

C言語移植版KOMB  
および  
ユーティリティソフトウェアの使用法

近藤哲朗  
情報通信研究機構

2010年8月12日



## 目次

<b>1</b>	<b>C 言語移植版 KOMB およびユーティリティ群のインストール</b>	<b>1</b>
1.1	ソフトウェアの特徴	1
1.2	インストール法: Windows	1
1.3	インストール法: linux/FreeBSD/HP-UX	1
1.4	PGPLOT のインストール法	1
1.4.1	FreeBSD の port を使用する方法	1
1.4.2	ステップバイステップ法	1
<b>2</b>	<b>各種ユーティリティソフトウェア</b>	<b>4</b>
2.1	ユーティリティソフトウェア一覧	4
2.2	モニター系ユーティリティの使い方	4
2.2.1	corlp	4
2.2.2	corpc	5
2.2.3	krmon	6
2.2.4	komon_lpc	7
2.2.5	komon	8
2.3	実処理系ユーティリティの使い方	11
2.3.1	cortx	11
2.3.2	runkombc	14
2.4	GICO サーチ出力変換系ユーティリティの使い方	16
2.4.1	gico2komb	16
2.4.2	rungico2komb	17
2.5	L P イメージモニター出力の説明 (komon_lpc)	18
2.6	KOMB 品質コード (QF)	22
2.6.1	KOMB 処理でエラーがあった場合の品質コード	22
2.6.2	KOMB 処理でエラーがない場合の品質コード	22
<b>3</b>	<b>バンド幅合成ソフトウェア KOMB (C 言語、マルチプラットフォーム版) の説明 (komb)</b>	<b>24</b>
3.1	KOMB の走らせ方	24
3.1.1	“runkombc” ユーティリティを使って走らせる方法	24
3.1.2	単体で komb を走らせる方法	24
3.2	KOMB 処理特殊テクニック	26
3.3	マニュアル P C A L ファイルの記述の仕方	27
3.4	KOMB 処理で使用する作業データベース	28
<b>4</b>	<b>文書更新履歴</b>	<b>30</b>

## 1 C言語移植版 KOMB およびユーティリティ群のインストール

### 1.1 ソフトウェアの特徴

C言語移植版の KOMB およびユーティリティ群はマルチプラットフォーム (linux/FreeBSD/Windows2000/HP-UX) で動作可能なソフトウェアです。データファイルのエンディアン (数値データのバイトオーダー) および処理を行う CPU のエンディアンを自動的に判定し、どのプラットフォームにおいても、HPワークステーションの VLB I 解析ソフトウェアで直接処理可能なビッグエンディアンに統一したデータファイルを作成します。

### 1.2 インストール法 : Windows

適当なディレクトリに `komb_winXXXXXXXX.lzh` (ここで XXXXXXXXX はアーカイブ年月日情報) を置き解凍します。拡張子 `exe` ファイルが実行ファイルです。アーカイブ中の `grwnd.exe` は Windows で PGPLOT をサポートするためのフリーソフトウェア GrWin 実行ファイルです (GrWin を使用したアプリケーションプログラムとそれを動作させるために必要な `grwnd.exe` 再配布が許可されています)。`grfont.dat` は `grwnd` の実行に必要なファイルです。

どのパスからも `grwnd` が動作するように、以下の環境変数をセットしてください。

Path ... `grwnd.exe` へのパスを追加

PGPLOT\_FONT ... `grfont.dat` をパス付きで指定

GrWin の詳細は <http://spdg1.sci.shizuoka.ac.jp/grwinlib/> をご覧下さい。

### 1.3 インストール法 : linux/FreeBSD/HP-UX

グラフィック表示に PGPLOT または GNUPLOT を使用しますので、予め PGPLOT または GNUPLOT がインストールされている必要があります。PGPLOT がインストールされていない場合が、次節の PGPLOT のインストール法を参考に PGPLOT をインストール後、以下のプロセスを実行してください。(注 : HP-UX 版は PGPLOT のみのサポートです)

GNUPLOT は大抵の場合予めインストールされていると思いますが、インストールされていない場合は適宜インストールを行い (GNUPLOT のインストール法はここでは触れません)、`gnuplot` コマンドにパスを通して下さい。

適当なディレクトリに `ipvlbi_kombXXXXXXXX.tar.gz` (ここで XXXXXXXXX はアーカイブ年月日情報) を置き

```
tar xvzf ipvlbi_corXXXXXXXX.tar.gz
```

で解凍後、`install_komb.sh` (HP-UX では `install_komb_hpux.sh`) を実行します。GNUPLOT を使う場合は `install_komb.sh G=GNUPLOT` を実行してください (PGPLOT と GNUPLOT は同時には使えません。どちらかを使うこととしてコンパイルすることになります。デフォルトは PGPLOT です)。

なお、PGPLOT 使用時に PGPLOT のライブラリやインクルードファイルを `/usr/lib`, `/usr/include` に置いていない場合は、`Makefile` または `Makefile.hpux` 中で `-L` オプションおよび `-I` オプションで PGPLOT ライブラリおよびインクルードファイルへのパスを明示する必要があります。

### 1.4 PGPLOT のインストール法

#### 1.4.1 FreeBSD の port を使用する方法

ネットワーク環境 (caltech のサーバにアクセスできる) をととのえてから、

```
cd /usr/ports/graphics/pgplot
make install
```

#### 1.4.2 ステップバイステップ法

1. `/usr/local/src` に `pgplot5.2.tar.gz` をコピー

入手先は <ftp://ftp.astro.caltech.edu/pub/pgplot/pgplot5.2.tar.gz>

## 2. 解凍する

```
cd /usr/local/src
gunzip -c pgplot5.2.tar.gz | tar xvof -
または tar xvzf pgplot5.2.tar.gz
解凍後、/usr/local/src/pgplot および サブディレクトリが出来る
```

## 3. インストール先ディレクトリ作成

```
mkdir /usr/local/pgplot
```

## 4. デバイスドライバーの選択

```
cd /usr/local/pgplot
cp /usr/local/src/pgplot/drivers.list .
エディター (vi 等) で選択するドライバーの先頭の"! "をはずす
vi drivers.list
ここで、GIF 関係のドライバーや /FILE を選択すると、FreeBSD ではエラーが出ます (linux では未確認)
おすすめドライバーの選択は
/LATEX /NULL /PS /VPS /CPS /VCPS /TEK4010 /RETRO /GF /GTERM /XTERM /TK4100
/VT125 /XWINDOW /XSERVE
```

## 5. makefile の作成

```
cd /usr/local/pgplot
FreeBSD の場合
/usr/local/src/pgplot/makemake /usr/local/src/pgplot freebsd
linux の場合
/usr/local/src/pgplot/makemake /usr/local/src/pgplot linux g77_gcc
```

## 6. makefile の編集

```
linux の場合は以下の作業 (makefile の編集) は不要です
FreeBSD の場合 5 . で作った makefile で make を行うと、demo2 プログラムのコンパイル時にエラーが
発生して、停止してしまう。そのため、X 端末に表示をする際に必要な pgxwin_server が作られません。
そこで、vi 等で demo2 以降のデモプログラムをコンパイルしないように編集します
vi makefile
# Routine lists の中の
DEMOS= pgdemo1 pgdemo2 .....
の行の pgdemo2 以降を削除し、
DEMOS= pgdemo1
とする
```

## 7. make の実行

```
make
更に C で使用するため環境を整えるため
make cpg を実行
make clean を実行
この時点で以下のファイルがディレクトリに存在
cpgdemo grexec.f libcpgplot.a pgdemo1 pgxwin_server cpgplot.h grfont.dat libpgplot.a pgplot.doc rgb.txt
drivers.list grpckg1.inc makefile pgplot.inc
linux 版では更に libpgplot.so も出来ています
```

## 8. ライブラリおよびCインクルードファイルを標準ディレクトリへコピー

```
cp libcpgplot.a /usr/lib
cp libpgplot.a /usr/lib
cp cpgplot.h /usr/include
```

```
linux では更に  
cp libpgplot.so /usr/lib
```

#### 9. デモプログラムの実行

環境変数を以下のように設定

```
csh の場合 setenv PGPLOT_DIR /usr/local/pgplot/
```

```
sh の場合 PGPLOT_DIR="/usr/local/pgplot/"; export PGPLOT_DIR
```

```
または export PGPLOT_DIR=/usr/local/pgplot/
```

デバイスに/XWINDOW または/XSERVE を使用する場合は更に以下（表示先）を設定

```
csh の場合 setenv DISPLAY IP アドレス又はマシン名:0.0
```

```
sh の場合 export DISPLAY=IP アドレス又はマシン名:0.0
```

pgdemo1 (FORTRAN デモ)

または

cpgdemo (C プログラムデモ) を実行する

注意事項：Tera Term から実行するときは

「Setup」 -> 「Terminal」で「Auto switch」にチェックが入っていることを確認すること

#### 10. C プログラムのコンパイル方法以下のいずれかの方法でコンパイルする。プログラム名は test.c とする

##### 方法 1

```
f77 -o test test.c -lcpgplot -lpqplot -L/usr/X11R6/lib -lX11 -lm
```

(注:PGPLOT は元々FORTRAN で開発されたプログラムなので FORTRAN コンパイラおよびリンカーでコンパイルしないと駄目なよう。実際、cc -o test .... でコンパイル、リンクをやると undefined reference to 'xxxxx' というエラーがたくさん出る)

##### 方法 2

```
cc -O2 -c -I. test.c
```

```
f77 -o test test.o -lcpgplot -lpqplot -L/usr/X11R6/lib -lX11 -lm
```

## 2 各種ユーティリティソフトウェア

HP-UXフォートラン言語で開発したKSP 相関器出力データのモニター、バンド幅合成結果のモニター等各種便利プログラムのうち、C言語に移植し、かつマルチプラットフォーム (linux/FreeBSD/Windows2000/HP-UX) で動作可能なユーティリティソフトウェアについて説明します。

### 2.1 ユーティリティソフトウェア一覧

ユーティリティソフトウェア (プログラム) はその機能から、以下の2つに大別されます。一つは相関データやバンド幅合成結果をモニターするための“モニター”系プログラムで、もう一つは粗決定サーチやバンド幅合成を実際に行う“実処理”系プログラムです。この実処理系プログラムには相関処理時のフリンジモニターやオフラインでのバンド幅合成処理も含まれます。

2004年5月現在のCに移植したユーティリティソフトウェアは以下の通りです。

#### 1. モニター系プログラム

**corlp** KSP 相関器出力ファイルモニター (HP-UX FORTRAN 版の名称 corlp.ksp)。指定したチャンネルのデータを1pp毎にモニター

**corpc** KSP 相関器出力のPCALモニター (HP-UX FORTRAN 版の名称 corpc.ksp)。

**krmon** KSP 相関器出力ファイルの1レコード目のモニター (HP-UX FORTRAN 版の名称 krmon.ksp)。

**komon\_lpc** KOMB 出力ファイルのLP (ラインプリンター) イメージ出力のモニター (HP-UX FORTRAN 版の名称 komon\_lp)。

**komon** KOMB 出力ファイルのモニター。モニターするレコードIDの指定ができる。(HP-UX FORTRAN 版の名称 komon.ksp)。

#### 2. 実処理系プログラム

**cortx** KSP 相関データのフリンジモニタープログラム。実際に粗決定サーチまで行う (HP-UX FORTRAN 版の名称 cortx.ksp)。

**runkombc** KOMB 処理 (再処理) プロシジャー作成プログラム (HP-UX FORTRAN 版の名称 runkomb)。

#### 3. GICO サーチ出力変換系プログラム

**gico2komb** GICO (ADS1000 および ADS3000 データの相関処理および遅延決定サーチプログラム) 処理で出力されたデータファイル (拡張子 “.gco”) を KOMB 出力形式のファイルに変換する。

**rungico2komb** gico2komb 処理プロシジャー作成プログラム。

## 2.2 モニター系ユーティリティの使い方

### 2.2.1 corlp

ユーティリティ名

corlp

機能

相関器出力ファイルモニター。指定した相関器ユニットのデータを1pp毎にモニターする。

実行方法

corlp file\_name [unit(ch)#]

ここで

file\_name … 相関器出力ファイル名

unit(ch)# … 相関器ユニット番号 (1から16)

実行例

corlp K11972 1

```
*****PP#      4*****< KSP VLBI CORRELATOR OUTPUT >***** K11972 *****
                                     YYDDHHMMSSmmm
RMKS 1008 (KSEL= 16 CH= 1 KOMB_FLG=0)          X-TIME 01241051006000
COFLG 01111100 TWESTS 10000000  MODE 00000000  Y-TIME 00901068803000
```

CORRELATION DATA

1 (11997472,11997920)	12 (12003776,11993488)	23 (11999280,12002464)
2 (12003680,11997104)	13 (11991616,11985984)	24 (12002864,11999104)
3 (12004448,11997840)	14 (11990272,12001584)	25 (11998720,11996976)
4 (11998688,11999024)	15 (11994064,11999568)	26 (12000064,12002208)
5 (12005424,11997280)	16 (11991424,12004432)	27 (12002512,12001904)
6 (12002464,11994240)	17 (12001984,11998304)	28 (11999712,11999616)
7 (12001968,11997520)	18 (11999616,11997248)	29 (11995520,11992112)
8 (12000576,11997584)	19 (11998768,11995824)	30 (12001616,11997488)
9 (12005664,11996384)	20 (12003200,12000800)	31 (11999264,12002080)
10 (11999536,11999904)	21 (12000576,11997744)	32 (11996352,11999792)
11 (11999568,12000448)	22 (11997664,11993760)	

ACCUM COUNT  
(23999349,23996391)

X-CAL DATA  
(15539456,15510656)

Y-CAL DATA  
(15457072,15482720)

TMDIFF = 1137      FRADD = -899874816  
IFBIT = 17506      IPP = 4

\*\*\*\*\* CRSMODE U \*\*\*\*\* CH# 1 \*\*\*\*\*  
Hit Return for NEXT pp (or Continue or Quit)

リターンキーを押す度に P P 毎の関連生データ（時刻ラベル、カウント値、フラグ等）がモニターできる。  
途中でやめるには“Q”を、最後まで連続的にモニターしたいときは“C”を入力する。

### 2.2.2 corpc

ユーティリティ名  
corpc

機能

関連器出力ファイルの中の P C A L データだけを抜き出し、P C A L 強度、位相を表示する。

実行方法

corpc file\_name [オプション]  
ここで

file\_name … 関連器出力ファイル名。“setenv KROSSDIR xxxx”で環境変数 KROSSDIR にディレクトリを指定しておくとそのディレクトリの下ファイル名のみ指定で良い。

オプション（任意の順番）は以下の通り

-CH ch# … 関連器チャンネル番号（1から16）。次の -UNIT オプションの指定も省略時は全チャンネルが表示される。

-UNIT unit# … 関連器ユニット番号（1から16）。前の -CH オプションの指定も省略時は全チャンネルが表示される。

-PGPLOT device\_name … グラフィック表示を行う PGPLOT デバイス名。省略時は“/XTERM”（Windows で実行時は“/GW”）。このオプションで指定しなくても“setenv PGDISP xxxx”と環境変数をセットすることにより、PGPLOT デバイス“xxxx”に出力できる。

PGPLOT デバイス名の例：/PS /CPS /XTERM /XWINDOW /XSERVE

-PS … グラフィック出力を PostScript ファイル (pgplot.ps または gnuplot.ps) に強制的にセットする。

corpc env … 環境変数のモニター

実行例

corpc K11972

```
KROSS FILE NAME: ./K11972
corpc : correlator output file (./K11972) opened!!
26 PP data read!
```

```
***** PCAL MONITOR                    corpc(C) Ver. 2004-05-14 *****
FILE NAME = ./K11972
EXP.CODE = KS01241                    OBS# = 106
BASELINE = KOGANEI - KASHIM11        (GR)
SOURCE    = 3C279
PRT       = 1Y241D05h10m29sec        PP LEN(sec)=2
```

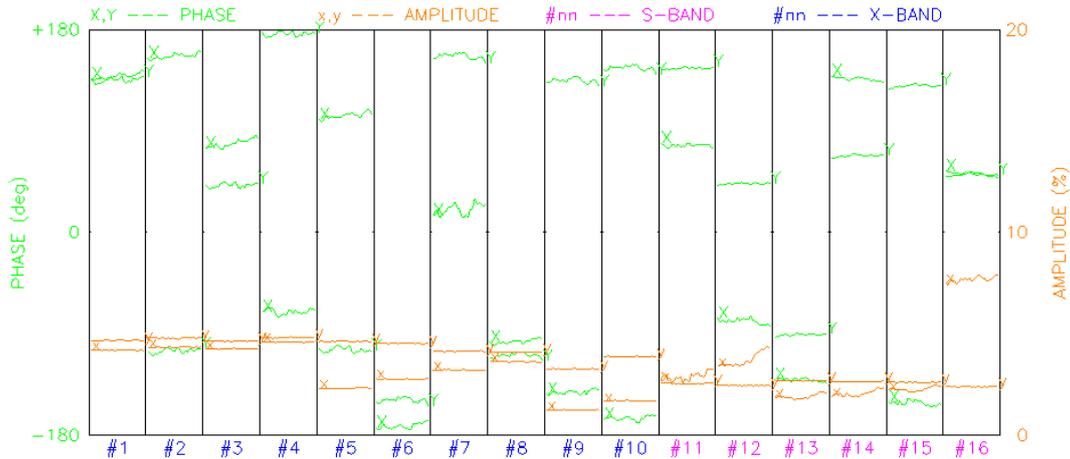
VBW(MHz) = 8.0 COUNTER MODE= Upper 24bit  
 ACCUM. PERIOD(sec) at CORPC = 52.0 (26pp)

UNIT#	FREQ.(MHz)	PHASE(deg.)		AMPLITUDE(%)	
		X	Y	X	Y
1	7714.99	138.55	135.53	4.19	4.68
2	7724.99	156.37	-104.96	4.35	4.80
3	7754.99	78.99	42.01	4.26	4.64
4	7814.99	-70.36	176.23	4.59	4.83
5	8034.99	103.54	-104.07	2.33	4.63
6	8234.99	-171.67	-148.80	2.77	4.53
7	8414.99	20.29	156.47	3.21	4.14
8	8524.99	-96.81	-108.96	3.63	4.11
9	8564.99	-141.74	134.86	1.26	3.28
10	8584.99	-164.70	145.86	1.70	3.88
11	2154.99	77.37	145.67	2.91	2.56
12	2164.99	-78.80	43.32	3.72	2.46
13	2234.99	-130.76	-90.90	1.91	2.70
14	2294.99	136.43	68.06	2.07	2.65
15	2384.99	-151.37	129.91	2.27	2.62
16	2414.99	52.43	51.04	7.69	2.41

\*\*\*\*\*

上記の表示がテキストターミナルに表示される。Xウインドウに図に示されるようなグラフが表示される。

nk11972: OBS#=106 KOGANEI - KASHIM11 3C279 1Y241D05H09M58S  
 Accum Period(sec)= 52.0 # of PP=26



PCAL PHASE & AMP BY PP BY UNIT#

図 2.1. corpc グラフ出力例

### 2.2.3 krmon

ユーティリティ名  
 krmon

機能

相関器出力ファイルの1レコード目をモニターする。1レコード目には相関処理時の予測値等が入っている。

実行方法

krmon file\_name  
 ここで

file\_name ... 相関器出力ファイル名。“setenv KROSSDIR xxxx”で環境変数 KROSSDIR にディレクトリを指定しておくとそのディレクトリの下でのファイル名のみ指定で良い。

## krmon env ... 環境変数のモニター

## 実行例

krmon K11972

KROSS FILE NAME: ./K11972

krmon : correlator output file (./K11972) opened!!

\*\*\*\*\* KROSS OUT HEADER MONITOR \*\*\*(krmon)\*\*\*\*\*

FILE : ./K11972

data byte order is big endian

&lt;&lt; HEADER RECORD &gt;&gt;

```

[EXCODE] KS01241      [ NOBS] 106
[ LFILE] K11972      [ LBASE] GR
[  NPP] 31           [  PP] 2
[ NKOMB] 0
[KRDATE] 1Y 241D 05h33m
[KBFILE]
[SRCNAM] 3C279
[ SRCRA] 12h56m11.166506s
[SRCDEC] -5Deg47m21.524020s
[ IPRT] 1Y 241D 05h10m29s
[LSTATX] KOGANEI      [LSTATY] KASHIM11
[ DXYZ] -3.9419374791e+006 3.3681509080e+006 3.7022352881e+006
[ DYXZ] -3.9975057017e+006 3.2768784046e+006 3.7242407031e+006
[ ISTART] 1Y 241D 05h09m58s [ ISTOP] 1Y 241D 05h11m00s
[SRCGHA] 10h36m 33.97107s
[TSAMPL] 6.2499999842e-008 sec [ VBW] 8.0000000000e+006 Hz
[ NCH] 16
[ ACLKO] 3.4699999105e-006 [ ACLKR] 0.0000000000e+000
[DLYINX] 0.0000000000e+000 [DLYINS] 0.0000000000e+000
[AXCLKE] -5.8499999795e-006
[ PI] 3.1415926536e+000 [ C] 2.9979245800e+008
[ RFREQ] 7.714990e+009 7.724990e+009 7.754990e+009 7.814990e+009 8.034990e+009
8.234990e+009 8.414990e+009 8.524990e+009 8.564990e+009 8.584990e+009
2.154990e+009 2.164990e+009 2.234990e+009 2.294990e+009 2.384990e+009
2.414990e+009
[ PCALF] 1.000000e+004 1.000000e+004 1.000000e+004 1.000000e+004 1.000000e+004
1.000000e+004 1.000000e+004 1.000000e+004 1.000000e+004 1.000000e+004
1.000000e+004 1.000000e+004 1.000000e+004 1.000000e+004 1.000000e+004
1.000000e+004
[ TAUAP] Tau1 7.0665524559e-005 Tau2 2.5488909624e-008
Tau3 -3.1790378623e-013 Tau4 -1.3551731330e-016
[ SRCH] 11
[ CMODE] NO
[ UINT] 32
[ CUNIT] 9
[CRLDBL] 0.000000e+000
[CRLNG] 0
[CRLSHT] 0
[FRGMOD] EV
[CRSMODE] U
[VER ] 2.6.A
[ JXOFST] 0
[ JYOFST] 1131
[FMTFLAG] KSP
***** KROSS OUT HEADER MONITOR END *****

```

上記の表示がテキストターミナルに表示される。各項目の説明については相関ファイル詳細説明のセクションを参照されたい。

## 2.2.4 komon\_lpc

ユーティリティ名  
komon\_lpc

## 機能

KOMB出力ファイルのLP(ラインプリンター)イメージ出力のモニター。KOMB出力ファイルを次々とラインプリンター出力用紙をめくるような感覚で見せる機能も有する。

GNU PLOT ではディスプレイ出力の品質は良くないので `komon_lpc` においては PG PLOT の使用 (PG PLOT 使用でコンパイルしたプログラム) を推奨する。

#### 実行方法

`komon_lpc path_name [オプション]`

ここで

`path_name` ... K O M B 出力ファイル名またはディレクトリ名。ファイル名指定の場合、“`setenv KOMBDIR xxxx`” で環境変数 `KOMBDIR` にディレクトリを指定しておくとそのディレクトリの下でのファイル名のみ指定で良い。

オプション (任意の順番) は以下の通り

`-FREQG X/S/A/N(deflt)` ... 表示する L P イメージデータの選択。

X ... X バンドを表示

S ... S バンドを表示

A ... S / X バンドを表示

N ... 最新の処理結果のみ表示 (デフォルト)

`-NOSTOP` ... 複数ファイル表示の時に表示を連続表示する。省略時はリターンキーを押す毎に 1 枚ずつ表示。リターンキーの代わりに “N” キーを押しリターンすると以降連続モードとなる。

`-PGPLOT device_name` ... グラフィック表示を行う PG PLOT デバイス名。省略時は “/XTERM” (Windows で実行時は “/GW”)。このオプションで指定しなくても “`setenv PGDISP xxxx`” と環境変数をセットすることにより、PG PLOT デバイス “xxxx” に出力できる。

PG PLOT デバイス名の例 : /PS /CPS /XTERM /XWINDOW /XSERVE

`-PS` ... グラフィック出力を PostScript ファイル (`pgplot.ps` または `gnuplot.ps`) に強制的にセットする。

`komon_lpc env` ... 環境変数のモニター

#### 実行例

```
komon_lpc B11972 -FREQG A
```

X ウィンドウに次図のように S / X バンドの処理結果が表示される。グラフの説明の詳細は 2.5 節を参照されたし。

### 2.2.5 komon

#### ユーティリティ名

`komon`

#### 機能

K O M B 出力ファイルのモニター。モニターするレコード I D の指定ができる。レコード I D の詳細は K O M B 出力ファイルの説明の項を参照されたい。

#### 実行方法 (スタイル 1)

`komon komb_out_name[RECID [KOMNUM [MCOPIY]]]`

ここで

`comb_out_name` ... K O M B 出力ファイル名。。 “`setenv KOMBDIR xxxx`” で環境変数 `KOMBDIR` にディレクトリを指定しておくとそのディレクトリの下でのファイル名のみ指定で良い。

`RECID` ... モニターする K O M B レコード I D

“HD” : ヘッダーレコード

“OB” : 観測情報レコード

“BD” : バンド幅合成処理結果レコード

“5R” : Type 500 レコード

“LP” : ラインプリンターイメージ出力レコード

“AL” : すべてのレコード (デフォルト)

`KOMNUM` ... モニターする K O M B レコードの処理番号。無指定時はすべての処理番号

`MCOPIY` ... =1 とすると “`komon`” はまず K O M B 出力ファイルをスクラッチファイルにコピーしてからモニターを行う。無指定時または 0 の時はコピーをしない。

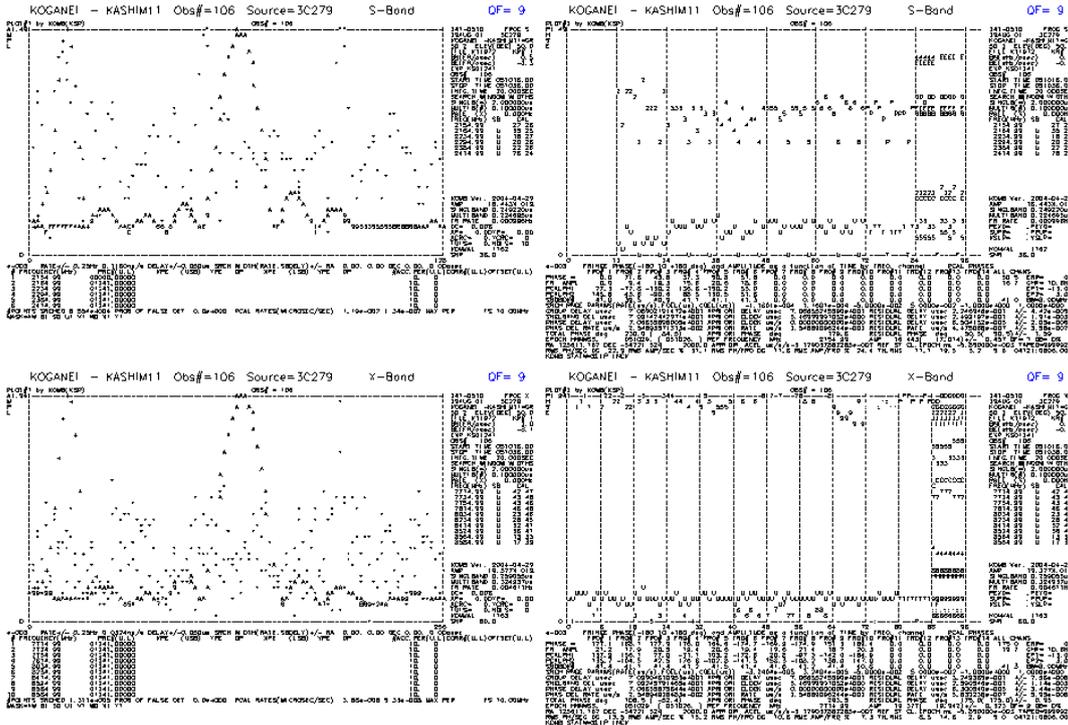


図 2.2. komon\_lpc モニター出力例

実行方法 (スタイル 2)

`komon komb_out_name [オプション]`  
 ここで

`comb_out_name` ... KOMB 出力ファイル名。“`setenv KOMBDIR xxxx`” で環境変数 KOMBDIR にディレクトリを指定しておくとそのディレクトリの下でのファイル名のみで指定が良い。

オプション (任意の順番) は以下の通り

`-RECID HD/OB/BD/5R/LP(default)/AL` ... モニターする KOMB レコード ID

`-KOMNUM komnum` ... モニターする KOMB レコードの処理番号。無指定時はすべての処理番号

`-MCPY` ... “komon” はまず KOMB 出力ファイルをスクラッチファイルにコピーしてからモニターを行う。無指定時の時はコピーをしない。

`komon env` ... 環境変数のモニター

実行例

`komon B11972 -RECID BD`

バンド幅合成処理結果レコードのモニター例。

```
KOMB out file name: ./B11972
KOMON: KOMB file is big endian
KOMON: Reversal flag rv_flag is 1
KOMON : komb output file (./B11972) opened!!
***** KOMB OUT FILE MONITOR *****<< ./B11972
***** REC.# = 685 *****
LID      = BD01
IDSUB    = X
KMDATE   = 2004    121    6    37
KOMVAL   = 1163
ISTART   = 1      241    5    10    16    0
ISTOP    = 1      241    5    10    36    0
NFREQ    = 10
```

```

INDEX(USB)= 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 0 0 0 0 0 0
INDEX(LSB)= 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
NTAPEQ = 999992
DRREF = 7.71499000000e+009
DRFREQ(16)
  7.7149900000e+009 7.7249900000e+009 7.7549900000e+009 7.8149900000e
  8.0349900000e+009 8.2349900000e+009 8.4149900000e+009 8.5249900000e
  8.5649900000e+009 8.5849900000e+009 0.0000000000e+000 0.0000000000e
  0.0000000000e+000 0.0000000000e+000 0.0000000000e+000 0.0000000000e

```

\*\*\*\*\* REC.# = 686 \*\*\*\*\*

```

LID = BD02
IDSUB = X
KOMBQ = 9
JERRS = SLIP INCX

NPPR (USB)= 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 0 0 0 0 0
(LSB)= 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
QB = 0.000000
QB = 20.000000
FISC = 0.000000
IEPOCM = 2001 241 5 10 26 0
DGPDM = 7.091399118619e-005
DRATM = 2.549044594979e-008
TOTPM = 121.134231567383
SSDES = -1.000000e-006 1.000000e-006
SMDDEM = -5.000000e-008 5.000000e-008
SRTM = -3.240445e-011 3.240445e-011
DEPE = 7.357719904978e-003
TOTP = 108.505142
EARP = -52.380409
REARP = 174.978760

```

\*\*\*\*\* REC.# = 687 \*\*\*\*\*

```

LID = BD03
IDSUB = X
DRPCAL = 3.88091105746e-014 5.32873793989e-014
XAPCAL (X-STATION)
  (AMP) = 4.191015e-002 4.347699e-002 4.266784e-002 4.584707e-002
  = 2.323567e-002 2.769227e-002 3.219112e-002 3.637826e-002
  = 1.254938e-002 1.704752e-002 0.000000e+000 0.000000e+000
  = 0.000000e+000 0.000000e+000 0.000000e+000 0.000000e+000
  (PHS) = 137.89426 156.10942 76.97516 -71.10405
  = 103.18434 -172.57881 20.76481 -97.29748
  = -141.97667 -164.93083 0.00000 0.00000
  = 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000

```

\*\*\*\*\* REC.# = 688 \*\*\*\*\*

```

LID = BD04
IDSUB = X
YAPCAL (Y-STATION)
  (AMP) = 4.679517e-002 4.793875e-002 4.635882e-002 4.820877e-002
  = 4.634997e-002 4.528133e-002 4.135633e-002 4.105812e-002
  = 3.276427e-002 3.873521e-002 0.000000e+000 0.000000e+000
  = 0.000000e+000 0.000000e+000 0.000000e+000 0.000000e+000
  (PHS) = 135.68008 -104.54901 42.50643 176.76404
  = -102.77064 -147.45415 158.33334 -108.24895
  = 135.97975 146.98485 0.00000 0.00000
  = 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000

```

\*\*\*\*\* REC.# = 689 \*\*\*\*\*

```

LID = BD05
IDSUB = X
COHE = 1.937709e-003
AAMP = 1.968091e-003
SNR = 60.028339
AICOH = 1.994245e-003
PROB = 0.000000e+000
DGPD = 7.099046109531e-005
DTAU = 3.249365363445e-007
EGPD = 7.562399e-012
GPDA = 1.000000e-007
DRATO = 2.548949284826e-008
DRATR = 5.977021042816e-013
ERAT = 5.952358e-014
DGPDN = 7.092457914652e-005
DTAUS = 2.590545875591e-007

```

```

EGPDN = 1.136340e-009
DRATS = 7.053053345356e-013
DPHD = 7.066558756436e-005
DPHD1 = 7.069107689826e-005
DPHD2 = 7.064009791256e-005
AMPB(2,16)
(AMP) = 2.116356e-003 1.794434e-003 2.045058e-003 1.937857e-003
      = 2.062358e-003 1.942888e-003 1.962685e-003 2.141627e-003
      = 1.671414e-003 2.033545e-003 0.000000e+000 0.000000e+000
      = 0.000000e+000 0.000000e+000 0.000000e+000 0.000000e+000
(PHS) = 177.052612 168.103668 177.919266 176.036453
      = 164.629547 -174.651306 -169.926926 -174.851120
      = 151.327866 169.441849 0.000000 0.000000
      = 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000

```

## 2.3 実処理系ユーティリティの使い方

### 2.3.1 cortex

ユーティリティ名  
cortex

機能

フリンジモニタープログラム。粗決定サーチを行い、チャンネル毎のフリンジの様子をグラフ出力等行う。

実行方法

cortex krossname [C|X|T|A [オプション]]  
ここで

**krossname** ... 相関器出力ファイル名。“setenv KROSSDIR xxxx”で環境変数 KROSSDIR にディレクトリを指定しておくとそのディレクトリの下の子ファイル名のみ指定で良い。

**C|X|T|A** ... 処理モード選択（複数組み合わせ可）

“C”：クロックパラメータを出力する

“X”：Xウィンドウにフリンジモニター（粗決定サーチ関数）の絵を描く

“T”：テキストターミナルに粗決定サーチ結果を出力する（デフォルト）

“A”：-CH または -UNIT オプション指定した場合、すべてのチャンネル（またはユニット）を処理した後、オプションで指定したチャンネル（またはユニット）が処理される

オプション（任意の順番）は以下の通り

-OUT outfile ... 処理結果出力ファイルを“outfile”に指定する。無指定時はカレントディレクトリの“cortex\_ksp.out”に出力される。

-SNR snr ... クロックパラメータ計算時に採用するデータのSNRの敷居値。この値以下の場合には処理結果は有効とはならない。

-CH ch# ... 処理するチャンネルを限定する

-UNIT unit# ... 処理するユニットを限定する

-PGPLOT device\_name ... グラフィック表示を行う PGPLOT デバイス名。省略時は“/XTERM”（Windowsで実行時は“/GW”）。このオプションで指定しなくても“setenv PGDISP xxxx”と環境変数をセットすることにより、PGPLOT デバイス“xxxx”に出力できる。

PGPLOT デバイス名の例：/PS /CPS /XTERM /XWINDOW /XSERVE

-PS ... グラフィック出力を PostScript ファイル (pgplot.ps または gnuplot.ps) に強制的にセットする。

cortex env ... 環境変数のモニター

実行例その1

```
cortex K00647
```

オプションをすべて省略した場合、以下の例のような出力がモニター（テキスト）画面に出る。

```

KROSS FILE NAME: .\K11972
cortex : correlator output file (.\K11972) opened!!
26 PP data read!

```

\*\*\*\*\* COARSE SEARCH SUMMARY cortex Ver. 2004-05-14 \*\*\*\*\*

```

FILE NAME = .\K11972
EXP.CODE = KS01241      OBS# = 106
BASELINE = KOGANEI - KASHIM11 (GR)
SOURCE   = 3C279
PRT      = 1Y241D05h10m29sec  PP LEN(sec)=2
VBW(MHz) = 8.0          COUNTER MODE= Upper 24bit
ACCUM. PERIOD(sec) at CORTX = 52.0 (26pp)
    
```

UNIT#	CH#	FREQUENCY (MHz)	AMP MAX	POSITION (64x128)	RESIDUAL		SNR
					Delay(usec)	Rate(ps/s)	
1	1	7714.99	1.948e-003	(41, 67)	0.259	0.867	35.8
2	2	7724.99	1.740e-003	(41, 67)	0.251	0.805	31.9
3	3	7754.99	1.842e-003	(41, 67)	0.259	0.834	33.8
4	4	7814.99	1.792e-003	(41, 67)	0.254	0.764	32.9
5	5	8034.99	1.871e-003	(41, 67)	0.259	0.905	34.3
6	6	8234.99	1.803e-003	(41, 67)	0.255	0.926	33.1
7	7	8414.99	1.953e-003	(41, 67)	0.262	0.933	35.9
8	8	8524.99	2.037e-003	(41, 67)	0.256	0.942	37.4
9	9	8564.99	1.543e-003	(41, 67)	0.252	0.860	28.3
10	10	8584.99	1.840e-003	(41, 67)	0.248	0.897	33.8
11	11	2154.99	6.664e-004	(41, 66)	0.243	0.985	12.2
12	12	2164.99	1.000e-003	(40, 65)	0.226	0.755	18.4
13	13	2234.99	1.829e-003	(41, 65)	0.244	0.794	33.6
14	14	2294.99	1.527e-003	(41, 66)	0.248	1.036	28.0
15	15	2384.99	1.984e-003	(41, 66)	0.251	0.845	36.4
16	16	2414.99	1.799e-003	(41, 66)	0.256	0.821	33.0

\*\*\*\*\*

```

!!!!!!!!!!!!!! WARNING !!!!!!!!!!!!!!!
!! DELAY RESIDUAL ( > 2bit ) CH. EXISTS. !!
!!!!!!!!!!!!!! WARNING !!!!!!!!!!!!!!!
    
```

実行例その2

cortx K11972 X

オプション“X”を指定するとチャンネル毎のフリンジ（粗決定サーチ関数）がグラフィック表示される。

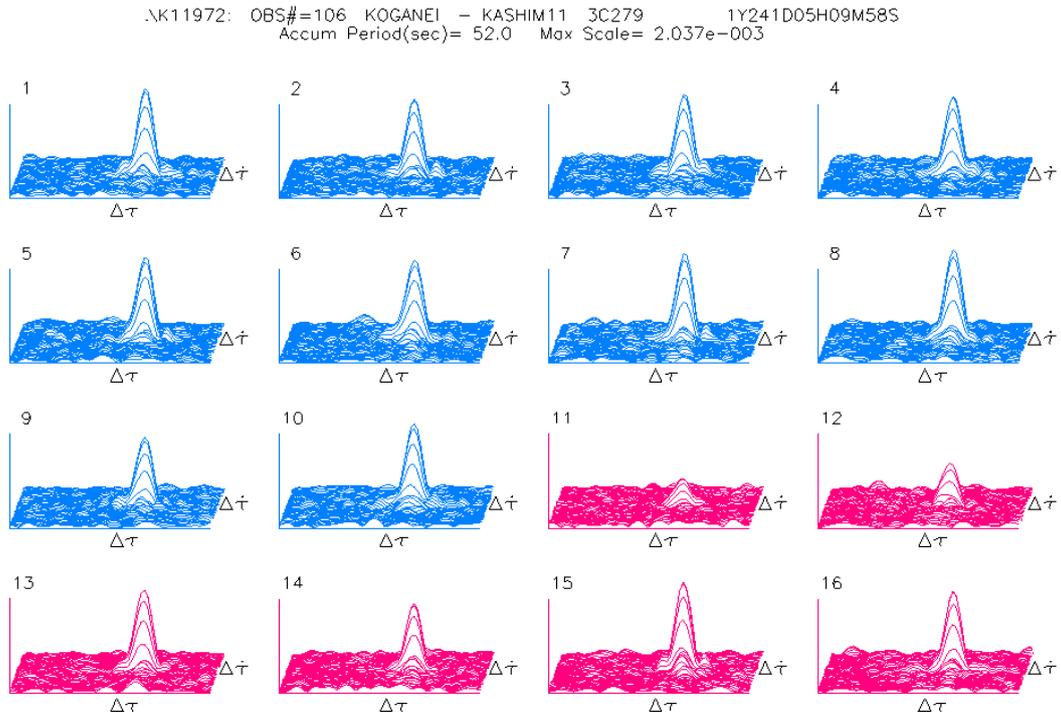


図 2.3. cortx オプション“X”指定時のグラフィック出力 (PGPLOT) 例

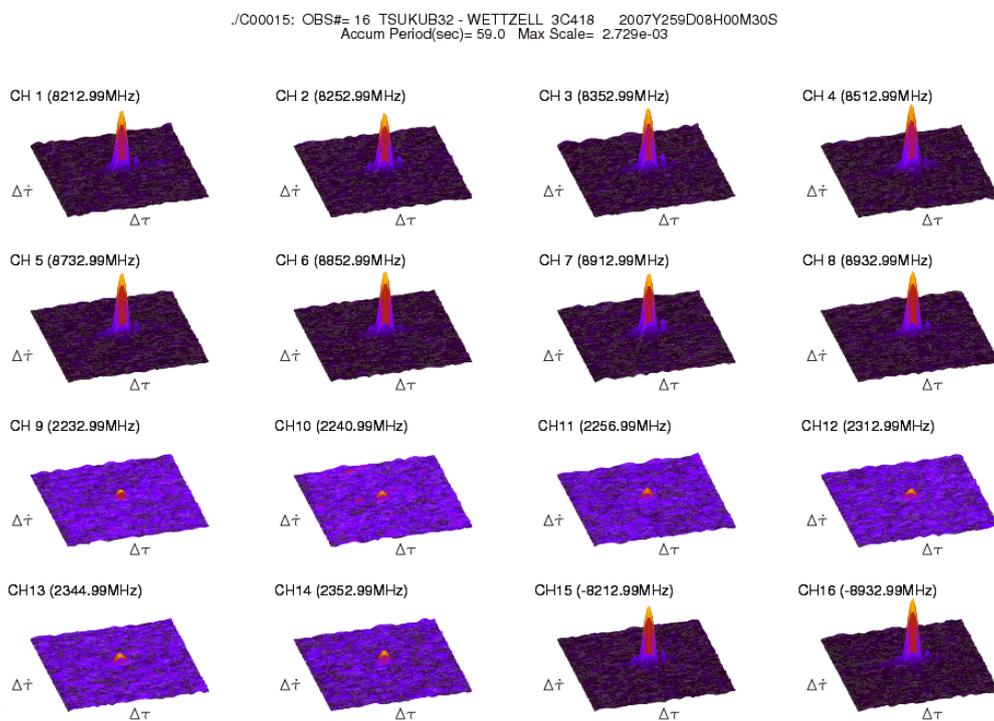


図 2.4. cortx オプション “X” 指定時のグラフィック出力 (GNUPLOT) 例

### 2.3.2 runkombc

ユーティリティ名  
runkombc

#### 機能

KOMB 処理 (C 移植バージョン) プロシジャー作成プログラム。KSP 関連器出力ファイル以外に K5 ソフト関連器 (cor,fx\_cor) 出力である cout ファイルや coutt ファイルの直接入力 KOMB 処理プロシジャーの作成も可能である。

#### 実行方法

```
runkombc kross_dir [オプション]
または
runkombc k5dir1 [k5dir2 [k5dir3 [k5dir4]]] [オプション]
```

ここで

kross\_dir ... KSP 関連器出力ファイルをサーチするディレクトリ。  
k5dir1 ... K5 ソフト関連器出力ファイルをサーチするディレクトリ (通常 a グループ)  
k5dir2 ... K5 ソフト関連器出力ファイルをサーチするディレクトリ (通常 b グループ)  
k5dir3 ... K5 ソフト関連器出力ファイルをサーチするディレクトリ (通常 c グループ)  
k5dir4 ... K5 ソフト関連器出力ファイルをサーチするディレクトリ (通常 d グループ)

オプション (任意の順番) は以下の通り

- FREQG freqg ... 周波数グループ S|X|SX の指定。デフォルトは SX。
- NOKOMB ... サーチ対象ファイルを KOMB 未処理の KROSS (相関) ファイルのみに絞る。デフォルトはすべての KROSS ファイルが対象。
- EXP [expcode ...] サーチ実験コードをセット。expcode を省略時は会話型で入力。デフォルトはすべての実験コードがサーチ対象。
- BASE [baselineid ...] サーチ基線 ID (2 文字) をセット。baselineid を省略時は会話型で入力。デフォルトはすべての基線がサーチ対象。
- STAR [source\_name ...] サーチ電波星名をセット。source\_name を省略時は会話型で入力。デフォルトはすべての電波星がサーチ
- KSP kspdir ... K5 ソフト関連器出力を変換した KSP 関連器形式ファイルを出力するディレクトリの指定
- KOMB kombdir ... KOMB 処理結果ファイルを出力するディレクトリの指定
- OUT outfile ... 作成するプロシジャーファイル名。無指定時は linux/FreeBSD/HP-UX で走らせた時は runkombc.sh Windows で走らせたときは runkombc.bat というファイルが作成される。
- K5 ... K5 相関出力ファイルをサーチ対象とする。(デフォルトは KSP 関連器出力ファイルをサーチ対象とする)。
- DIR1 k5dir1 ... K5 ソフト関連器出力ファイルをサーチするディレクトリ (通常 a グループ)
- DIR2 k5dir2 ... K5 ソフト関連器出力ファイルをサーチするディレクトリ (通常 b グループ)
- DIR3 k5dir3 ... K5 ソフト関連器出力ファイルをサーチするディレクトリ (通常 c グループ)
- DIR4 k5dir4 ... K5 ソフト関連器出力ファイルをサーチするディレクトリ (通常 d グループ)
- HEAD c ... K5 ソフト関連器出力ファイルを KSP 関連器形式に変換した際の先頭の 1 文字の指定 (デフォルトは "C":KSP 本来のファイルは "K" であるが区別するためにデフォルトを "C" としている)
- MONIT ... KOMB 処理をモニター ON モードで行う指定

Ver.2010-08-11 以降では、相関処理時に 32 より大きなラグ数 (例えば 2048 など) で処理した相関データ (cout ファイル) を KOMB 処理する際に従来のバージョンでは中央の 32 ラグのみを切り出していたが、任意の 32 ラグを切り出せるように以下のオプションが追加されている (詳細は「単体で komb を走らせる方法」の実行方法 (スタイル 3) のオプションに記述)

- LAGOFFSET lagoffset ... ラグ単位で切り出しオフセットを与える。
- SECLAGOFFSET lagoffset\_in\_sec ... 秒単位で切り出しオフセットを与える。この場合 lagoffset\_in\_sec/サンプリング周期 でラグ単位の整数値に変換された値が使用される。

#### 実行例 1

K5 ソフト関連器出力のサーチディレクトリを 1 つだけ指定する場合。サーチディレクトリが 1 つだけの場合は K5 であることをオプションで指定すること。指定を忘れると KSP ファイルが対象となる。2 つ以上のディレクトリを指定したときは自動的に K5 ソフト関連器出力が対象と判断される。

```

k52a>runkombc data/JD0403/cout -K5
Search directory : data/JD0403/cout ...2566 files found
runkombc : analyzing 2566 COUT files ....
    under data/JD0403/cout/ ....

***** KROSS FILE SEARCH CONDITIONS *****
SEARCH DIRECTORY:  data/JD0403/cout
KROSS FILE TYPE  :  K5 software correlator out file
KOMB PROCESED   :  don't care (All files)
EXPCODE        :  ALL
BASELINES      :  ALL
STAR           :  ALL

2566 files found satisfying above search condition!
runkombc.sh was created.
k52a>

```

## 実行例 2

サーチディレクトリとオプション「-STAR」を指定した場合

```

k52a>runkombc data/JD0403/cout -K5 -STAR
Search directory : data/JD0403/cout ...2566 files found
runkombc : analyzing 2566 COUT files ....
    under data/JD0403/cout/ ....
STARS included are as follows
1 ... 3C454.3
2 ... 3C345
3 ... NRA0150
4 ... 1044+719
5 ... 1739+522
6 ... 1923+210
7 ... 2128-123
(中略)
42 ... 1128+385
43 ... 1302-102
44 ... 3C84
45 ... 0808+019
46 ... 1144-379
47 ... 1034-293
48 ... 0749+540
49 ... 1606+106
50 ... 1741-038
51 ... 1749+096
52 ... 1611+343
53 ... 1622-253
54 ... 1519-273
55 ... 1920-211
56 ... 2136+141
57 ... 1334-127
58 ... 1451-375
59 ... 0955+476
60 ... 3C446
61 ... 1921-293
62 ... 1308+326
63 ... 1357+769
64 ... 2243-123
65 ... 1726+455
66 ... 1954-388
67 ... 2121+053
68 ... 2255-282
69 ... 0642+449
Select star by number ----> 44
Select STAR : 3C84

***** KROSS FILE SEARCH CONDITIONS *****
SEARCH DIRECTORY:  G:\GSICHECK\JD0404\cout
KROSS FILE TYPE  :  K5 software correlator out file
KOMB PROCESED   :  don't care (All files)
EXPCODE        :  ALL
BASELINES      :  ALL
STAR           :  3C84

```

```
14 files found satisfying above search condition!
runkombc.sh was created.
k52a>
```

### 実行例 3

K5 ソフト関連器出力のサーチディレクトリを 2 つ指定した場合。この場合は自動的に K5 ソフト関連器出力が対象と判断されるのでオプションの “-K5” は不要である。

```
k52a>runkombc data/JD0403/cout data/K04242/cout
Search directory : data/JD0403/cout ...2566 files found
Search directory : data/K04242/cout ...112 files found
runkombc : analyzing 2678 COUT files ....
  under data/JD0403/cout/ ....
  under data/K04242/cout/ ....

***** KROSS FILE SEARCH CONDITIONS *****
SEARCH DIRECTORY: data/JD0403/cout
SEARCH DIRECTORY: data/K04242/cout
KROSS FILE TYPE  : K5  software correlator out file
KOMB PROCESSED   : don't care (All files)
EXPCODE         : ALL
BASELINES       : ALL
STAR            : ALL

2678 files found satisfying above search condition!
runkombc.sh was created.
k52a>
```

## 2.4 GICO サーチ出力変換系ユーティリティの使い方

### 2.4.1 gico2komb

ユーティリティ名  
gico2komb

#### 機能

GICO 出力変換プログラム。GICO ( ADS1000 および ADS3000 データの関連処理および遅延決定サーチプログラム) 処理で出力されたデータファイル ( 拡張子 “.gco” ) を KOMB 出力形式のファイルに変換する。

#### 実行方法 ( スタイル 1 )

```
gico2komb gico_file [outdir [komb_file]]
または
gico2komb オプション
```

ここで

**gico\_file** ... GICO 出力ファイル名 ( 拡張子は.gco )

**outdir** ... KOMB 形式出力のディレクトリ指定。無指定時は./expcode ここで expcode はデータ中の実験コード。このディレクトリが存在しない場合はディレクトリが作られる。

**komb\_file** ... KOMB 形式出力ファイル名の指定。無指定時は自動的に番号付けされたファイル名となる。ここで指定したファイル名がディレクトリを含んでいる場合は outdir で指定するディレクトリは無視される。

オプション ( 任意の順番 ) は以下の通り

**-g gico\_file** ... GICO 出力ファイル名 ( 拡張子は.gco ) の指定。

**-d outdir** ... KOMB 形式出力のディレクトリ指定。無指定時は./expcode ここで expcode はデータ中の実験コード。このディレクトリが存在しない場合はディレクトリが作られる。

**-k komb\_file** ... KOMB 形式出力ファイル名の指定無指定時は自動的に番号付けされたファイル名となる。ここで指定したファイル名がディレクトリを含んでいる場合は -d outdir で指定されたディレクトリは無視される。

**-monitor** ... モニターモードをオンにする

**gico2komb env** ... 環境変数のモニター

**gico2komb -version** ... バージョンの確認

**gico2komb -help** ... 使い方の表示

## 変換の詳細

KOMB 出力ファイル生成に際して KOMB 品質コードはすべて “9” としています。

Type500 や LP イメージ出力はダミーレコードを出力しています。

アンビギュイティは 100 nsecc としています。GICO 出力にはアンビギュイティはないのですが、MarkIII データベースをだますための処置です。

扱う .gco ファイルは周波数グループ情報が .A. つまり 1 ファイルに S バンドと X バンドの両方を含んだもののみを対象としています。別々のファイル (S バンド、X バンド独立のファイルの場合) の合成は未対応です。

周波数テーブルは RMS 周波数が処理データ帯域の RMS 値と一致するように 3 周波数のみのテーブルを作成して出力しています。

## 2.4.2 rungico2komb

## ユーティリティ名

rungico2komb

## 機能

gico2komb 処理プロシジャー作成プログラム。

## 実行方法

rungico2komb gico\_dir [オプション]

## ここで

gico\_dir ... GICO 出力ファイルをサーチするディレクトリ

オプション (任意の順番) は以下の通り

- FREQG freqg ... 周波数グループ S|X|SX|A の指定。デフォルトは A (SX と同じ)。
- EXP [expcode ...] サーチ実験コードをセット。expcode を省略時は会話型で入力。デフォルトはすべての実験コードがサーチ対象。
- BASE [baselineid ...] サーチ基線 ID (2 文字) をセット。baselineid を省略時は会話型で入力。デフォルトはすべての基線がサーチ対象。
- STAR [source\_name ...] サーチ電波星名をセット。source\_name を省略時は会話型で入力。デフォルトはすべての電波星がサーチ
- KOMB kombdir ... KOMB 処理結果ファイルを出力するディレクトリの指定
- OUT outfile ... 作成するプロシジャーファイル名。無指定時は linux で走らせた時は rungico2komb.sh Windows で走らせたときは rungico2komb.bat というファイルが作成される

rungico2komb -version ... バージョンの確認

rungico2komb -help ... 使い方の表示

## 実行例

gco-dir というディレクトリの GICO ファイル (拡張子.gco) をサーチして周波数グループ情報が ‘A’ (デフォルト) となっているファイルについてのみを処理の対象とするプロシジャーファイルを作る。

```
$ rungico2komb gco-dir
```

```
**** rungico2komb (Ver. 2010-07-28) ****
Search directory : gco-dir ...108 files found
rungico2komb : analyzing 108 GICO out files ....
    under gco-dir/ ....
Select FREQGROUP : A
```

```
===== GICO OUT FILE SEARCH CONDITIONS =====
SEARCH DIRECTORY:  gco-dir
FREQGROUP        :  A
EXPCODE          :  ALL
BASELINES        :  ALL
STAR              :  ALL
=====
```

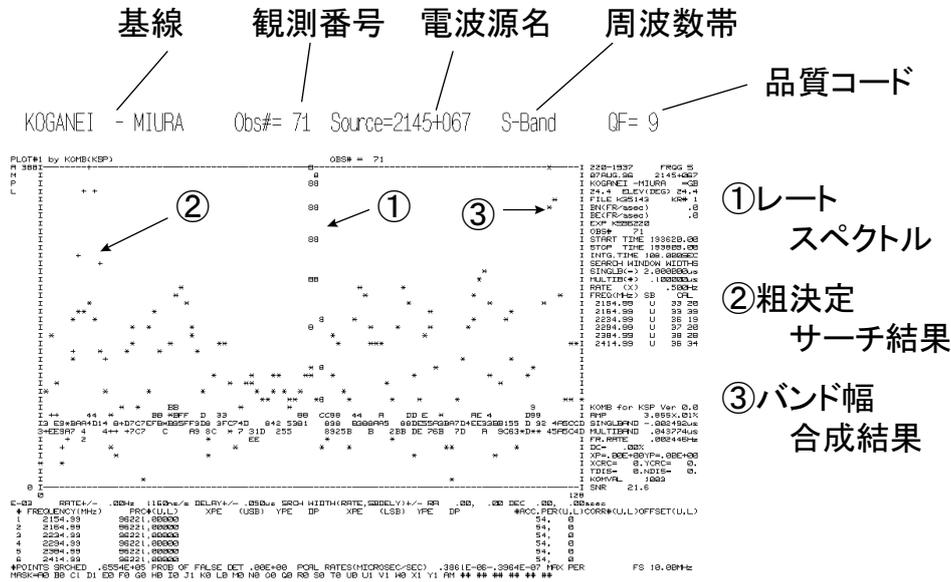
```
36 files found satisfying above search condition!
rungico2komb.sh was created.
```

作成されたプロシジャーファイルを実行することにより gico2komb 処理が行われます。

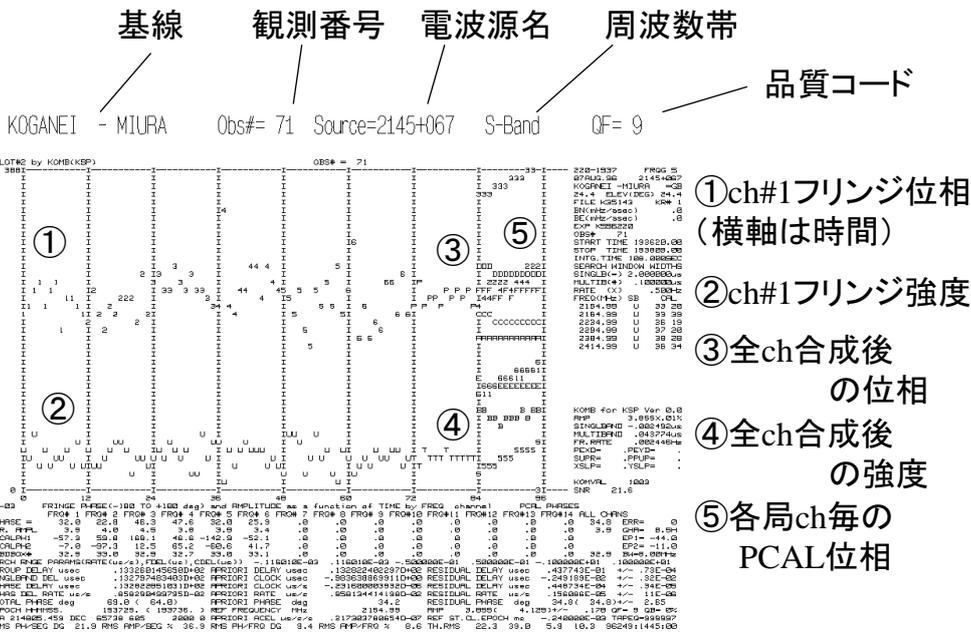
### 2.5 LPイメージモニター出力の説明 (komon\_lpc)

komon\_lpc では以下に示すような2種類のLPイメージグラフが出力されます。

LPイメージプロット#1



LPイメージプロット#2



それぞれのプロットの上部には基線、観測番号、電波源名、周波数帯および品質コードが大きめの文字で表示されています。品質コードは“9”が最良で以下、減点法で1つずつ減少していきます。品質コードの算出法については別の所で述べることにしますが、大雑把には相関強度から予想される位相のパラッキと実際の相関データの位相のパラッキの一致具合を見ていると考えて結構です。つまり相関強度から予想される位相のパラッキよりも

実データの位相のバラツキが大きいと品質コードは悪くなります。それぞれのグラフの右脇や下側にも処理結果に関する情報が出力されていますが、これについては最低限有効と思われる情報についてのみ説明することになります。

プロット # 1

プロット # 1には3種類のグラフがプロットされています。

①: “123456789ABCDEFG” のシンボルによるプロット。粗決定サーチで得られたレートスペクトル(遅延変化率)のグラフです。横軸が遅延時間変化率の残差(中央が0)、縦軸が相関強度です。図の縦軸のフルスケール(枠上部左側)の表示は相関強度を0.01%単位で表したものです。プロットのシンボルは粗決定サーチにおける遅延方向残差をビット単位で表したときのインデックスを示しています。KSP相関処理システムの場合、“9”は遅延残差-1~+1ビットを意味し、“1”は遅延残差が-17~-15ビット、“G”は遅延残差が+13~+15ビットに相当します。つまり、相関処理において予測値付近(相関ラグ領域の中央付近)で相関が検出されていれば“9”のシンボルとなります。したがって、慣れてくるとこのグラフを見るだけで、相関処理がうまくいっているかどうかを判断することができるようになります。

②: “+”シンボルによるプロット。粗決定サーチ関数の遅延時間残差方向(ビット単位で規格化)への相関強度の変化を示したグラフです。レートの残差は相関強度最大値の所(つまり①のプロットの最大値)で固定しています。横軸は遅延時間残差ですが、このプロットは図の左端から1カラムのところから16カラムまでの範囲にしかありません。この範囲が遅延時間残差の-16ビットから+15ビットに相当します。9カラム目が遅延残差0を示します。

③: “\*”シンボルによるプロット。精決定サーチ(バンド幅合成)関数の遅延時間残差方向へのプロットです。レートの残差は相関強度最大値の所(つまり①のプロットの最大値)で固定しています。図の中央が遅延残差0を示します。横軸のフルスケールがバンド幅合成時の1アンビギュイティに相当します。

グラフ右脇の出力項目

観測通日時分(DDD-HHMM)	220-1937	FRQG S	周波数グループ
観測日付	07AUG.96	2145+067	電波源名
基線	KOGANEI-MIURA	=GB	基線コード
(X局名-Y局名)	24.4 ELEV(DEG)	24.4	電波源仰角(Y局)
電波源仰角(X局)	FILE K55620	KR# 1	相関処理回数
相関ファイル名	BN(FR/asec)	.0	未使用
実験コード	BE(FR/asec)	.0	未使用
観測番号	EXP KS96220		相関データ開始時刻(HHMMSS.SSS)
積分時間	OBS# 71		相関データ終了時刻(HHMMSS.SSS)
周波数	START TIME 193620.00		粗決定サーチ範囲(±μsec)
サイドバンド	STOP TIME 193805.00		精決定サーチ範囲(±μsec)
(U:USB,L:LSB)	INTG.TIME 100.000SEC		レートサーチ範囲(±Hz)
	SEARCH WINDOW WIDTHS		Y局PCAL強度(0.1%単位)
	SINGLB(=) 2.000000us		X局PCAL強度(0.1%単位)
	MULTIB(#) .100000us		
	RATE (X) .500Hz		
	FREQ(MHz) SB CAL		
	2154.99 U 33 20		
	2164.99 U 33 39		
	2234.99 U 36 19		
	2294.99 U 37 20		
	2384.99 U 38 28		
	2414.99 U 36 34		

KOMBバージョン	KOMB for KSP Ver 0.0	相関強度(0.01%単位) (バンド幅合成後)
実際の処理で棄却されたPP数の割合	AMP 3.855X.01%	粗決定遅延残差(μsec)
KSPでは未使用	SINGLBAND -.002492us	精決定遅延残差(μsec)
時刻増加が異常であったPP数	MULTIBAND .043774us	参照周波数における フリンジレート残差(Hz) (PCALレート未補正)
	FR.RATE .002445Hz	
	DC= .00%	
	XP=-.00E+00YP=.00E+00	
	XCRC= 0.YCRC= 0.	
	TDIS= 0.NDIS= 0.	
	KOMVAL 1009	
	SNR 21.6	
	処理回数=相関処理回数×1000+KOMB処理回数	

グラフ下の出力項目 (K5 システムにおいて意味のあるもののみ)

- # ... 周波数チャンネル番号
- FREQUENCY(MHz) ... 周波数 (MHz)
- PRC#(U,L) ... 相関処理日付 YYDDD(USB,LSB:サイドバンド毎)
- #ACC.PER(U,L) ... KOMB処理で使ったPP数(サイドバンド毎)
- #POINTS SRCHED ... KOMB処理でサーチした格子点の数
- PCAL RATES(MICROSEC/SEC) ... X局PCALレート、Y局PCALレート
- FS ... 周波数間隔の最大公約数 (MHz)。この逆数がバンド幅合成時のアンビギュイティとなる。
- MASK= ... KOMB処理モード(マスクコマンド)

プロット # 2

プロット # 2は観測時間内を何点かに分割した時分割プロットです。3種類のグラフがプロットされています。

①②: 各周波数チャンネル毎のフリンジ強度(相関強度)と残差位相のプロット。各枠の左端が観測の開始時刻、右端が観測終了時刻に対応します。枠の数はチャンネルの数に応じて可変します。この図の場合は6チャンネル処理ですので、チャンネル毎のプロットの枠は6ヶあります。“12345678...”のシンボルによるプロット(①)は残差位相のプロットとチャンネル番号を表します。縦軸はフルスケールが-180°~+180°です。“U”、“L”または“A”のプロット(②)はフリンジ強度とサイドバンドの区別(U:USB,L:LSB,A:U+L)を表します。縦軸の下から1/10のところはフルスケールの相関強度です。

③④: 時分割されたデータを周波数チャンネルに関してコヒーレントに積分した時のフリンジ強度 (相関強度) (“T” のシンボル) と残差位相 (“P” のシンボル) のプロット。それぞれのフルスケールはチャンネル毎のプロットと同じです。

⑤: 局、周波数チャンネル毎の P C A L 信号の位相のプロット。“12345678…” のシンボルによるプロットは X 局の周波数チャンネル 12345678… に対応する P C A L 位相を示します。“ABCDEFGH…” のシンボルによるプロットは Y 局の周波数チャンネル 12345678… に対応する P C A L 位相を示します。

こうしたプロットを行うための時分割は以下のようなルールに基づいて行われています。分割数を  $N$ 、処理したチャンネル数を  $n$  とすると、

$$N = \begin{cases} 50 & (n = 1 \text{ のとき}) \\ \text{int} \left( \frac{100}{n+2} \right) & (n \geq 2 \text{ のとき}) \end{cases}$$

で計算します。ここで  $\text{int}$  は整数を返す関数です。

グラフ右脇の出力項目

プロット # 1 とほぼ同じですのでプロット # 1 の説明を参照して下さい。

グラフ下の出力項目 (K5 システムで意味のあるもののみ)

**PHASE** = … 周波数チャンネル毎の位相残差。“ALL CHANS” の所は精決定後 (全チャンネルデータをコヒーレントに積分した後) の位相残差。

**ERR** = … K O M B 処理のエラーコード。

0 = エラーなし

1 = 周波数間隔が F F T の適切配置より大きすぎる

2 = サーチ時の内挿エラー

3 = エポックエラー。チャンネル毎の相関データの出だしの時刻が異なっている。

4 = P C A L 信号がない

5 = 粗決定遅延残差が大きすぎる

6 = データがない

**FR. AMPL** … 周波数チャンネル毎のフリンジ強度 (0.01% 単位)

**GHA** … P R T (処理参照時刻) における電波源のグリニッチ時角 (時間単位)

**PCALPH1** … X 局の周波数チャンネル毎の P C A L 位相 (deg. 単位)

**EP1** … (K O M B 処理を行った最初の PP の時刻) - (P R T) (sec)

**PCALPH2** … Y 局の周波数チャンネル毎の P C A L 位相 (deg. 単位)

**EP2** … (P R T) - (実処理したデータの中央の時刻) (sec)

**SBDBOX#** … 遅延時間変化率の観測値を用いて周波数チャンネル毎に粗決定した遅延残差の値を 0~64 に規格化して表している。33 が遅延残差 = 0 を表す。

**BW** … ビデオ帯域幅 (MHz)

**SRCH RNGE PARAMS** … K O M B 処理におけるサーチ範囲。遅延変化率 (スタート、ストップ:  $\mu\text{sec}/\text{sec}$  単位) 精決定遅延 (スタート、ストップ:  $\mu\text{sec}$  単位) 粗決定遅延 (スタート、ストップ:  $\mu\text{sec}$  単位)

**GROUP DELAY**  $\mu\text{sec}$  … 精決定サーチ (バンド幅合成) で求めた群遅延時間の観測値 ( $\mu\text{sec}$ )

**SNGLBAND DEL**  $\mu\text{sec}$  … 粗決定サーチで求めた群遅延時間の観測値 ( $\mu\text{sec}$ )

**PHASE DELAY**  $\mu\text{sec}$  … 精決定サーチ (バンド幅合成) で求めた位相遅延時間の観測値 ( $\mu\text{sec}$ )

**PHAS DEL RATE**  $\text{us}/\text{s}$  … 遅延時間変化率の観測値 (P C A L レートは補正済み) ( $\mu\text{sec}/\text{sec}$ )

**TOTAL PHASE** deg … 下記エポックにおける全位相。括弧内は地球中心エポックにおける全位相。

**EPOCH HHMMSS.** … P R T (処理参照時刻)。括弧内は実処理したデータの中央の時刻

**APRIORI DELAY**  $\mu\text{sec}$  … P R T における遅延時間の予測値 ( $\mu\text{sec}$ )

**RESIDUAL DELAY**  $\mu\text{sec}$  +/- … 上から精決定、粗決定および位相遅延の残差と誤差 ( $\mu\text{sec}$ )

**APRIORI CLOCK**  $\mu\text{sec}$  … P R T における X 局と Y 局のクロックオフセットの予測値 ( $\mu\text{sec}$ )。

正は Y 局の時刻が進んでいることを意味する

**APRIORI CLOCK**  $\text{us}/\text{c}$  … P R T における X 局と Y 局のクロックレートの差の予測値 ( $\mu\text{sec}/\text{sec}$ )

**APRIORI RATE**  $\text{us}/\text{c}$  … P R T における遅延時間変化率の予測値 ( $\mu\text{sec}/\text{sec}$ )

**RESIDUAL RATE**  $\text{us}/\text{s}$  +/- … P R T における遅延時間変化率の残差と誤差 ( $\mu\text{sec}/\text{sec}$ )

**APRIORI PHASE deg** ... P R Tにおける全位相の予測値 (deg)  
**RESIDUAL PHASE deg** ( ) +/- ... P R Tにおける全位相の残差と誤差。P C A L位相は補正済み。括弧内は地球中心エポックでの残差。  
**REF FREQUENCY MHz** ... 処理参照周波数 (MHz)  
**AMP** ( ) +/- ... 相関強度と誤差 (0.01%単位)。括弧内は時分割積分データのフリンジ強度  
**QF** ... K O M B処理品質コード (0 ~ 9)。9が最も良い品質。  
**QB** ... K O M B処理を行ったデータ (P P数)のチャンネル間での rms 変動値 (%)  
**TAPEQ** ... テープ品質コード。K S Pシステムでは未使用。(意味のないデータ)  
**RA** ... 電波源の赤経 (HHMMSS.SSS)  
**DEC** ... 電波源の赤緯 (DDMMSS.SSS)。DEC の後ろの数字は赤経・赤緯のエポック  
**APRIORI ACEL us/s/s** ... P R Tにおける遅延時間の2次変化率の予測値 ( $\mu\text{s}/\text{s}^2$ )。  
**REF.ST.CL.EPOCH ms** ... P R TにおけるX局のクロックのU T Cに対する時刻同期誤差 (msec)。(X局のクロックで示される時刻) - U T C の値。  
**RMS PH/SEG DG** ... 時間(時分割セグメント)に対する位相変動の rms 値 (deg)  
**RMS AMP/SEG %** ... 時間(時分割セグメント)に対する相関強度変動の rms 値 (%)  
**RMS PH/FRQ DG** ... 周波数チャンネル間での位相変動の rms 値 (deg)  
**RMS AMP/FRQ %** ... 周波数チャンネル間での相関強度変動の rms 値 (%)  
**TH.RMS** ... 上記4つの各 rms 値に関する理論値(4つ)。引き続き YYDDD:HHMM:SS の形式で表されているのはK O M B処理日付。

## 2.6 KOMB 品質コード (QF)

相関処理およびバンド幅合成処理結果を客観的に評価するために、KOMBは品質コード(QF)と呼ばれる0～9の数字またはアルファベット大文字1文字を出力します。品質コードがアルファベットであった場合はKOMB処理で何らかのエラーがあったことを示しています。品質コードが数字の場合はKOMB処理で致命的なエラーが無かったことを示します。この時“9”が最も良い品質を意味します。

### 2.6.1 KOMB 処理でエラーがあった場合の品質コード

KOMB処理でエラーがあった場合、品質コードはアルファベットとなりますが品質コードとエラーは以下の表の様に対応します。

表 2.1. KOMB 処理のエラーと品質コードの対応

エラー	品質コード (QF)											
	C	D	E	G	H	I	J	M	N	O	R	S
①BOPP のずれた ch がある	○				○			○			○	
②PCAL のない ch がある		○				○			○			○
③粗決定サーチエラー			○		○	○				○	○	○
④PCAL レートサーチエラー							○	○	○	○	○	○
⑤SNR > 20 かつ 相関強度半分以下の ch あり				○								

ここで、BOPP というのは相関積分の単位 (PP# と呼びます) の最初のことです。さて、例えば QF=H の場合、①と③のエラーが発生していることを意味します。

### 2.6.2 KOMB 処理でエラーがない場合の品質コード

KOMB処理がエラーなく終了した場合、品質コードは図 2.5 に示されるアルゴリズム (フローチャート) に従って求められます。“9”が最高の品質を意味します。なお、図のフローチャート中で用いている記号の意味は以下の通りです。

RMSPPT … 精決定残差位相の時間 (PP#) に対する rms 位相変動値 (deg)

RM1 … RMSPPT の理論値 (deg)

RMSAT … 相関強度の時間 (PP#) に対する rms 強度変動値 (%)

RM2 … RMSAT の理論値 (%)

RMSPF … 精決定残差位相の周波数チャンネルに対する rms 位相変動値 (deg)

RM3 … RMSPF の理論値 (deg)

RMSAT … 相関強度の周波数チャンネルに対する rms 強度変動値 (%)

RM4 … RMSAT の理論値 (%)

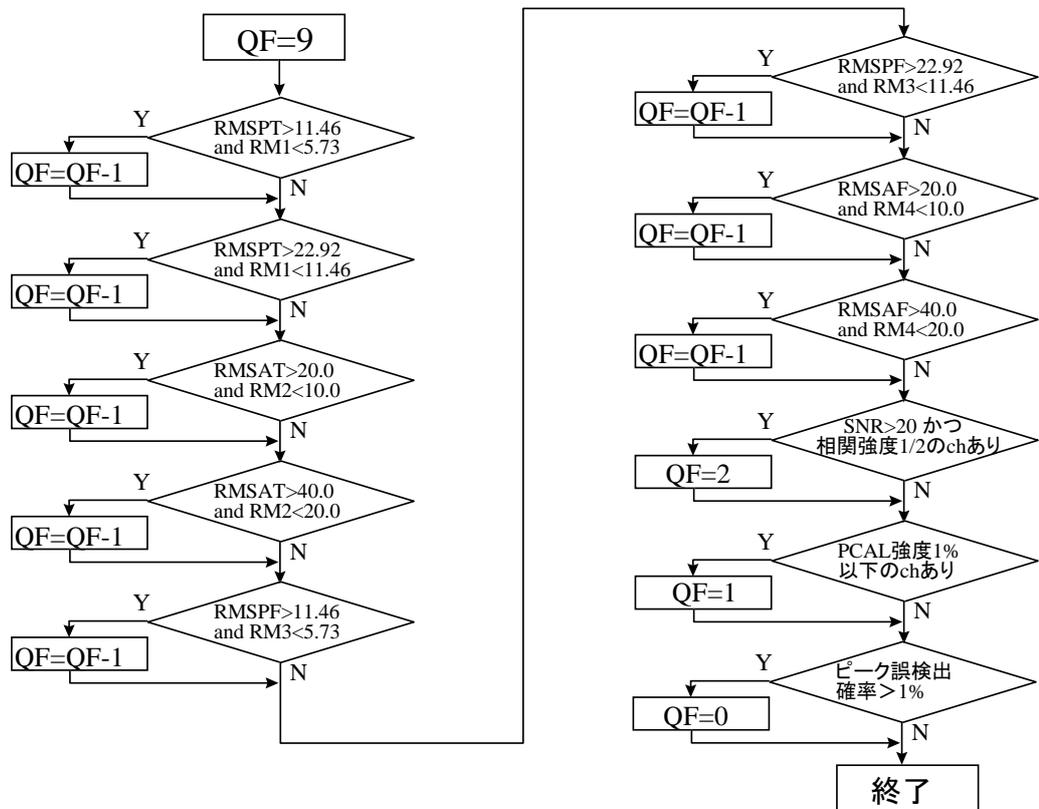


図 2.5. KOMB 品質コードを求めるアルゴリズム

### 3 バンド幅合成ソフトウェア KOMB (C言語、マルチプラットフォーム版) の説明 (komb)

#### 3.1 KOMBの走らせ方

KSP 関連処理システムの関連データを処理しバンド幅合成を行い遅延時間および遅延時間変化率の観測値を精密に求めるソフトウェアを KOMB と呼びます。実際のプログラム名は KSP システム (HP-UX FORTAN 版) においては `nkomb_ksp` という名前でしたが、C 言語移植版は `komb` という名前になっています。

Ver 2005-5-20 以降では K5 ソフト関連器出力ファイルである `cout` 形式ファイルを直接処理が可能になっています (現状では KSP 関連器形式に変換してからの処理です)

実際に関連データを処理するために KOMB を走らせるには

1. “`runkombc`” ユーティリティを使って走らせる方法
2. 単体で `komb` を走らせる方法

の 2 種類の方法があります。

##### 3.1.1 “`runkombc`” ユーティリティを使って走らせる方法

この方法は大量の関連データを処理するのに便利です。詳細はユーティリティプログラム “`runkombc`” の所に記述していますので、参照して下さい。

##### 3.1.2 単体で `komb` を走らせる方法

もっとも原始的な KOMB の走らせ方ですが、`komb` 実行時のオプションを色々と設定することも出来ます。`nkomb_ksp` との互換性を確保した走らせ方 (スタイル 1) と `komb` 独自に機能を拡張した走らせ方 (スタイル 2) の 2 通りがあります。

実行方法 (スタイル 1) `nkomb_ksp` と互換性を保った走らせ方です。

```
komb kross_file [subID [logLU outLU1 outLU2 [n1 n2 ... ::]]]
ここで
```

`kross_file` … 関連器出力ファイル名。“`setenv KROSSDIR xxxx`” で環境変数 `KROSSDIR` にディレクトリを指定しておくとそのディレクトリの下ファイル名のみ指定で良い。

`subID` … 処理周波数グループの指定

“S” : S バンドのみ処理

“X” : X バンドのみ処理

“SX” または “XS” : S / X バンドの処理。デフォルトは “SX”。

Ver.2007-09-18 からは S, X 以外に L, C, X, Ku, K, Ka, Q もサポートされている。バンドと周波数の対応は `libkomb.c` 中の関数 `'subid2freq'` に記述している。処理するバンドは 1 つ以外に “XKa” のように任意の 2 つの組み合わせの指定が可能である。

`logLU` … 処理状況を出力する `lu` (`nkomb_ksp` と互換性を保つ目的のパラメータ : デフォルト = 6)

`logLU1` … KOMB 処理のサマリを出力する `lu` (`nkomb_ksp` と互換性を保つ目的のパラメータ : デフォルト = 6)

`logLU2` … L P イメージ出力モニターの指定 (`nkomb_ksp` と互換性を保つ目的のパラメータで `komb` では無意味。ただし、以下のチャンネルを指定するときには、埋め草としてこのパラメータ (適当な値) をセットしておく必要がある)

`n1 n2 ... ::` … 処理または非処理チャンネルの強制指定 (S または X 指定の時のみ有効)

正の数字の場合は処理するチャンネル番号の指定

負の数字の場合は処理しないチャンネル番号の指定

“::” チャンネル指定のターミネーター

例 1 : S バンドだけを処理する

```
komb /vlbdata1/kross1/K01234 S
```

例 2 : S バンド処理で `ch1` を使わない

```
komb /vlbdata1/kross1/K01234 S 6 6 6 -1 ::
```

実行方法 (スタイル 2) 機能を拡張した走らせ方です。

```
komb kross_file [オプション]
```

ここで

- kross\_file** … 相関器出力ファイル名。“setenv KROSSDIR xxxx”で環境変数 KROSSDIR にディレクトリを指定しておくとそのディレクトリの下の子ファイル名のみ指定で良い。  
オプション（任意の順番）は以下の通り
- SUBID subid … 処理周波数グループの指定。subid は “S” : Sバンドのみ処理  
“X” : Xバンドのみ処理  
“SX” または “XS” : S / Xバンドの処理。デフォルトは “SX”。  
Ver.2007-09-18 からは S,X 以外に L,C,X,Ku,K,Ka,Q もサポートされている。バンドと周波数の対応は libkomb.c 中の関数 ‘subid2freq’ に記述している。処理するバンドは1つ以外に “XKa” のように任意の2つの組み合わせの指定が可能である。
  - INTEG integration\_time … 積分時間を秒単位で指定する。無指定時は全観測時間。
  - SOFFSET start\_offset … 処理開始時間のオフセットを秒単位で指定する。無指定時は0。
  - NOMONIT … モニター出力の抑制。
  - MPCAL … マニュアル P C A L の指定。キーボードから P C A L 位相を入力する。
  - XPCAL pcalx\_file … X局マニュアル P C A L ファイルの指定。
  - YPCAL pcaly\_file … Y局マニュアル P C A L ファイルの指定。
  - MAXPP maxpp … 処理可能最大 P P 数をセット。無指定時は 1 0 2 4。
  - TDIR tmp\_dir … テンポラリファイルを作成するディレクトリを指定。無指定時はカレントディレクトリ。“setenv KOMBTEMP xxxx”で環境変数 KOMBTEMP にディレクトリを指定しておくとそのディレクトリにテンポラリファイルを作成する。
  - KOMBDIR kombdir … KOMB 処理結果ファイルの出力ディレクトリの指定
  - CH ch … 処理または非処理チャンネルの強制指定。複数回指定可能。  
正の数字の場合は処理するチャンネル番号の指定  
負の数字の場合は処理しないチャンネル番号の指定  
注意：処理周波数グループを ‘-SUBID’ オプションで1つだけ指定すること（“SX” の場合は正常に機能しない）。またチャンネル番号は周波数グループ内の1番低い周波数のチャンネルから順番に 1, 2, 3 … となる。
  - NOEDIT … AUTO EDIT モードの抑制。
  - NOLSB … LSB 処理の抑制。USB と LSB データが混在している場合、デフォルトでは DSB 処理を行います。USB のみの処理を行いたい場合にこのオプションを指定します。
  - CMODE 1|2|3 … DSB 処理の際の USB と LSB 位相の結合モードの指定。1:LSB 位相の補正を行わない、2:USB の平均位相と LSB の平均位相が一致するように LSB の位相補正を行う（デフォルト）、3:USB の最もベースバンドに近いビデオ周波数の位相と LSB の最もベースバンドに近いビデオ周波数の位相が一致するように LSB の位相を補正する。デフォルトは 2（最も良い結果が得られる）。

例 1 : Sバンドだけを処理する

```
komb /vlbdata1/kross1/K01234 -SUBID S
```

例 2 : Sバンド処理で ch1 を使わない。モニター出力を抑制

```
komb /vlbdata1/kross1/K01234 -SU S -CH -1 -NOMONIT
```

実行方法（スタイル3） K5ソフト相関器出力を直接処理する走らせ方です。

```
komb CD cout1 [cout2 cout3 cout4 …] [オプション]
```

ここで

- CD … K5ソフト相関器処理であることを示す固定記述子
- cout1 … K5ソフト相関器出力ファイル名（通常 a グループ）
- cout2 … K5ソフト相関器出力ファイル名（通常 b グループ）
- cout3 … K5ソフト相関器出力ファイル名（通常 c グループ）
- cout4 … K5ソフト相関器出力ファイル名（通常 d グループ）
- cout2 以降でディレクトリを省略すると、cout1 のディレクトリと同じディレクトリにそのファイルがあると見なします。

オプション（任意の順番）はスタイル2以外に以下が追加されている

- KSPDIR kspdir … K5相関器出力ファイルから変換した KSP 形式ファイルの出力ディレクトリの指定
- DIR1 dir1 … K5相関器出力ファイル（グループ a）のあるディレクトリの指定
- DIR2 dir2 … K5相関器出力ファイル（グループ b）のあるディレクトリの指定
- DIR3 dir3 … K5相関器出力ファイル（グループ c）のあるディレクトリの指定
- DIR4 dir4 … K5相関器出力ファイル（グループ d）のあるディレクトリの指定

さらに K5 ユニット間でクロックオフセットが異なったデータのレスキュー用に以下が追加されている (2006-10-15)

- REFCOUT nth ... 予測値およびクロックパラメータを参照する K5 関連器出力ファイルを並びの順番 (1 から始まる) で指定する。
- RCOFUNIT u1 u2 ... .. K5 ユニット間の相対クロックオフセットをユニット毎にセットする。
- RCOFCH c1 c2 c3 c4 ... .. CH 間の相対クロックオフセットを CH 毎にセットする。このオプションがセットされたときは"-RCOFUNIT" の設定は無視される。
- CLKCH ch ... クロックパラメータを参照するチャンネルを指定する。このパラメータをセットしないときは"-REFCOUT" で指定したユニットの最初のチャンネルが参照チャンネルとなる。

Ver.2010-08-11 以降では、関連処理時に 32 より大きなラグ数 (例えば 2048 など) で処理した関連データ (cout ファイル) を KOMB 処理する際に従来のバージョンでは中央の 32 ラグのみを切り出していたが、任意の 32 ラグを切り出せるように以下のオプションが追加されている

- LAGOFFSET lagoffset ... ラグ単位で切り出しオフセットを与える。
- SECLAGOFFSET lagoffset\_in\_sec ... 秒単位で切り出しオフセットを与える。この場合 lagoffset\_in\_sec/サンプリング周期 でラグ単位の整数値に変換された値が使用される。

2つのオプションが同時に指定された時は-LAGOFFSET オプションが優先する。また実際のオフセット量が実際のラグ範囲を超える場合は、端っこの 32 ラグが切り出されず。

具体的なオプションの設定の仕方は以下ようになる。

SDELAY(K5 ユーティリティの粗決定サーチプログラム) で得られた遅延残差を例えば 19.8e-6 とすると、

```
-SECLAGOFFSET 19.8e-6
```

とオプションを指定すれば良い。ラグで指定する場合は

```
-LAGOFFSET 635
```

のように指定する (実際のラグの値は 遅延残差/サンプリング周期)。SDELAY での遅延残差が負の場合はそれぞれ負の値をセットする。

例 1 : 4つのグループの COUT ファイル (同じディレクトリ) を使って S Xバンドの処理する

```
komb CD /data/JD0404/cout/coutt040970002ACa.txt coutt040970002ACb.txt coutt040970002ACc.txt
coutt040970002ACd.txt -SUBID SX
```

例 2 : ユニット間でクロックオフセットが異なる場合の処理

例 1 の処理で最初のユニットのクロックオフセットが他のユニットに比べて-5 マイクロ秒である。2番目のユニットの予測値を参照値として使用する

```
komb CD /data/JD0404/cout/coutt040970002ACa.txt coutt040970002ACb.txt coutt040970002ACc.txt
coutt040970002ACd.txt -SUBID SX -REFCOUT 2 -RCOFUNIT -5.0e-6 0.0 0.0 0.0
```

komb env ... 環境変数のモニター

### 3.2 KOMB 処理特殊テクニック

C 言語移植版の KOMB では HP-UX 版の KOMB で必要であったコマンドファイルは不要ですが、スタイル 1 の走らせ方の場合はコマンドファイルを使用した特殊処理も可能です。コマンドファイルを使用する際は "nkomb\_ksp\_cmd.txt" というファイル名でカレントディレクトリにおいてください。通常処理におけるファイルの中身は以下のようになっています。(コマンドファイルがない場合は以下の内容のコマンドファイルを想定した処理がなされます)

```
***** New KOMB command default set file *****
*** MASK COMMAND *****
**MA=A1      ! inverse lag (special purpose)
MA=AM        ! add ambiguities to fine search delays
MA=B1        ! RUN CONDITION MONITOR and debug print
**MA=C1      ! VCRSE return monitor
**MA=D1      ! VCRSE DEBUG PRINT 1 ON
**MA=E1      ! VCRSE DEBUG PRINT 2 ON
**MA=F1      ! VCRSE DEBUG PRINT 3 ON
**MA=H1      ! approximate sin function in VCRSE
**MA=I1      ! set KFULL parameter 1 in VCRSE (special purpose)
**MA=K1      ! no amplitude correction in VCRSE
**MA=L1      ! no soft fringe rotation in VCRSE
**MA=L1      ! VCRSE NO SOFT FRINGE ROTATION
**MA=M1      ! CHOJO monitor on
```

```

**MA=N1      ! CHOJM monitor on
**MA=O1      ! SEGCL monitor on
**MA=P1      ! No pcal correction (skip CALRT)
**MA=PC      ! Pcal correction by PP mode
*****      Explanation of Manual Pcal mode MASK commond PM,PX,PY *****
**MA=PM ... Phase data (both X and Y stations) input from keyboards
**MA=PX ... X station only (data from PCALX.txt for S/X- band)
**MA=PY ... Y station only (data from PCALY.txt for S/X- band)
** PX and PY can be set simultaneously for both X,Y phase data get
** from data file
*****
**MA=Q1      ! GETDS monitor on
**MA=R1      ! set coarse delay residual zero in fine search
MA=S0       ! Mark III type search on
MA=U1       ! CHOJO search skip mode
MA=V1       ! AUTO EDIT MODE amp.LT.0.5*coarse amp ch will be deleted!
**          or PCAL amp.LT.1% Ch will be deleted
MA=W0       ! direct calculation in GETDS
MA=X1       ! monitor mode 1 on
MA=Y1       ! monitor mode 2 on
**MA=Z1     ! KROSS #1 record monitor on
**
*****      ERROR FLAG *****
**ER=AVLF
**ER=SLIP
ER=INCX
*****      PARITY THRESHOLD LEVEL *****
**PARITY=1.0E-3,1.0E-3
*****      LIMITING INTEGRATION TIME (SEC)***
**TINTEG=90.0

```

ここで“MA=”で記述されている部分がマスクコマンドと呼ばれるものです。“ER=”や“PARITY=”の部分はK3 相関処理システムの時代に、テープ品質に応じた棄却条件の設定に使ったコマンドですが、KSP 相関処理システムでは不要のコマンドです（KOMBのバックワードコンパチのためだけに使っている）。“\*\*\*”で始まる行や“!”以降はコメントです。

さて、マスクコマンドを使い分けることによりKOMB 処理中の詳細をレポートさせたり、処理の条件を全く変えたりすることができます。マスクコマンドは“MA=A1”のように“MA=”で始まり、“A1”ニーモニック2文字で記述します。C 言語移植版KOMB 処理で使用可能なマスクコマンドを表3.1 に示します。

マスクコマンドの中にはKOMB 処理条件そのものを変えてしまう危険なコマンドがあります。デフォルト値以外をセットしたときにはすみやかに元に戻すか、消去しましょう。

### 3.3 マニュアルPCALファイルの記述の仕方

マニュアルPCAL 位相ファイルとして指定するファイルはアスキーファイルで中身の記述の仕方は以下の例を参照してください。

```

** Manual PCAL set file **
$FREQG X      ** X band
12.34        ** ch1 (lowest frequency)
23.45        ** ch2
34.56        ** ch3
45.67
56.789
67.123
78.234
89.345
90.122
01.234
$FREQG S      ** S band
10.0         ** ch1 (lowest frequency)
20.0
30.0
40.0
50.0
60.0

```

“\*\*\*”以降はコメントとなります。\$FREQG のキーワードで周波数グループを指定し、その次行から周波数 ch 1、ch 2、…の順にPCAL 位相を度単位で記述します。一つのファイルに複数の周波数グループを記述することができます。

表 3.1. マスクコマンド一覧表

マスクコマンド	意味
A1	相関データのラグの並びを反転する (特殊用途)
AM	精決定遅延残差に粗決定遅延残差から求めたアンビギュイティを加える
B1	ランコンディションモニター
C1	vrse ルーチン (ビデオクロススペクトル計算) のリターンパラメータのモニター
D1	vrse ルーチン内部のデバッグ出力 (モニター形式 1)
E1	vrse ルーチン内部のデバッグ出力 (モニター形式 2)
F1	vrse ルーチン内部のデバッグ出力 (モニター形式 3)
H1	vrse ルーチン内部の sin 関数の近似モードを使用する
I1	vrse ルーチン内部の KFULL パラメータを 1 にセットする (特殊用途)
K1	vrse ルーチンで相関強度の補正を行わない (相関器のフラグを無視したいとき)
L1	vrse ルーチンでソフト的フリンジ回転をやらない
M1	n2kom ルーチン内の chojo ルーチン (粗決定サーチ) のモニターの指定
N1	n4kom ルーチン内の chojm ルーチン (精決定サーチ) のモニターの指定
O1	n4kom ルーチン内の segcl ルーチン (時分割相関計算) のモニターの指定
P1	n2kom ルーチン内の calrt (PCAL レート計算) ルーチンのスキップ。精決定サーチで PCAL 補正を行わない。
PC	PCAL 位相補正を PP 毎に行う
PM	マニュアル PCAL 位相モード (キーボードから X、Y 局の位相を入れる)
PX	X 局の PCAL 位相として PCALX.txt ファイル中のデータを使用する
PY	Y 局の PCAL 位相として PCALY.txt ファイル中のデータを使用する
Q1	n3kom ルーチン内の getds ルーチン (遅延分解関数の計算) のモニターの指定
R1	n3kom 以降の処理 (精決定サーチ) で粗決定サーチの遅延残差を 0 とした処理を行う
S0	Mark-III タイプのサーチを行う
U1	n2kom ルーチン内の chojo ルーチンをスキップする
V1	自動編集モード。相関強度が粗決定相関強度の半分以下のチャンネルまたは PCAL 強度が 1% 以下のチャンネルが消去される。
W0	n3kom ルーチン内の getds ルーチンで直接計算モードを指定する
X1	komb モニター出力のモード 1 を指定する
Y1	komb モニター出力のモード 2 を指定する
Z1	komb モニター出力のモード 3 を指定する (入力データのモニター)

表 3.2. その他のコマンド一覧表

コマンド	意味
TINTEG=a	KOMB 処理での積分時間を強制的に a(秒) にする (例 “TINTEG=90.0” : 積分時間を 90 秒にする)
ER=cccc	PP 毎の相関データの棄却条件をセットする (INCX のみ有効)

### 3.4 KOMB 処理で使用する作業データベース

K5 ソフト相関器出力ファイルを直接処理するモードで KOMB を走らせた際、変換後の KSP 形式ファイル名を指定しない場合は自動的にファイル名が作成されますが、ファイル名の通し番号および変換ファイルの無駄な重複を避けるために、以下のファイルを情報ファイルとして使用しています。

C2K-CUNT.txt … KSP 形式ファイル名の通し番号管理ファイル。KOMB を走らせたフォルダにこのファイルが存在しない場合は自動的に作成される。

**C2K-DB.txt** … K5 ソフト関連器出力ファイル名と変換された KSP 形式ファイル名の対応表 (データベース)。KOMB を走らせたフォルダにこのファイルが存在しない場合は自動的に作成される。

注 1 : C2K-DB.txt はどんどんデータが追加されていくので注意してください。異なる実験の処理を行う毎に消去することを推奨します。KSP 形式ファイルを保存しておくときは、このファイルから、オリジナルの K5 ソフト関連器出力ファイルとの対応を調べることができます。

注 2 : C2K-CUNT.txt の中身 (カウント値) を書き替えることにより、任意の通し番号から名前付けをスタートすることが出来ます。ただし、一連の処理中に変更すると、C2K-DB.txt 内の対応表との間に食い違いが生じる可能性があります。

## 4 文書更新履歴

2007.10.27 komon\_lpc の機能追加 (複数 komb 出力ファイルの自動表示) に伴うマニュアルの改修

2007.10.31 komb にコマンドオプションを追加したことによるマニュアルの改修

2007.10.31 GNUPLOT のサポート開始に伴うマニュアルの一部改訂

2010.08.12 新たなユーティリティ (gico2komb, rungico2komb) 追加および komb に新たなオプション ('-LAGOFFSET', '-SECLAGOFFSET') を追加したことによるマニュアルの改訂