

バンド幅合成
近藤哲朗
Ver.2014-08-21

電波研に入所（1981年7月1日）して即鹿島支所の第三宇宙通信研究室に配属であったが当初はK3-VLBIシステムのハードウェア開発グループに所属し、初仕事は「遅延校正器」のGP-IBインターフェースの作成であった。「TMS9914というGP-IB専用ICを使って遅延校正器用のインターフェースを作れ」というKハードウェアグループリーダーの命を受けて、さてどのように実現するかを考えたが、大学時代、TTLロジックのみで木星電波観測用アンテナの自動追跡装置を作った経験があり、その経験を大いに生かして、GP-IBインターフェースの初期化、コマンド解釈をすべてをTTLロジックで行うGP-IBインターフェース装置を設計した。TTLロジックでコマンド解釈を行うため、コマンドとして複雑なもの（例えばXX=YYYのような記述）は使えず、単にアルファベット1文字のみをコマンドとして採用し、実にシンプルなコマンド体系（コマンドはA,B,C,Dのみだったか）のGP-IBインターフェース装置を作り上げた。Kハードウェアリーダーによれば、実際に形になったものとしてはこのGP-IBインターフェース装置がK-3システム初とのことだった。赤子の魂百までなのか、TMS9914と言う名称は今でもずっと頭に浮かんでくる。

さて、遅延校正器用のGP-IBインターフェース完成後はソフトウェアグループの所属となりTソフトウェアグループリーダーの元でK-3ソフトウェアの開発に携わることとなる。こうして関わったのが本題の「バンド幅合成ソフトウェア」KOMBの開発である。KOMBという名称は当時、K-3として開発するソフトウェアは出だし“K”で統一した名前をつけようという事で、バンド幅合成関数が櫛の歯状になることから櫛を意味するCOMBの最初の“C”を“K”に変えてKOMBと名付けた。後付けで何たらかたらの略であるとの元の名称をつけましたが今となってはそれが何だったか手元にメモは残っていない。ともかく、こうしてKOMBのいう名前のソフトウェアの開発が始まったのである。それが延々と続いて、今現在も進化を続けているのは正直なところ驚きである。

K-3システムが開発の参考にした米国のMark-IIIシステムではバンド幅合成ソフトはFRNGEと呼ばれていた。干渉計のフリンジにちなんだ名前かと思うが、当時のミニコンではプログラム名は5文字までしか許されずFRINGEではなくFRNGEになったものと思われる。当時自分ではフリンジではなく何故か「フルンゲ」と呼んでいたように思う。

ところでこのフルンゲをK-3用に移植なり少し改修すればKOMBとなるのではないかと思ひ、プログラムの解読に取り掛かったのだが、少し昔の自分のプログラムでさえ動作を思い出し更に改修を行うのは大変な事なのに、まして他人のプログラム。解読作業の困難さが予想された。実際に少し解読を試みるがその大変さにすぐに方針を変更し、原理を勉

強しつつ全くのゼロから作り上げることにした。ただ出力フォーマットは揃えた。結果的には中身を完全に理解したバンド幅合成ソフトウェア KOMB を作り上げることができた。現在においても進化を続ける KOMB の原ソフトウェアである。

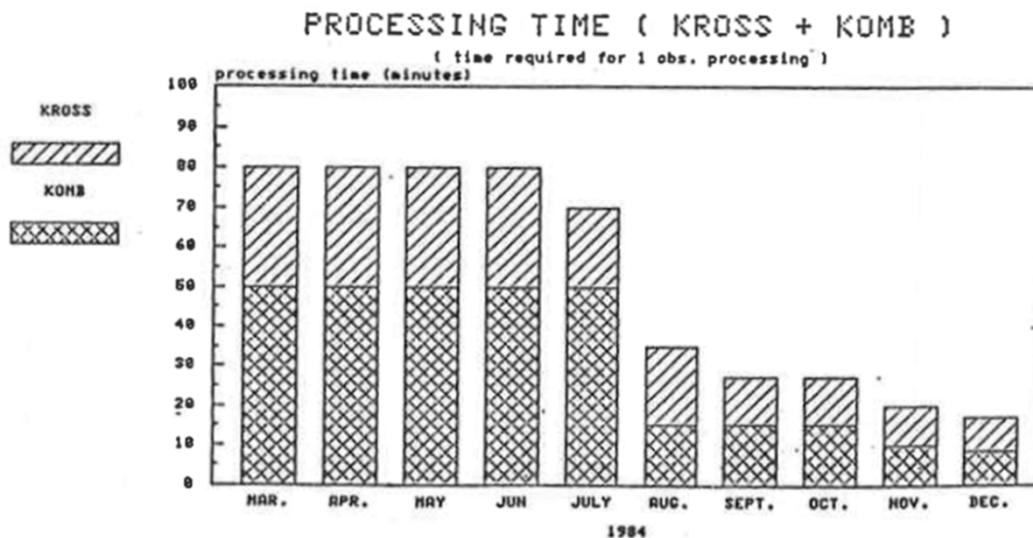


図 1 KROSS (相関処理) と KOMB の処理時間の変遷 (開発直後)¹ (Kondo, et.al., 1984)

図 1 は KROSS (相関処理) と KOMB の開発直後の処理時間と数か月後の改良後の処理時間の変遷を示す。開発当時 KOMB はミニコンピューター HP1000/45F 上で動いていたが、100 秒程度のデータを処理するのに 50 分もかかっていた。プログラムの改良により約 10 分程度へと処理時間を短縮したが、実観測時間の 10 倍程度も処理時間がかかっていたのである。しかし、現在の KOMB はノート PC で走らせても本当に“あっ”という間に処理が終わる。留まることのない計算機の処理スピードの発展には驚くばかりである。また現在では相関処理もハードウェアではなくソフトウェアで行うのが普通になってきている。

¹ Kondo, T., S. Hama, and H. Kunimori, The processing capability of K-3 VLBI correlation system, Proc. Symposium on Relativistic Framework and New Techniques in Astrometry and Geodesy, Kashima, pp.406-414, Dec.12-15, 1984.