
tzoom  -- 時間軸拡大率 (整数)
        0: フルスケール (デフォルト) 1 を指定と等価
        負の値とすると拡大は最大値を中心としたスケールとなる
        拡大率は絶対値
pmode  -- プロット表示デバイスモード
        0: XTERM および PostScript ファイル出力 (デフォルト)
        1: PostScript 出力のみ
        2: XTERM 出力の
        -1: グラフ出力無し
comment -- コメント (グラフ上部に表示)。スペースを含まないこと。
        省略した場合は会話モード入力になる
        注 : スペースを含むコメントは会話モードで入力すること。
loop  -- 無限ループパラメーター
        0: ループ無し (デフォルト)
        1: 無限ループ (実時間処理用 : 積分単位内の途中結果の表示無し)

```

フリッジサーチの場合は loop パラメータは省略 (無し) で走らせる。

## 方法 2

fx\_cor afile [options]

ここで afile -- アプリオリファイル名

0 とすると内部のデフォルトファイル名を使用

options (順不同)

-integ integration\_time

総積分時間(sec)

負の値は可能な限りの積分時間

デフォルトまたは 0 はアプリオリファイルに記述している観測時間

-coffset clock\_offset

クロックオフセット(sec) (Y局が進んでいる場合を正)

デフォルトは 0.0

-crate clock\_rate  
クロックレートオフセット (s/s)  
デフォルトは 0.0

-soffset start\_offset  
開始時刻のオフセット (整数秒単位)  
デフォルトは 0

-t1pp t1pp  
PP 周期 (sec) デフォルトは 1.0  
1 秒以下の値を指定するときは、1 秒を整数で割った値とすること  
例 : 0.2

-smode smode  
一度に処理するサンプル数 (遅延サーチ範囲) (プログラマー用)  
モード  
0: 最大 200000 点の範囲の相関関数 (低速)  
1: 中 10000 点の範囲サーチ  
2: 最小 1000 (または 2000) 点の範囲サーチ (高速)  
デフォルトは 2

-pp\_nosync  
PP 同期モードを非同期にセット (処理開始可能な時刻から PP を開始)。デフォルトは PP の開始が秒に同期する

-lag delsize  
ラグウインドウサイズ  
16, 32, 64, 128, 256, 512, 1024, 2048, ...  
0 の場合はプログラム中の DELAYSIZE で示される値  
デフォルトは 0 (通常 DELAYSIZE は 128)

-pmode pmode  
プロット表示デバイスモード  
0: XTERM および PostScript ファイル出力 (デフォルト)  
1: PostScript 出力のみ  
2: XTERM 出力の  
-1: グラフ出力無し

-comment "any comment"  
コメント (pmode=0, 1, 2 の場合グラフ上部に表示)。

-loop loop  
無限ループパラメーター  
0: ループ無し (デフォルト)  
1: 無限ループ (実時間処理用)

-nopcal  
P C A L 検出機能を抑制する

-ch1 ch1Y  
X 局の CH 1 と相関処理を行う Y 局の CH を指定 (デフォルトは 1)

-ch2 ch2Y  
X 局の CH 2 と相関処理を行う Y 局の CH を指定 (デフォルトは 2)

-ch3 ch3Y  
X 局の CH 3 と相関処理を行う Y 局の CH を指定 (デフォルトは 3)

-ch4 ch4Y  
X 局の CH 4 と相関処理を行う Y 局の CH を指定 (デフォルトは 4)

-orule naming\_rule

相関出力ファイルの命名則を指定 \*

- 0 : プログラム固定ファイル名(cout.txt)
- 1 : coutNNNNtxt (デフォルト)  
ここで NNNN : 4桁の通し番号
- 2 : coutEXP\_CODE/coutYYDDNNNNXYG.txt  
ここで EXP\_CODE -- 実験コード  
YY -- 年(2桁)  
DDD -- 通日(3桁)  
NNNN -- スキャン番号(4桁)  
XY -- 基線ID(2文字または4文字)  
G -- 周波数グループ(a|b|c|d)
- 3 : coutYYDDNNNNXYG.txt  
ここで YY -- 年(2桁)  
DDD -- 通日(3桁)  
NNNN -- スキャン番号(4桁)  
XY -- 基線ID(2文字または4文字)  
G -- 周波数グループ(a|b|c|d)

\* cor では cout の部分が coutt となる

-odir outdir

相関出力ファイル作成ディレクトリを指定する

デフォルトは環境変数 K5COUT で指定されるディレクトリ、環境変数が指定されていない場合は、../cout ディレクトリ

具体的には、t1pp は 0.2 として強い準星に対して 10 秒積分程度で走らせてみる。処理後、図 1 のような相関関数が表示されるので、それで明瞭なピークが中央に出ているならば OK。

そうでなければ、粗決定サーチ(sdelay)

../sdelay/sdelay 相関ファイル名

を実行。この結果、粗決定サーチ関数が表示され、遅延残差も出力される。SNR が 7 以上であることを確認して、そこで出た遅延残差をそのまま、クロックオフセットとして予測値計算(apri\_calc)をやり直す。

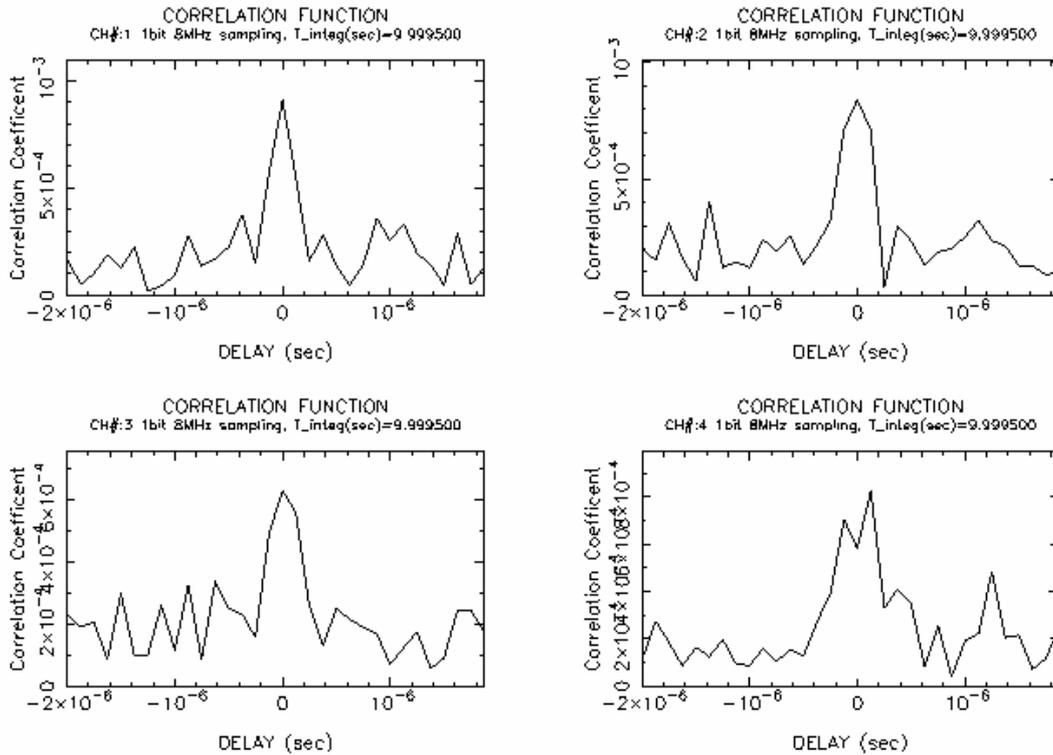


図 1 fx\_cor および cor の処理終了後表示される相関関数例

この新しい、予測値ファイルを使って、FRINGEを再度確認（自信があれば省略可能）

#### 4. 3 粗決定サーチ (SDELAY)

##### プログラム

sdelay

##### 実行法

sdelay [outfile]  
 ここで outfile -- 相関処理ファイル

outfile を省略すると \$home/cout ディレクトリ以下のファイルが選択対象となる。

##### 実行例

```
[vssp3]$ sdelay
# of cout files found under ../cout/ ----- 14
# of cout directories found under ../cout/ ---- 35
  1 --- Go to File selection
  2 --- Go to further directory selection
Enter your selection --> 1 ← 1を選択
cor out files as follows
1 cout0470.txt
```

```

2 cout0471.txt
3 cout0472.txt
4 cout0473.txt
5 cout0474.txt
6 cout0475.txt
7 coutt0090.txt
8 coutt0091.txt
9 coutt0092.txt
10 coutt0093.txt
11 coutt0094.txt
12 coutt0095.txt
13 coutt0096.txt
14 coutt0097.txt
Select File (0 means all) --> 7 ← 7 を選択
coutt0090.txt is selected!
Outfile is sdelt0090.txt
opened file is ..¥cout¥coutt0090.txt
Data File format 7
Monit_cordat: FORMAT 7
Monit_cordat: host IOKEI
Monit_cordat: excode JD0306
Monit_cordat: obsnum 8
Monit_cordat: baseid RH
Monit_cordat: krdate 2004 309 2 22 42 11 4
Monit_cordat: statx KASHIM11
Monit_cordat: x-xyz -3997505. 701700 3276878. 404550 3724240. 703140
Monit_cordat: xfile J:/jd0306/data/R1970008.dat
Monit_cordat: staty TOMAK011
Monit_cordat: y-xyz -3680586. 301730 2917515. 745560 4300987. 652680
Monit_cordat: yfile J:/jd0306/data/H1970008.dat
Monit_cordat: star 3C273B
Monit_cordat: RA 12 29 6. 69973194
Monit_cordat: DEC 2 3 8. 59818480
Monit_cordat: epoch 2000. 0
Monit_cordat: GHA 9 46 10. 76600000
Monit_cordat: start 2003 197 2 40 20
Monit_cordat: stop 2003 197 2 42 0
Monit_cordat: prt 2003 197 2 41 10
Monit_cordat: aptau 1. 5406253e-004 1. 1536489e-007
Monit_cordat: -1. 1693751e-012 -6. 1314593e-016
Monit_cordat: clofst 2. 5305501e-006
Monit_cordat: clrate 0. 0000000e+000
Monit_cordat: ut1-utc -0. 358472 X-wobb 0. 178250 Y-wobb 0. 518110
Monit_cordat: numch 4
Monit_cordat: freq 8209990000. 0 1 8219990000. 0 1 8249990000. 0 1 830999000
0. 0 1
Monit_cordat: pcalf 10000. 0 10000. 0 10000. 0 10000. 0
Monit_cordat: fsampl 8000000. 0

```

```

Monit_cordat: adbit 1
Monit_cordat: t1pp 1.0
Monit_cordat: sekibn 30.0
Monit_cordat: idsize 32
Monit_cordat: kpp 30
sdelay: valid pp# = 30
sdelay: KASHIM11 --> R
sdelay: TOMAK011 --> H
debug iteration 0
debug iteration 1
debug iteration 2
RF frequency (MHz) = 8209.990000
Residual delay (s) = 3.34332e-009 +/- 5.07741e-009
Residual Fringe rate (Hz) = -0.000331372
Rsidualrate(s/s) = -4.03621e-014 +/- 8.2459e-014
Amplitude = 0.001752
Phase(deg) = -174.082973
SNR = 27.146179
Observed delay (s) = 0.000154066
Observed rate (s/s) = 1.15365e-007

```

```

debug iteration 0
debug iteration 1
debug iteration 2
RF frequency (MHz) = 8219.990000
Residual delay (s) = 1.26067e-010 +/- 5.35195e-009
Residual Fringe rate (Hz) = 0.000787772
Rsidualrate(s/s) = 9.58361e-014 +/- 8.6812e-014
Amplitude = 0.001662
Phase(deg) = -158.267458
SNR = 25.753632
Observed delay (s) = 0.000154063
Observed rate (s/s) = 1.15365e-007

```

```

debug iteration 0
debug iteration 1
debug iteration 2
RF frequency (MHz) = 8249.990000
Residual delay (s) = -5.67879e-009 +/- 5.15549e-009
Residual Fringe rate (Hz) = 0.0023466
Rsidualrate(s/s) = 2.84437e-013 +/- 8.33211e-014
Amplitude = 0.001726
Phase(deg) = 157.372173
SNR = 26.735048
Observed delay (s) = 0.000154057
Observed rate (s/s) = 1.15365e-007

```

```

debug iteration 0

```

```

debug iteration 1
debug iteration 2
RF frequency (MHz)      = 8309.990000
Residual delay (s)      = 3.14732e-009 +/- 5.04109e-009
Residual Fringe rate (Hz) = -0.000587864
Rsidualrate(s/s)       = -7.07418e-014 +/- 8.08841e-014
Amplitude               = 0.001765
Phase(deg)              = -86.870565
SNR                     = 27.341732
Observed delay (s)      = 0.000154066
Observed rate (s/s)     = 1.15365e-007

```

\*\*\*\*\* SDELAY (Ver 2004-04-20) SUMMARY OUT PUT \*\*\*\*\*

```

COUT      : ..¥cout¥coutt0090.txt
X DATA   : J:/jd0306/data/R1970008.dat
Y DATA   : J:/jd0306/data/H1970008.dat
BASELINE  : KASHIM11 - TOMAKO11
SOURCE    :      3C273B          SAMPLING : 1 bit  8 MHz
PRT       : 2003/197 02:41:10   Tinteg(s) : 30.0
CLOCK     : offset  2.531e-006(s)  rate  0.000e+000(s/s)
EOP       : ut1-utc -0.358472(s)
           : x-wobb  0.178250(asec)
           : y-wobb  0.518110(asec)

```

| CH# | FREQ (MHz) | Amp     | Snr  | Res Del (s) | Res Rate (s/s) |
|-----|------------|---------|------|-------------|----------------|
| 1   | 8209.99 U  | 0.00175 | 27.1 | 3.343e-009  | -4.036e-014    |
| 2   | 8219.99 U  | 0.00166 | 25.8 | 1.261e-010  | 9.584e-014     |
| 3   | 8249.99 U  | 0.00173 | 26.7 | -5.679e-009 | 2.844e-013     |
| 4   | 8309.99 U  | 0.00176 | 27.3 | 3.147e-009  | -7.074e-014    |

Note: No amplitude correction is made.

===== PCAL SUMMARY =====

| CH# | PCAL FREQ (kHz) | X-Amp | X-Phase | Y-Amp | Y-Phase |
|-----|-----------------|-------|---------|-------|---------|
| 1   | 10.00           | 0.000 | 0.0     | 0.000 | 0.0     |
| 2   | 10.00           | 0.000 | 0.0     | 0.000 | 0.0     |
| 3   | 10.00           | 0.000 | 0.0     | 0.000 | 0.0     |
| 4   | 10.00           | 0.000 | 0.0     | 0.000 | 0.0     |

\*\*\*\*\*

Outfile is sdelt0093.txt

処理終了時には図2の例で示す粗決定サーチ関数が表示される。

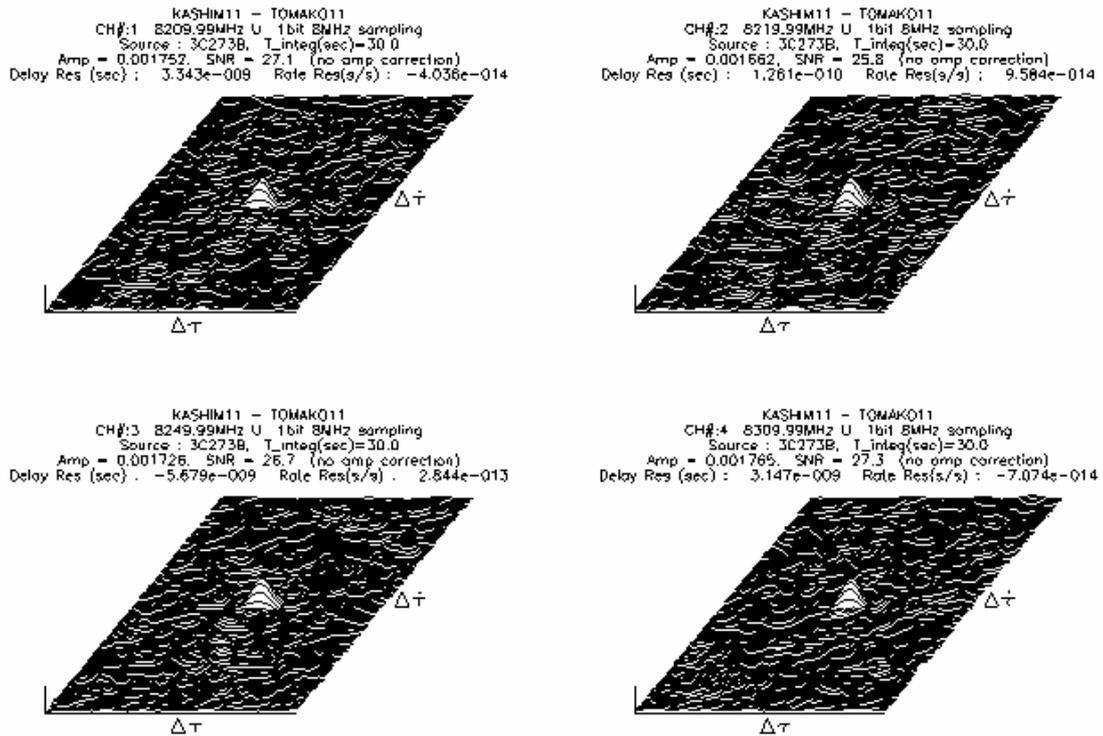


図 2 sdelay 処理結果グラフィック出力例

#### 4. 4 相関処理 (一括処理)

##### プログラム

fx\_cor\_all または cor\_all

作業ディレクトリ . . . \$HOME/corr

注 : cor\_all は 1ビットサンプリングデータ専用 (高速版) です。2ビット以上のサンプリングデータは fx\_cor\_all で処理すること

##### 実行方法

(fx\_cor\_all の場合を示すが cor\_all の場合も同様である)

##### 方法 1

fx\_cor\_all pfile [t1pp sekibun soffset delsize pmode comment]

ここで pfile -- プロシジャーファイル名

(中にアプリアリファイル名を処理順に収納しているもの)

0 とすると内部のデフォルトファイル名を使用

t1pp -- PP時間 (秒) (R\*4)

デフォルトは 1.0 秒

sekibun -- 総積分時間(秒単位)

無指定または0を指定すると、スケジュールで指定した範囲

の積分

soffset -- 開始時間のオフセット (整数秒単位)  
無指定または0を指定すると、スケジュール通り

delsize -- ラグウインドウサイズ  
16, 32, 64, 128, 256, 512, 1024, 2048, ....  
0の場合は DELAYSIZE で示される値  
デフォルトは 0

pmode -- プロット表示デバイスモード  
0: XTERM および PostScript ファイル出力  
1: PostScrip 出力のみ  
2: XTERM 出力のみ  
-1: グラフ出力無し (デフォルト)

comment -- コメント (グラフ上部に表示)。スペースを含まないこと。

## 方法2

fx\_cor\_all pfile [options]

ここで pfile -- プロシジャーファイル名  
(中にアプリアリファイル名を処理順に収納しているもの)  
0 とすると内部のデフォルトファイル名を使用

options (順不同)

-integ integration\_time  
総積分時間(sec)  
負の値は可能な限りの積分時間  
デフォルトまたは0はアプリアリファイルに記述している観測時間

-coffset clock\_offset  
クロックオフセット(sec) (Y局が進んでいる場合を正)  
デフォルトは 0.0

-crate clock\_rate  
クロックレートオフセット(s/s)  
デフォルトは 0.0

-soffset start\_offset  
開始時刻のオフセット (整数秒単位)  
デフォルトは 0

-t1pp t1pp  
PP周期 (sec) デフォルトは 1.0  
1秒以下の値を指定するときは、1秒を整数で割った値とすること  
例: 0.2  
デフォルトは 2

-pp\_nosync  
PP同期モードを非同期にセット (処理開始可能な時刻からPPを開始)。デフォルトはPPの開始が秒に同期する

-lag delsize  
ラグウインドウサイズ  
16, 32, 64, 128, 256, 512, 1024, 2048, ....  
0の場合はプログラム中の DELAYSIZE で示される値  
デフォルトは 0 (通常 DELAYSIZE は 128)

-pmode pmode  
 プロット表示デバイスモード  
 0: XTERM および PostScript ファイル出力 (デフォルト)  
 1: PostScript 出力のみ  
 2: XTERM 出力の  
 -1: グラフ出力無し

-comment "any comment"  
 コメント (pmode=0, 1, 2 の場合グラフ上部に表示)。

-nopcal  
 P C A L 検出機能を抑制する

-ch1 ch1Y  
 X局の CH 1 と関連処理を行う Y局の CH を指定 (デフォルトは 1)

-ch2 ch2Y  
 X局の CH 2 と関連処理を行う Y局の CH を指定 (デフォルトは 2)

-ch3 ch3Y  
 X局の CH 3 と関連処理を行う Y局の CH を指定 (デフォルトは 3)

-ch4 ch4Y  
 X局の CH 4 と関連処理を行う Y局の CH を指定 (デフォルトは 4)

-orule naming\_rule  
 関連出力ファイルの命名則を指定 \*  
 0 : プログラム固定ファイル名 (cout. txt)  
 1 : coutNNNNtxt (デフォルト)  
     ここで NNNN : 4桁の通し番号  
 2 : coutEXP\_CODE/coutYYDDNNNNXYG. txt  
     ここで EXP\_CODE -- 実験コード  
           YY -- 年 (2桁)  
           DDD -- 通日 (3桁)  
           NNNN -- スキャン番号 (4桁)  
           XY -- 基線 I D (2文字または4文字)  
           G -- 周波数グループ (a|b|c|d)  
 3 : coutYYDDNNNNXYG. txt  
     ここで YY -- 年 (2桁)  
           DDD -- 通日 (3桁)  
           NNNN -- スキャン番号 (4桁)  
           XY -- 基線 I D (2文字または4文字)  
           G -- 周波数グループ (a|b|c|d)  
 \* cor では cout の部分が coutt となる

-odir outdir  
 関連出力ファイル作成ディレクトリを指定する  
 デフォルトは現在のディレクトリ

## プロシジャーファイル

予測値ファイル名一覧を収納したファイル

### 作成法の一例

予測値ファイルのあるディレクトリで  
 ls -l ape294\*0U\*.txt > apelist2940U.txt