

S R F 読みだしサブルーチン群使用手引き書
Ver. 1.1 1987年5月15日 清田和久

§ 1 概説

S R F (スペクトルファイル、時系列ファイル)を読み出すサブルーチン群の使用方について述べる。

§ 2 では、サブルーチン読みだしの読みだし手順について述べ、§ 3 以降で、各サブルーチンの詳細について述べる。

また § 6 では、時系列ファイルのメッセージ/PHチャンネルレコードを読みだし、処理するマクロサブルーチン群についても述べる。

サブルーチンは 'ASTROC.CSUB.FORT77' の以下のメンバー内に入っている。

メンバー	サブルーチン	主な機能
SRFHREAD	OPNSRF CLSSRF FNDSF1 FNDSF2 GETHDA GETMSO GETTMP GETLGW GETRGE GETPST GETYAM GETENS 他に孫サブルーチンあり。	ファイル・リフファイルのオープン メッセージレコードの解読
SPECREAD	SPRGET	スペクトルデータブロック読みだし
TIMINRED	PHCGET CNTGET CNTGTA CN1GET CNVDT1 CNVDT2 他に孫サブルーチンあり。	時系列データブロック読みだし エネルギーチャンネルのコンバート
TIMINMSG	CHKMSG PLTMMS PLTTBN 他に孫サブルーチンあり。	時系列ファイル用メッセージレコードの 処理、プロット

サブルーチン名で '***GET' とあるのは、実際にファイルの読みだし動作を行ない、
'GET***' とあるのはバッファ内のデータを解読する。

次ぎのメンバー内のサブルーチンを必要とする。

MJD, SRCARRAY, INSARRAY, PLOTSUB

さらに、TIMINMSGを使う場合は以下のものも必要。

TIMNOW, PLOTS1, PLOTS2

§ 2 読みだし手順

以下に読みだしサブルーチン群の使用手順を示す。

CALL OPNSRF		ファイルのオープン
CALL FNDSF1/FNDSF2		ワフファイル・データブロック指定
CALL GETHDA CALL GETMSO等 必要なメッセージ レコードの解説	CALL CHKMSG (時系列ファイルのみ)	メッセージ レコード解説
(スペクトルファイル)	(時系列ファイル)	データブロック
CALL SPRGET (1度でよい)	CALL CNTGTA CALL CNVDT1/2 等 (繰り返す)	読みだし
CALL FNDSF1/FNDSF2		次ぎのワフファイル・データブロック の指定
.....		
CALL CLSSRF		ファイルのクローズ
CALL OPNSRF		次ぎのファイルのオープン
.....		

メッセージレコードの読み込みはFNDSF1/2で行なわれる。したがって、メッセージレコードの解説はFNDSF1/2の後ならば、データブロック読みだしの後でも（途中でも）よく、また何度やってもよい。

データブロックの方は実際にデータを読むので、同じデータは(FNDSF1/2からもう一度やらない限り) 1度しか読めない。

8 3 共通サブルーチン

OPNSRF (UNIT,SRFFIL,COND)		
SRFをオープンする。(オープンできるのは1度に1ファイルだけ)		
UNIT	I*4 入力	SRFの論理基盤
SRFFIL	C*36 入力	SRFの名前(フルネームで)
COND	I*4 出力	0:正常終了 99:ファイルオープンエラー

CLSSRF (COND)		
SRFをクローズする。		
COND	I*4 出力	コンディションコード 0:正常終了 99:異常終了

FNDSF1 (SFN,DBN,COND)		
指定されたサブファイルの指定されたデータブロックの前まで、ファイルを読みメッセージレコードの内容をバッファにセットする。		
SFN	I*4 入力	ファイル内のサブファイルの順番。
DBN	I*4 入力	サブファイル内のデータブロックの順番。
COND	I*4 出力	0:正常終了 99:サブファイルが存在しない 98:データブロックが存在しない

FNDSF2 (SFID,DBN,COND)		
指定されたサブファイルの指定されたデータブロックの前まで、ファイルを読みメッセージレコードの内容をバッファにセットする。		
SFID	C*16 入力	ファイル内のサブファイルのID名。
DBN	I*4 入力	サブファイル内のデータブロックの順番。
COND	I*4 出力	0:正常終了 99:サブファイルが存在しない 98:データブロックが存在しない

GETHDA(PI,FKND,SFID,TARGET,COMMNT)		
サブファイルヘッダーレコードの内容を解読する。		
PI	C*3 出力	PI名。常にLACのはず。
FKND	C*4 出力	SRFの種類 (SPEC, TIME, TIM2)
SFID	C*16 出力	サブファイルのID名
TARGET	C*22 出力	観測ターゲット。名前、 α 、 δ がA10,2F6.2で。
COMMNT	C*107 出力	コメント。

GETMSO(MJD1,MJD2,TTIME,TTLLIV,TETIME,CHSEL,LACMD,MPC12,BGDSBT,CORCOL,CORDTM,CNTSCL,NCH,DLYCOR,PRGVIR,CRTIME,LACST,HV,LACOS,COND)		
メッセージレコードB,Jの内容を解読する。		
MJD1	R*8 出力	データ先頭時刻のMJD
MJD2	R*8 出力	データ末尾時刻のMJD
TTIME	R*8 出力	全実時間 (秒)
TTLLIV	R*8 出力	全ライブ時間 (秒)
TETIME	R*8 出力	全有効時間 (秒)
CHSEL(0:7)	I*4 出力	LACセンサー・レイヤーの選択 (0/1/2/3)
LACMD	I*4 出力	データモード (0/1/2/3=PC/MPC1/2/3)
MPC12	I*4 出力	MPC1とMPC2を同一視するか(0/1=no/yes)
BGDSBT	I*4 出力	バックグラウンド差引を行なったか
CORCOL	I*4 出力	視野補正を行なったか
CORDTM	I*4 出力	デッドタイム補正を行なったか
CNTSCL	I*4 出力	カウントスケール(0:c,1:c/s,2:c/s/cm ²)
NCH	I*4 出力	PHチャンネル/時系列ファイルのチャンネルの数
DLYCOR	I*4 出力	時刻付けのレベル (0:補正なし)
PRGVIR	C*32 出力	ファイルを作成したプログラムの名前と版数。
CRTIME(5)	I*4 出力	ファイルを作成した年月日時分
LACST(0:13)	I*4 出力	LACのステータス (E1,E2,BYP,M,CAL,CALS,HV0-7)
HV(0:7)	R*8 出力	HV-HKの平均値 (volt)
LACOS	I*4 出力	LACのOS (HV,INSEL,CG,FG,DISC,ANTI)
(30,0:7)		使用されていないセンサーには-1がはいる。
COND	I*4 出力	0:正常終了、99:レコードB,Jが両方存在しない 98:レコードBが存在しない、97:レコードJが存在しない

GETTMP(TMPMIN, TMPAVE, TMPMAX, COND)			
温度HKの値を読み出す。			
TMPMIN(0:15)	R*4	出力	データ積分期間の最小値 (0A,0B,0C,1B,2A,2B,2C, 平均値 3B,4B,5A,5B,5C,6B,7A, 最大値 7B,7Cの順、単位°C) 0:正常終了、99:温度のレコードが存在しない
TMPAVE(0:15)	R*8	出力	
TMPMAX(0:15)	R*4	出力	
COND	I*4	出力	

GETLGW(LWDCH, LWDLYR, NLWD, LCNTMN, GWDLYR, NGWD, GCNTMN)			
SRF作成時にモニターとして指定された、LACワート/PIMワート、GBDワートのカウントレートを読み出す			
LWDCH(0:7,6)	I*4	出力	LACワート、PIMワートを加算するLACセンサーの選択。 の加算するレイヤーの指定。 (LACワート/PIMワートは最大6通りまで読み出せる。)
LWDLYR (0:8,6)	I*4	出力	
NLWD	I*4	出力	LACワート/PIMワートの組み合わせの数。
LCNTMN(3,6)	R*8	出力	LACワート/PIMワートの最小、平均、最大カウント/s/sensor
GWDLYR (0:2,3)	I*4	出力	GBDワートの選択。SC,PC,SOL-2 (GBDワートは最大3通りまで)
NGWD	I*4	出力	GBDワートの組み合わせの数
GCNTMN(3,3)	R*8	出力	GBDワートの最小、平均、最大カウント/s

GETRGE(CNTL, RIGS, EARDIR, COND)			
軌道、姿勢情報の集積レコードの読みだし。			
CNTL	I*4	入力	これまでの値に付け加える(0)か、書き換えるか(1)。 0.1GeV刻みの観測時間 (live time, 秒) たとえばRIG(71)は7.1-7.2GeVに対応する。 7GeV以下、16GeV以上は、70、160に含まれる。
RIGS(70:160)	R*8	入出	
EARDIR (0:35,0:71)	R*8	入出	地球中心方向のLAC視野中心となす角 θ と、Z軸から測った方位角 ϕ の分布を5°刻みのlive time(秒)で。 例えばEADIR(0,0)は $\theta=0-5^\circ$, $\phi=0-5^\circ$ に対応。
COND	I*4	出力	0:正常終了、99:rigidity, 地心の情報がなかった。 98:rigidityの情報なし、99:地心の情報なし

GETPST(CNTL, PATHS, KNDS, SF1, FR1, CY1, MJD1, SF2, FR2, CY2, MJD2, NBLK, NFILE)			
オリジナルデータのハス番号、サブフレーム・フレーム・サイクル、時間を読み出す。			
CNTL	I*4	入力	これまでの値に付け加える(0)か、書き換えるか(1)。 PATHS(1→NFILE) にハス番号がシウス/FRFのファイル数分 セットされる。
PATHS(100)	C*10	入出	
KNDS(100)	I*4	入出	データのreal/stroedに応じて0/1がセットされる。 SF1, FR1, CY1, MJD1はそれぞれ、1つの連続データツプ ルのサブフレーム・フレーム・サイクル、MJD。.
SF1(100,100)	I*4	入出	
FR1(100,100)	I*4	入出	((SF1(I, J), I=1, NBLK(J)), J=1, NFILE) のように、値がセットされる。
CY1(100,100)	I*4	入出	
MJD1	R*8	入出	SF1などと組になって連続したデータの終わりを 示す。
(100,100)			
SF2(100,100)	I*4	入出	1つのシウス/FRFの中の連続したデータツプルの数。
FR2(100,100)	I*4	入出	
CY2(100,100)	I*4	入出	シウス/FRFの数。
MJD2	R*8	入出	
(100,100)			
NBLK(100)	I*4	入出	
NFILE	I*4	入出	

GETYAM(CNTL, YSTAT, ALPHA, DELTA, DURAT, N, COND)			
LAC視野中心方向のモニターを読み出す。			
CNTL	I*4	入力	これまでの値に付け加える(0)か、書き換えるか(1)。 SRFで使われたデータに 空を見ているデータがある:2 ⁰ のビットON 暗い地球がある:2 ¹ のビットON 明るい地球がある:2 ² のビットON
STAT	I*4	入出	
ALPHA(20)	R*8	入出	LAC中心の平均方向の α 。5°以上動いた時は別の 平均方向として数える。
DELTA(20)	R*8	入出	LAC中心の平均方向の δ 。
DURAT(20)	R*8	入出	その中心方向を向いていた時間(秒)。
N	I*4	入出	平均方向の数。
COND	I*4	出力	0:正常終了、99:モニターのレコードがない。

GETENS(MTD,PENS,PCHS,MSG)		
エネルギースケールの情報を読み出す。(スペクトルフィットでは、データブロックについている各チャンネルのエネルギーではなく、この情報が用いられる。)		
MTD	I*4 出力	エネルギースケールの付け方のレベル (現在 1 のみ)
PENS(10)	R*8 出力	入射 X 線のエネルギー (keV)
PCHS(10)	R*8 出力	PENS に対応する PH チャンネル PENS-PCHS は 10 組まではいる。未定義のものには 0 がはいる。
MSG	I*4 出力	スケールの決め方に関するメッセージ。

§ 4 スペクトルファイル、データブロック読みだし

SPRGET(EBOUND,CNTDAT,SIGDAT,COND)		
スペクトルファイルのデータブロックを読み出す。		
EBOUND(0:48)	R*8 出力	各チャンネルの境目のエネルギー (keV) MPC3, PCET では、それぞれ 0 から 12、2 まで。 エネルギースケールが未定義の場合すべて 0
CNTDAT(0:47)	R*8 出力	スペクトルデータ
SIGDAT(0:47)	R*8 出力	スペクトルデータの 1 σ 。未定義の場合すべて 0。
COND	I*4 出力	0: 正常終了、99: データブロックなし (ファイルエントリ) 9: データブロックなし (サブファイルエントリ)

§ 5 時系列ファイル、データブロック読みだし

時系列ファイルのデータブロック読みだしは、PHエネルギー・PHチャンネル加算情報のレコードを読み出すものと、カウントデータを読み出すものがある。前者は必ず、後者の前に呼ばなければならない。

時系列ファイルには、標準モードと圧縮モードがあるが、サブファイルヘッダーにより両者は自動的に判断されるので、両者を意識する必要はない。

(1)PHエネルギー・PHチャンネル加算情報

PHCGET (EBOUND, PHSEL0, PCGR, PCPH, COND)			
PHチャンネルの境のエネルギー、時系列ファイル内でのPHチャンネルの選択（圧縮モードでは、グループの選択も）を読み出す。			
EBOUND(0:48)	R*8	出力	もともとのPHチャンネルの境のエネルギー。したがって、MPC1/2/3/PCモードではそれぞれ、0-/48/48/12/2に値がはいる。
PHSEL0 (0:47,10)	I*4	出力	ファイルが標準モードの時にセットされる。時系列ファイル内の第Jチャンネルの各PHの選択が、PHSEL0(*,J)に1/0で示される。
PCGR(0:1,10)	I*4	出力	ファイルが圧縮モードの時にセットされる。時系列ファイル内の第JチャンネルのLAC-A/Bの選択が、PCGR(*,J)に1/0で示される。*は0/1がA/Bに対応。
PCPH(0:1,10)	I*4	出力	ファイルが圧縮モードの時に、PCL/Hの選択がPCPH(*,J)に1/0でセットされる。*は0/1がL/Hに対応
COND	I*4	出力	0:正常終了 999:値をセットする前にファイルエント"99:ワフ"ファイルエント" 9:デ"タフ"ロックエント"

(2)カウントデータ引き出し

最も基本的なサブルーチンはCNTGETであるが、メモリー容量の関係から、

チャンネル別に取り出したい時：CNTGTA

チャンネルの和差商を取り出したい時：CN1GET

を使うのがよい。これらは、ピンまとめもできる。（両者ともCNTGETを使っている。）

CNTGTAの後、チャンネル別のデータから、和差商を作るにはCNVDT1/2を用いる。

CNTGTA(NCH,KSIZ,N,BINMA,MJD,BINSEC,DATA,SIGMA,NSET,FLAG,COND)			
カウントデータを読み出す。1度の呼び出しにより、指定された数の連続したデータが読み出される。ビンまとめを指定することもできる。			
NCH	I*4	入力	時系列ファイル内のチャンネルの数。'GETMSO'により読み出されたものをそのまま入れる。
KSIZ	I*4	入力	読み出されたデータを格納する領域の整合寸法。通常10でよい。(KSIZ>=NCHであること)
N	I*4	入力	一度に読み出したいデータの数。ビンまとめをする時にはビンまとめ後の数。
BINMA	I*4	入力	ビンまとめの数。1以下ならビンまとめしない。
MJD	R*8	出力	読み出されたデータの先頭のMJD。
BINSEC	R*4	出力	1データのビン幅。ビンまとめをする場合は、ビンまとめ後の値。
DATA(KSIZ,*)	R*4	出力	カウントデータ。*>=Nであること。 *の大きさにはワフル-テンからの制限はない。
SIGMA (KSIZ,*)	R*4	出力	カウントデータの1σ。圧縮モードの場合もカウントデータから計算され、出力される。
NSET	I*4	出力	実際にセットされたデータの数。途中で、データにとびがあったり、ビン幅が変わった時には、出力データはそこで一旦打ち切れ、NSET<Nとなる。
FLAG	I*4	出力	0:前のデータと連続している。 1:前のデータと不連続または、ビン幅が異なる。
COND	I*4	出力	0:正常終了 9999:カウントデータの先頭レコードのIDが'7' 999:ファイルエント" 99:サブファイルエント" 9:データブロックエント"

CN1GET(NCH,N,BINMA,BNDSL1,BNDSL2,CNTSCL,MJD,BINSEC,DATCNV,VARCNV,NSET,
FLAG,COND)

カウントデータの読みだし。BNDSL1/2の指定に従って、チャンネル間の和差商を求め、それを出力する。ビンまとめもできる。チャンネルをまとめて1チャンネルのデータとしてしか取り扱わないなら、CNTGTAよりもメモリー容量の点で有利である。

NCH	I*4	入力	時系列ファイル内のチャンネルの数。'GETMSO'により読み出されたものをそのまま入れる。
N	I*4	入力	一度に読み出したいデータの数。ビンまとめをする時にはビンまとめ後の数。
BINMA	I*4	入力	ビンまとめの数。1以下ならビンまとめしない。
BNDSL1(10)	I*4	入力	時系列ファイル内のチャンネルの選択。BNDSL1(1→NCH)がそれぞれ1→NCHまでのチャンネルに対応し、その値に応じて 0:そのチャンネルを用いない。 1:そのチャンネルのデータを加算する。 -1:そのチャンネルのデータを減算する。
	I*4	入力	チャンネルの選択その2。BNDSL2(1→NCH)の中に、0でなものがあつた場合、BNDSL1と同様にして、加減を行ない、それでBNDSL1で作られたデータを割る。ゆえに $BNDSL2 = \text{all } 0 \text{ のとき : } DATA = \sum BNDSL1(j) * CH(j)$ BNDSL2に 1, -1を含むとき : $DATA = \sum BNDSL1(j) * CH(j) / \sum BNDSL2(j) * CH(j)$
CNTSCL	I*4	入出	データの単位。GETMSOで読み出された値を入力。BNDSL2により割り算が行なわれると3がセットされる。
MJD	R*8	出力	読み出されたデータの先頭のMJD。
BINSEC	R*4	出力	1データのビン幅。ビンまとめをする場合は、ビンまとめ後の値。
DATCNV(*)	R*4	出力	カウントデータ。*≥Nであること。 *の大きさにはワフル-チンからの制限はない。
VARCNV(*)	R*4	出力	カウントデータの1σの二乗。
NSET	I*4	出力	実際にセットされたデータの数。途中で、データにとびがあつたり、ビン幅が変わった時には、出力データはそこで一旦打ち切られ、NSET<Nとなる。
FLAG	I*4	出力	0:前のデータと連続している。 1:前のデータと不連続または、ビン幅が異なる。
COND	I*4	出力	0:正常終了 9999:カウントデータの先頭レコードのIDが'7' 999:ファイルエント 99:ワフルファイルエント 9:データワフルロックエント

CNVDT1(KSIZ, BNDSL1, BNDSL2, NCH, DATA, SIGMA, NSET, CNTSCL, DATCNV, VARCNV)

CNTGTA等で読み出されたデータをBNDSL1/2に従って、書き換える。

KSIZ	I*4	入力	DATA、SIGMAの整合寸法
BNDSL1(10)	I*4	入力	チャンネルの加減の仕方を指定する。
BNDSL2(10)	I*4	入力	チャンネルの割り算部分の指定。CNTGTA参照。
NCH	I*4	入力	時系列ファイルのチャンネル数。
DATA(KSIZ,*)	R*4	入力	CNTGTAなどで読み出されたデータ。
SIGMA (KSIZ,*)	R*4	入力	DATAの1 σ 。
NSET	I*4	入力	DATA、SIGMAにセットされているデータ数。
CNTSCL	I*4	入出	カウントデータの単位。割り算を含む時には3がセットされる。
DATCNV(*)	R*4	出力	DATAからBNDSL1/2に従って作られたデータ列。
VARCNV(*)	R*4	出力	DATCNVの1 σ の二乗。

CNVDT2(KSIZ, BNDSL1, BNDSL2, NCH, DATA, SIGMA, NSET, CNTSCL, DATCNV, SIGCNV)

CNTGTA等で読み出されたデータをBNDSL1/2に従って、書き換える。

KSIZ	I*4	入力	DATA、SIGMAの整合寸法
BNDSL1(10)	I*4	入力	チャンネルの加減の仕方を指定する。
BNDSL2(10)	I*4	入力	チャンネルの割り算部分の指定。CNTGTA参照。
NCH	I*4	入力	時系列ファイルのチャンネル数。
DATA(KSIZ,*)	R*4	入力	CNTGTAなどで読み出されたデータ。
SIGMA (KSIZ,*)	R*4	入力	DATAの1 σ 。
NSET	I*4	入力	DATA、SIGMAにセットされているデータ数。
CNTSCL	I*4	入出	カウントデータの単位。割り算を含む時には3がセットされる。
DATCNV(*)	R*4	出力	DATAからBNDSL1/2に従って作られたデータ列。
SIGCNV(*)	R*4	出力	DATCNVの1 σ 。

§ 6 時系列ファイルのメッセージレコード、エネルギーチャンネルのレコードを処理するマクロサブルーチン群

(1) 機能

時系列ファイルの各データブロックに付加されるカウントデータ以外のレコードを読み込み、時間の加算や、ステータス変化のチェックを行なう。さらに、これらの最終的な情報を標準的な形にしてヴァーサテック/NLPに出力する。

CHKMSG(DBS,SRFNAME,CNTSCL,NCH)		
メッセージレコードの解読、PHエネルギー・PHチャンネルの選択レコードの読み込みを行なう。読み込みが2回目以降の時には観測時間の加算、ステータスの変化のチェックも行なう。FNDSF1/2の後、CNTGTA/CN1GETなどの前に呼ぶこと。		
DBS	I*4 入力	何番目に処理するデータブロックか。1の時には、バッファの初期化が行なわれる。
SRFNAME	C*36 入力	SRFの名前。(フルネーム)。
CNTSCL	I*4 出力	データのカウン트의単位。
NCH	I*4 出力	時系列ファイル内のチャンネルの数。

PLTMMS
CHKMSGにより、読み込まれた内容をプロッターに出力する。

PLTTBN (BNDL1, BNDL2, NCH, NBINS, BINSC1, BINSC2)		
時系列ファイル内のチャンネルの使い方 (BNDL1, BNDL2) , 使用したビンの数、ビン幅の最小、最大をプロッターに出力する。		
BNDL1(10)	I*4	入力 CNTGTAなどで用いた値。
BNDL2(10)	I*4	入力
NCH	I*4	入力 時系列ファイルのチャンネル数。
NBINS	I*4	入力 使用した全ビン数。
BINSC1	R*4	入力 使用したビンのビン幅の最小値。
BINSC2	R*4	入力 最大値。
NBINS, BINSC1/2はUSERプログラムでモニターすること。		

SRFバックグラウンド差引、視野・デッドタイム補正について
第1版 1987年5月17日 清田和久

§1 ライブ時間・有効時間と、補正・バックグラウンド差引

スペクトルファイルでは、積分するデータ全体で、時系列ファイルでは、時系列ファイルでの各ビン毎に、ライブ時間、有効時間が計算される。

以下では、 j (=0から7)により、LACのセンサーを表わし、

T	観測実時間
$T_L(j)$	各センサーのライブタイム
$T_e(j)$	各センサーの有効時間
$C(j)$	各センサーのAD変換された全カウント数
$D(j)$	求めたいレイ-/PHチャンネルのカウント数
T_L	センサー平均のライブタイム (メッセージレコードに書かれる。)
T_e	センサー平均の有効時間 (メッセージレコードに書かれる。)

とする。

$T_L(j)$ は、 T と $C(j)$ により決められる。

$$T_L(j) = T - f(C(j), T)$$

f はデッドタイムを表わし、次ぎのように書ける。

$$f(x, t) = p \cdot x + q \cdot (a \cdot x + b \cdot t)$$

p, q は、MPCモードとPCモードで異なり、MPCモードの場合には、 p :ADCのデッドタイム、 q :antiで落ちた信号に対するデッドタイム、 a :X線信号の中でantiで落ちる割合、 b :antiで落ちるバックグラウンドレートである。実際には、 $p+q \cdot a$ 、 b が観測データから決めらるであろう。

J本のセンサーを用いる場合には、平均のライブタイムは

$$T_L = \sum_j T_L(j) / J$$

有効時間を求めるために、観測時間を姿勢・軌道の変化が問題にならないような短い時間に分ける。

$$T = \sum_i \Delta t_i$$

Δt_i は、スペクトルファイル作成の時にはHi/Medビットレートでは1サブフレーム、Lowビットレートでは1/4サブフレームとしている。時系列ファイルでは、時系列ファイルの1ビンにとしている。

時刻 t_i における各センサーのターゲットソースに対する有効面積を

$$A(i; j) = A_0 S(i; j)$$

の形に表わす。ここで A_0 はノミナルな1センサー当りの有効面積。

有効時間は次のように定義される。

- (1) 視野・デッドタイム補正を両方とも行なわないとき。

$$T_e(j) = T$$

- (2) 視野補正のみ行なうとき。

$$T_e(j) = \sum_i S(i;j) \Delta t_i$$

- (3) デッドタイム補正のみ行なうとき。

$$T_e(j) = T_L(j)$$

- (4) 視野・デッドタイム補正とも行なう時

$$T_e(j) = \sum_i S(i;j) (\Delta t_i - f(c(i;j), \Delta t_i))$$

ここで、 $c(i;j)$ は、 Δt_i におけるカウント数。

つまり、視野補正を行なった場合には $T_e(j)$ は、各カウンター有効面積 A_0 で見た時に相当する時間という意味である。

J本のセンサーのデータを加算する場合には、平均の有効時間、

$$T_e = \sum_j T_e(j) / J$$

は、有効面積 $J \cdot A_0$ で見た時に相当する時間になる。

カウントデータ $D(j)$ をカウンターについて加算し、 c/sec または $c/\text{sec}/\text{cm}^2$ 単位に直すには、

- (a) バックグラウンドを引かない時

$$d(c/\text{sec}) = \sum_j D(j) / T_e$$

$$d(c/\text{sec}/\text{cm}^2) = \sum_j D(j) / (J \cdot A_0 \cdot T_e)$$

- (b) バックグラウンドを引く場合

$b(j)$ をセンサー j のバックグラウンド(c/sec)として、

$$d(c/\text{sec}) = \sum_j (D(j) - b(j) \cdot T_L(j)) / T_e$$

$$d(c/\text{sec}/\text{cm}^2) = \sum_j (D(j) - b(j) \cdot T_L(j)) / (J \cdot A_0 \cdot T_e) \quad .$$

ただし、バックグラウンドを引かない時には、視野補正は無意味である。

スペクトルファイル作成時の実際の計算では、(b)のバックグラウンドにかかるライブ時間 $T_L(j)$ は、各センサー毎の値を、平均値 T_L で置き換えている。

以上の方法により、常にカウントデータをカウントのまま加算することができる。

各センサーのデータが分離されないデータモードでは、 $C(j)$ を加算されているセンサーの間の平均値に置き換えて計算する。

S R F 応用プログラム概説
第 1 版 1987年5月18日 清田和久

SRF応用プログラムの 1 部分について概説する。

その他、大橋製、高野製、中村製、堂谷製のものは各使用手引書参照。

§ 1 S R F の内容をプロットする。

名 前	JCLメンバー	内 容
PLTSPC PLTTIM	PLTSPCFL PLTTIMFL	スペクトルファイル内のデータのプロット 時系列ファイル内のデータのプロット
(使用法) 制御、SYSINデータ(FT05F001) 'PLT' LEVEL,XLOG,XAUT,XSCAL1,XSCAL2,YLOG,YAUT,YSCAL1,YSCAL2 SRF作成プログラム解説書p10参照 'FILE' 'ファイル名をフルネーム' 'ALL'または'SF' 'ALL' ファイル内の全データをプロット 'SF' SFN 'SFID' DB SFN>0 : サブファイルの番号でサブファイルを指定。 SFN=0 : SFIDの指定が有効になり、ワイルドカード名でサブファイルを指定。 DB >0 : 指定されたデータのみプロットされる。 DB =0 : サブファイル内のすべてのデータをプロットする。 'ALL'または'SF'が読み込まれた時点でそれまでの最新の'PLT'/'FILE'パラメータに基づいてプロットを行なう。各制御データはどの順に何度現われてもよい。 FT07F001 0/16によりヴァーサテック/NLPの切り替えをおこなう。		

§ 2 時系列ファイルを使った解析 (標準・圧縮モードの別は意識しなくてよい)

現在、次のようなプログラムがある (または制作予定)。

TIMHST	時系列ファイルのデータチャンネルの任意の和差商を時間の関数として、任意にビンまとめしてプロットする。(未完成)
CORPLT	時系列ファイルのデータチャンネルの任意の二つの和差商の関係を、任意にビンまとめしてプロットする。
DYNSPC	ダイナミックスペクトルを求める。
COHSPC	コヒーレントにパワースペクトルを求める。
FOLDIN	フォールディングを行なう。

名前	JCLメンバー	内容
CORPLT	CORPLT	時系列ファイルのデータチャンネルの任意二つの和差商の関係を、任意にビンまとめてプロットする。
(使用法) 制御SYSINデータ(FT05F001) 'XPLT' XLOG,XAUT,XSCAL1,XSCAL2 'YPLT' YLOG,YAUT,YSCAL1,YSCAL2 プロットのスケールなどの指定。 X/YLOG: 1/0=LOG/LINEAR, X/YAUT: 自動スケールON/OFF, X/YSCAL1/2: 自動スケールOFFの時 最小・最大値 LOGかつ自動スケールONの時 X/YSCAL1=最大値/最小値 'FILE' 'ファイル名' SPN, DBN ファイル名とサブファイル、データブロックの指定。 'XBSEL' X-BNDSL1(1),...,BNDSL1(10) X軸にプロットする量のBNDSL1 'XDIV' X-BNDSL2(1),...,BNDSL2(10) X軸にプロットする量のBNDSL2 'YBSEL' Y-BNDSL1(1),...,BNDSL1(10) Y軸にプロットする量のBNDSL1 'YDIV' Y-BNDSL2(1),...,BNDSL2(10) Y軸にプロットする量のBNDSL2 割り算を行なわない時には、'XDIV','YDIV'は指定しない。BNDSL1/2の意味はSRF読みだしサブルーチン群用手引書p10参照 'MATOME' ビンまとめ数 ビンまとめの数。 'XBSEL'から'MATOME'までは'FILE'の後に指定すること。 'GO' このステートメントにより、処理が開始する。 1つの絵の中に複数ファイル进行处理したい場合には、'GO'の前に'FILE'を並べる。 複数の絵を書きたい場合には、'GO'をその数だけ置く。 FT07F001: ヴァーサテック/NLP切り替え		

名前	JCLメンバー	内容
DYNSPC	DYNSPEC	ダイナミックスペクトルを求める。
(使用法) 制御、SYSINデータ (FT05F001) 'PLT' LEVEL, XLOG, XAUT, XSCAL1, XSCAL2, YLOG, YAUT, YSCAL1, YSCAL2 プロットの方法などの指定。 LEVEL: 0:全パワースペクトルの平均のみ表示する。 1:全平均とコントアーを表示する。 2:全平均と、各パワースペクトルを表示する。 3:全平均、各スペクトル、コントアーを表示する。 XLOG: 0:LINEAR, 1:LOG, 2:LOGでビン幅がほぼ一定になるようビンまとめ XAUT: >1の時、プロットする最大の波数 (未) XSCAL1: XLOG=2の時、ビンまとめされた隣あうビンのビン幅の比 (>1)。 XSCAL2: 未使用 YLOG: 1/0=LOG/LINEAR, LOGの時、全平均スペクトルはノイズを引いたものもプロットされる。 YAUTO, YSCAL1/2: 未使用 'BIN' NBIN, NFOLD, SWN, DWN NBIN:フーリエを行なうビン数。(≤32768) NFOLD:ダイナミックスペクトル1つ当りに平均するフーリエ変換の数 SWN, DWN:コントアーに表示する波数の指定。0,0はデフォルト。 SWN, DWN>0の時 波数SWNからDWNずつ平均して表示する。 'FILE' 'ファイル名' SFN, DBN ファイル名とサブファイル、データブロックの指定。 'BSEL' BNDSL1(1), ..., BNDSL1(10) 解析する量を指定するBNDSL1 'DIV' BNDSL2(1), ..., BNDSL2(10) 解析する量を指定するBNDSL2 割り算を行なわない時には、'DIV', は指定しない。BNDSL1/2の意味はSRF読みだしサブルーチン群用手引書p10参照 'MATOME' ビンまとめ数 これが指定されるとビンまとめしてからフーリエ変換する。 'BSEL' から 'MATOME' までは 'FILE' の後に指定すること。 'GO' このステートメントにより、処理が開始する。 複数ファイルで1つのダイナミックスペクトルを書きたい場合には、'GO' の前に 'FILE' を並べる。複数のスペクトルを求めたい場合には、'GO' をその数だけ置く。 FT07F001: ヴァーサテック/NLP切り替え		

名前	JCLメンバー	内容
COHSPC	COHSPEC	全データをコヒーレントにフーリエ変換する。
(使用法) 制御、SYSINデータ (FT05F001) 'PLT' LEVEL, XLOG, XAUT, XSCAL1, XSCAL2, YLOG, YAUT, YSCAL1, YSCAL2 プロットの方法などの指定。 LEVEL: 未使用 XLOG: 0:LINEAR, 1:LOG, 2:LOGでビン幅がほぼ一定になるようビンまとめ (2はまだinstallされていない) XAUT: >1の時、プロットする最大の波数 (未) XSCAL1: XLOG=2の時、ビンまとめされた隣あうビンのビン幅の比 (>1)。 XSCAL2: 未使用 YLOG: 1/0=LOG/LINEAR, LOGの時、全平均スペクトルはノイズを引いたもの もプロットされる。 YAUTO, YSCAL1/2: 未使用 'BIN' NBIN, NMIN, HELICEN NBIN:1度にフーリエを行なうビン数。(<=32768)。フーリエ係数が計算される波数がこれ により決まる。 NMIN:連続したビンがとれない時に最低何ビン以上ならフーリエ変換するか。 HELICEN: 1の時、heriocentricに直してフーリエ変換する。 (HELICEN=1は、まだ使わないで下さい。) 'FILE' 'ファイル名' SFN, DBN ファイル名とサブファイル、データブロックの指定。 'BSEL' BNDSL1(1),...,BNDSL1(10) 解析する量を指定するBNDSL1 'DIV' BNDSL2(1),...,BNDSL2(10) 解析する量を指定するBNDSL2 割り算を行なわない時には、'DIV'は指定しない。BNDSL1/2の意味は SRF読みだしサブルーチン群用手引書p10参照 'MATOME' ビンまとめ数 これが指定されるとビンまとめしてからフーリエ変換する。 'BSEL'から'MATOME'までは'FILE'の後に指定すること。 'GO' このステートメントにより、処理が開始する。 複数ファイルで1つのダイミックススペクトルを書きたい場合には、'GO'の前に'F ILE'を並べる。複数のスペクトルを求めたい場合には、'GO'をその数だけ置く。 FT07F001: ヴァーサテック/NLP切り替え 注: ビン幅の狭いデータの場合あまり長いデータを処理使用とすると、計算精度 のためうまくいかない場合があります。(現在、改良中)		

名前	JCLメンバー	内容
FOLDIN	FOLDING	フォールディングを行なう。
(使用法) 制御、SYSINデータ (FT05F001) 'PLT' LEVEL,XLOG,XAUT,XSCAL1,XSCAL2, YLOG,YAUT,YSCAL1,YSCAL2 プロットの方法などの指定。 未使用 'PERIOD' P0,DP,NP,NL,, HELICEN P0: フォールディングを行なう最小周期(秒) DP: フォールディングを行なう周期の間隔(秒) NP: フォールディングを行なう周期の数。フーリエを行なうヒン数 (<=100) NL: フォールディングを行なう時のライトカーブのヒン数 (<=100) HELICEN: 1の時、heriocentricに直してフォールディング変換する。 (HELICEN=1は、まだ使わないで下さい。) 'FILE' 'ファイル名' SFN, DBN ファイル名とサブファイル、データブロックの指定。 'BSEL' BNDSL1(1),...,BNDSL1(10) 解析する量を指定するBNDSL1 'DIV' BNDSL2(1),...,BNDSL2(10) 解析する量を指定するBNDSL2 割り算を行なわない時には、'DIV',は指定しない。BNDSL1/2の意味は SRF読みだしサブルーチン群用手引書p10参照 'GO' このステートメントにより、処理が開始する。 複数ファイルで1つのダイミックスペクトルを書きたい場合には、'GO'の前に'F ILE'を並べる。複数のスペクトルを求めたい場合には、'GO'をその数だけ置く。 FT07F001: ヴァーサテック/NLP切り替え		