

apri_calc における飛翔体 V L B I 時の遅延予測値の計算について

近藤哲朗

apri_calc における飛翔体 V L B I 時の遅延予測値の計算は、

- 1) 通常のキューサーと同じ扱いをする方法
- 2) 飛翔体の位置テーブルからスプライン補間による方法
- 3) 外部から与えられる遅延の予測値を使用する方法

の3通りの方法が可能である。1)の方法を使用するには、スケジュールファイル中に電波源名のかわりに適当な飛翔体名を使った位置情報をSSOURCES ブロック中に記述するだけで良い。2)の方法を使用するには、スケジュールファイル中に複数のエポックにおける飛翔体の位置を記述する必要がある。3)の方法を使用するには遅延の予測値ファイルを外部に用意しなければならない。ここでは、2)および 3)の具体的方法を説明する。なお、2)および 3)は apri_calc にサテライトキーを指定させて走らせた場合に有効である。

1. 飛翔体の位置テーブルを使用する方法 (内部モデルの使用)

apri_calc で移動する飛翔体の相関処理に用いる予測値を計算する方法として内部モデルを使用するためには、スケジュールファイル中に複数エポックにおける飛翔体の位置 (赤経、赤緯) を記述する。具体的にはSSOURCES ブロックに通常の電波源の位置情報と同じ形式で記述するが、時刻のエポックを表現するため電波源名は以下のフォーマットで記述する。

衛星位置を与える場合の電波源名 (8文字) の定義 :

SSSNHHMM

ここで SSS --- サテライトキー 例: "GEO", "HYB"
N --- 日 (飛翔体位置のエポック。スケジュールの開始日に対する相対日で記述する。)
0, 1, ... (同じ日は0)
飛翔体位置テーブルが1日以内に収まる場合は
N に数字以外の文字を使うこともできる
HH -- 時 (飛翔体位置のエポック UT)
MM -- 分 (飛翔体位置のエポック UT)

衛星位置は 観測日の HH:MM:00 (UT)の位置を記述する

例 :

```
$SOURCES
3C66B $ 02 23 11.4087 +42 59 31.493 2000.0 0.00 ITRF93
3C66A $ 02 22 39.6114 +43 02 07.799 2000.0 0.00 ITRF93
```

```

1928+738 $      19 27 48.495196 +73 58 1.56996 2000.0 0.00 ITRF93
. . . . .
HYB00058 $      04 19 40.349956 +32 29 07.62231 2000.0 0.00 ITRF93
HYB00059 $      04 19 46.972766 +32 29 54.91420 2000.0 0.00 ITRF93
HYB00100 $      04 19 53.627756 +32 30 42.36353 2000.0 0.00 ITRF93
HYB00101 $      04 20 00.315278 +32 31 29.97128 2000.0 0.00 ITRF93
HYB00102 $      04 20 07.035685 +32 32 17.73847 2000.0 0.00 ITRF93
HYB00103 $      04 20 13.789337 +32 33 05.66610 2000.0 0.00 ITRF93
HYB00104 $      04 20 20.576596 +32 33 53.75520 2000.0 0.00 ITRF93
. . . . .

```

この例では 00:58:00 から 01:04:00 までの 1 分ごとの飛翔体の位置が与えられている

apri_calc はこうして与えられた飛翔体位置からスプライン補間により、各スキャンでの予測値を計算する際に使用する時刻での飛翔体位置を計算する。

2 . 外部から与えられる遅延の予測値を使用する方法 (外部モデルの使用)

スケジュールファイル中に以下の行を追加することにより、外部モデルで計算した予測値ファイルを指定する

```
$NOZOMI ( Ver.2007-08-01 以降は$EXTERN )( ; )
```

```
基線 ID 予測値ファイル名
```

```
. . . . 基線毎に必要な行だけ繰り返す . . .
```

ここで \$NOZOMI -- 外部モデルブロックを示す宣言

Ver.2007-08-01 以降は\$EXTERN でも良い

最後の";"はSKEDファイルでは不要

基線 ID ---- 基線 ID SKEDファイルは2文字

VEXファイルは4文字

上記を追加する場所はどこでも良いが、SKEDでは\$EXPER ブロックの次に、VEXでは\$GLOBALの前に挿入することを推奨する。

注：\$EXTERN宣言子はapri_calcのバージョン 2007-08-01 以降で有効。それ以前のバージョンでは\$NOZOMIのみ有効

例 1 . SKED ファイル中に追加した例

```

$EXPER GE5046
$NOZOMI (または $EXTERN)
OG /uo/work3/cout/calc_apr/Geotail/050207/ge05045OG.apr
RG /uo/work3/cout/calc_apr/Geotail/050207/ge05045RG.apr
$PARAM
DURATION 50 IDLE 0 CALIBRATION 10 LOOKAHEAD 10 MINIMUM 0
MINSKAN 120 VSCAN N MODSCAN 10 WIDTH 79 CORSYNCH 20
以下略

```

例 2 . V E Xファイル中に追加した例

```
$NOZOMI; (または $EXTERN; )
ShUr ../sked/ge2007187SQ.apr
$GLOBAL;
    ref $EXPER = s7706;
*
*                               +-----+
*                               | 1.0000 |
*                               +-----+
```

外部モデル(ファイル)の仕様

外部ファイルは以下に示すフォーマットで予測遅延および遅延変化率を1行毎に記述したアスキーファイルである。ただし、#で始まる行はコメント行と扱われる

scan date time MJD baseline source delay delay_rate

ここで

scan -- スキャン番号
date -- 日付 (YYYY/DDD)
time -- 時刻 (HH:MM:SS.SSS)
MJD -- 上記時刻を準ユリウス日で表現
baseline -- 基線 (X局名 - Y局名)
source -- 電波源名
delay -- 予測遅延(sec)
delay_rate -- 予測遅延変化率(s/s)

例:

#SSS	YYYY/DDD	HH:MM:SS.SSS	MJD	BASILINE	SOURCE	DELAY(sec)	DELAY RATE (s/s)
2	2003/304	10:12:30.000	2452943.92534722	KASHIM11 - KOGANEI	HYBS1015	-2.21018171139472321312e-04	-1.95473851769953759098e-08
2	2003/304	10:13:30.000	2452943.92604167	KASHIM11 - KOGANEI	HYBS1015	-2.22189034947896976290e-04	-1.94856052146893907543e-08
2	2003/304	10:14:30.000	2452943.92673611	KASHIM11 - KOGANEI	HYBS1015	-2.23356181127304121445e-04	-1.94234535552857861259e-08
2	2003/304	10:15:30.000	2452943.92743056	KASHIM11 - KOGANEI	HYBS1015	-2.24519587411082973934e-04	-1.93609313845520927877e-08
2	2003/304	10:16:30.000	2452943.92812500	KASHIM11 - KOGANEI	HYBS1015	-2.25679231608063191484e-04	-1.92980398951090560386e-08
3	2003/304	10:17:29.000	2452943.92880787	KASHIM11 - KOGANEI	HYBS1020	-2.26815858392797004093e-04	-1.92358376236825205870e-08
3	2003/304	10:18:29.000	2452943.92950231	KASHIM11 - KOGANEI	HYBS1020	-2.27967975743328943317e-04	-1.91722172087828723589e-08
3	2003/304	10:19:29.000	2452943.93019676	KASHIM11 - KOGANEI	HYBS1020	-2.29116265227081474225e-04	-1.91082310754734039674e-08
3	2003/304	10:20:29.000	2452943.93089120	KASHIM11 - KOGANEI	HYBS1020	-2.30260704939929327587e-04	-1.90438804446767097122e-08

注: 1基線あたり1ファイルで作成すること。また、現在サポートしているのは1衛星のみである。1つのファイル中に複数の衛星はサポートしていない。