

日米実験  
近藤哲朗  
Ver.2014-08-21

日米実験の話に入る前に少し関連データモニタープログラムの開発の話をしたい。“K”で始まる“公式”K-3 ソフトウェアとは別に“cor”で始まる K-3 型関連データのモニタープログラムを開発した。このモニタープログラムは K-3 相関器開発時のチェックに大活躍したばかりではなく実際の実験時にはフリンジの確認およびクロックオフセットの決定に欠かせないソフトウェアであり現在においても"cor"シリーズの進化したソフトウェアが実運用で使われている。この"cor"シリーズ開発初期、今では業界でなじみとなったフリンジの3次元表示の開発に取り組んだ時のことである。相関データおよびフリンジ（サーチ関数）の3D表示プログラム"corxy"を完成させ、初めてフリンジの3D表示を喜んでいたのだが、どうも少しどころか大いにおかしい。フリンジが出ていない状況でも見事なフリン

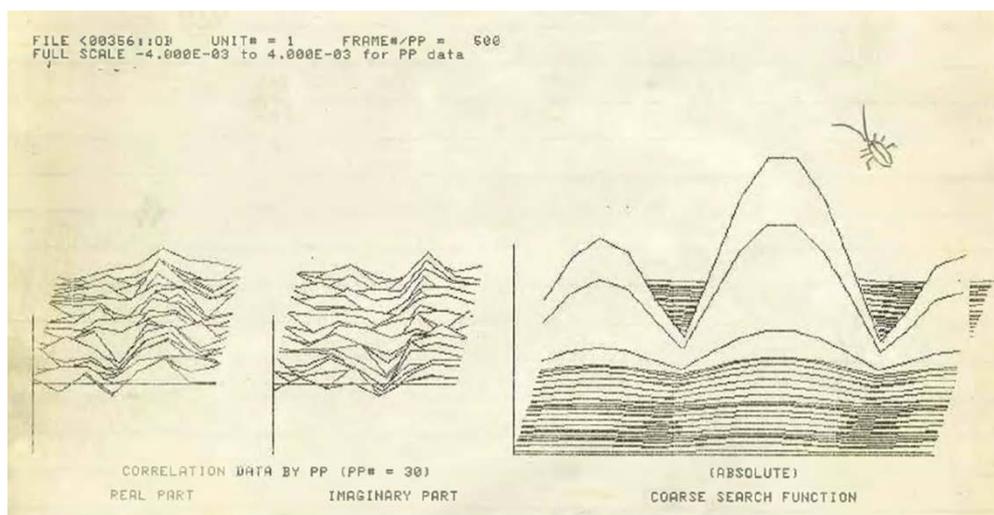


図1 "corxy"によるフリンジの3D表示、だが虫（バグ）が潜んでいた。

ジが出るのである。図1は当時のノートからコピーしたものであるが、一番右がいわゆるフリンジの3D表示だが、見事な1枚屏風のような絵が明らかに相関が出ていない場合にも得られるのである。結局プログラムにバグがあり改修後は正常な結果を示すようになったが、当時にノートにはフリンジの絵に虫（バグ）が書きこまれていた。

こうして"cor"シリーズの完成により、K-3システムで閉じて相関処理および結果の評価が可能となったのである。そして1983年10月5日国土地理院との間でK-3VLBIシステム初のVLBI試験観測を実施、翌6日にはK-3相関器および"corxy"によりK-3システムの初フリンジを確認したのである。

では本題の日米実験に入ろう。国土地理院との試験観測を成功させた1ヶ月後の1983年11月5日に初の日米VLBI実験（試験観測）が実施された（図2）。米国側からはモハービー局とオウエンズバレー局が参加した。米国の観測データ（テープ）は鹿島に航空便で送ら

れてきた。そして僅か 12 日後の 11 月 17 日に待望の日米実験初フリンジを検出に成功した (図 3) (12 月 2 日に検出したオウエンズバレー局とのフリンジが日米初フリンジ検出かあるときから間違っ記憶していたが、今回昔の資料を見直して 11 月 17 日にモハービとの間でフリンジを検出していたことを確認した)。



図 2 日米初観測時の様子 (記録映画「動く大地」より)

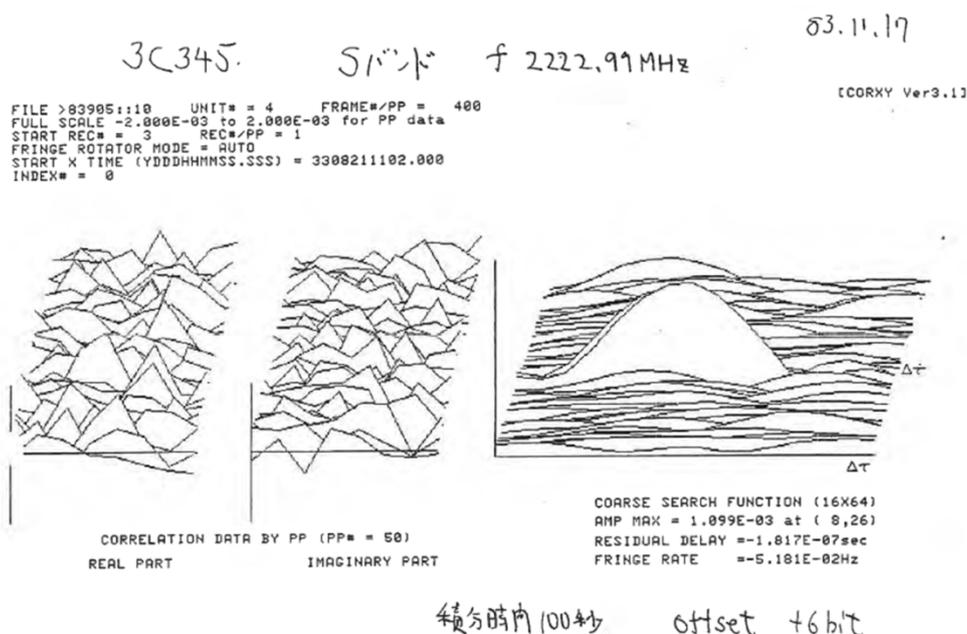


図 3 記念すべき日米実験(1983年 11 月 5 日)初フリンジ。相手局はモハービ。

日米試験観測の成功を受けて、1984 年 1 月および 2 月のシステムレベル実験と称する総合試験観測を経て NASA が主導する国際 VLBI 観測に定期的に参加することとなる。

第2回 システムレベル実験体制

6時間 実験開始が早くなったので、分担もそのまま繰上げる。

班名	アンテナ	EAOS	バックエンド	レコーダー
第1班	川口	小園	小池	浜
第2班	高橋幸	高橋喜	木内	国森
第3班	雨谷	金子	吉野	近藤
第4班	栗原	村上	黒老	杉本

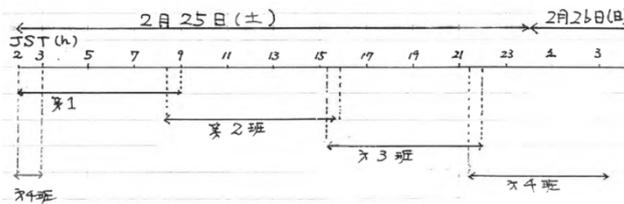


図 4 第2回システムレベル実験（1983年2月）時の分担表

図4は2回目のシステムレベル実験時のオペレーターの分担を示した当時の分担表（T橋 F 信氏作成かな？）であるが、当時は観測時の分担を「アンテナ・受信系」、「バックエンド・水素メーザー」、「レコーダ」、「自動運用」の4つに分けて観測にはそれぞれの分担に一人を貼り付ける4人で一つの班を構成しオペレーションを行った。24時間実験は6時間ずつの分担で4班、計24名でオペレーションを行った。観測時の最も重要なオペレーションは約30分毎のテープ交換である。重さ4.5kgのオープンリールテープを交換するのであるが、先端を少しなめて湿らせて空リールに巻き付けるなど、独特のノウハウがあったのを思い出す。

1983年の夏から本格的な国際VLBI実験に参加したが、その頃からはオペレーションの班構成は2名/班となっていた。俗説では4名/班の体制では麻雀に興ずる班が出てくる（きた）のでオペレーションに支障を来たしかねないということがまことしやかにささやかれたが真偽のほどは定かではない。私は1984年から日米実験の担当となり、オペレーターの割り当てや米国との連絡を担当した。図5に1984年夏シリーズの国際実験分担表を示すが、このころには2日間近い実験を僅か5班（述べ10名）でこなすようになっていた。当時の国際実験は図からも分かるように土日月に行われることが多かった。これは米国のアンテナがNASAの深宇宙局（DSN局）を使っている関係から追跡業務のない週末に専ら測地VLBI実験に使用したためと聞いたことがあるような気がするが。ともかく、我々にとっては7月、8月は休みなし、という状況だった。

こうしたマンパワー頼りのVLBI観測であったが、当時の支所長には夜間のオペレーターへの食事の差し入れなど気を使っていたのを思い出す。

E. PACIFIC POLAR 実験日程とオペレーター室 (1984年夏) (1984年7月1日 - 1984年8月31日)

日	曜日	実験名	時刻	参加者
7月 6日	土	E. PAC-1 7/6 (土)	00:00 - 07:00	川口・徳岡
7月 7日	日	E. PAC-1 7/7 (日)	00:00 - 07:00	高野・金子
7月 8日	月	E. PAC-1 7/8 (月)	00:00 - 07:00	徳岡・高橋
7月 13日	土	E. PAC-2 7/13 (土)	00:00 - 07:00	高橋・徳岡
7月 14日	日	E. PAC-2 7/14 (日)	00:00 - 07:00	高野・高橋
7月 15日	月	E. PAC-2 7/15 (月)	00:00 - 07:00	高野・金子
7月 21日	日	E. PAC-2 7/21 (日)	00:00 - 07:00	高野・高橋
7月 22日	月	E. PAC-2 7/22 (月)	00:00 - 07:00	高野・金子
7月 28日	日	E. PAC-2 7/28 (日)	00:00 - 07:00	高野・高橋
7月 29日	月	E. PAC-2 7/29 (月)	00:00 - 07:00	高野・金子
8月 3日	土	E. PAC-2 8/3 (土)	00:00 - 07:00	高野・高橋
8月 4日	日	E. PAC-2 8/4 (日)	00:00 - 07:00	高野・金子
8月 5日	月	E. PAC-2 8/5 (月)	00:00 - 07:00	高野・高橋
8月 10日	土	E. PAC-2 8/10 (土)	00:00 - 07:00	高野・高橋
8月 11日	日	E. PAC-2 8/11 (日)	00:00 - 07:00	高野・金子
8月 12日	月	E. PAC-2 8/12 (月)	00:00 - 07:00	高野・高橋

\* 実験室の稼働状況はオペレーター室の稼働状況と異なる場合があります。

図 5 1984 年夏シーズンの国際 VLBI 実験分担表

当時の日米実験は太平洋プレート運動の実測を目指した「太平洋 (PACIFIC) 実験」と極運動の測定を目指した「極 (POLAR) 実験」に分けられる。我々にとって一番大きな成果はハワイの日本接近を実測したことであろう。当時のマスコミを多少賑わし、新聞の 4 コマ漫画にも取り上げられたほどであった。