

2Gbps 多チャンネル測地 VLBI システムの開発

Developments of 2Gbps Multi-channel Geodetic VLBI Observation System

情報通信研究機構

小山泰弘、近藤哲朗、木村守孝、関戸衛、
中島潤一、久保木裕充、川合栄治

National Institute of Information
and Communications Technology

Yasuhiro Koyama, Tetsuro Kondo,
Moritaka Kimura, Mamoru Sekido,
Junichi Nakajima, Hiromitsu Kuboki,
and Eiji Kawai

情報通信研究機構では、国際VLBI事業 (IVS = International VLBI Service for Geodesy and Astrometry) の技術開発センターの1つとして、2000年ころよりK5システムの開発を行っている。K5システムは、それまでに開発したK3システムやK4システムと比べて、1) 汎用のPCを活用することで、IPネットワークを用いたグローバルなデータ伝送や分散処理が容易になるとともに、コストを抑えつつ高機能なシステムを構築できること、2) 各所に標準化されたインターフェース (VSI = Versatile Scientific Interface) を採用することで、コンポーネント化されたシステムを自由に組み合わせることを可能とし、多様な観測モードに対応でき、また他の研究機関で開発されたシステムとの高い互換性を有すること、などの特徴を有する (図1)。K5システムには、観測システムとしてK5/VSSPシステムやADS1000などのADサンプラーシステム、VSI対応のデータインターフェースボード (PC-VSI Board) などが含まれるほか、データ処理システムとしてソフトウェア関連処理システムの開発を行っており、これらのうち完成したシステムはすでにさまざまな機関で導入され、利用されている。

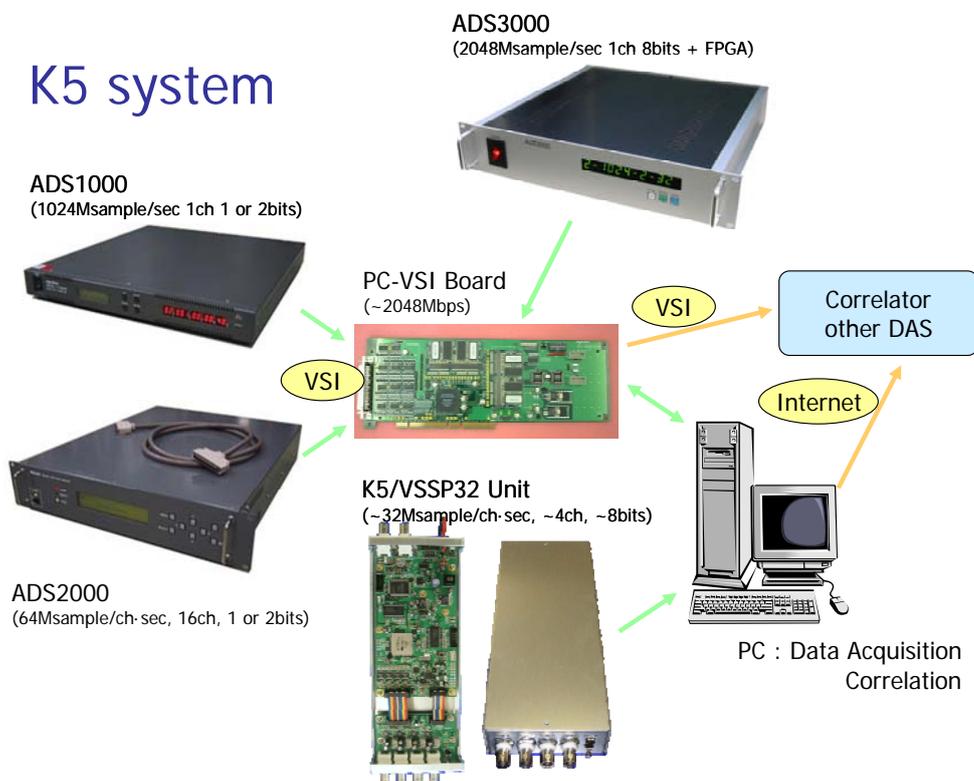


図1 K5システムの各コンポーネントと接続概念図



図2 ADS2000 16 チャンネル AD サンプラー装置



図3 実験時の観測システム

K5/VSIシステムは、AD サンプラーとして独立したサンプラー装置に VSI-H 仕様に基づくインターフェースを採用し、PC の拡張バスに装着してデータを入力するために開発した PC-VSI ボードと組み合わせることで、AD サンプラー装置で取得したデータを PC の内部に取り込めるようにした構成のシステムである。PC に取り込んだ観測データは、内蔵の RAID ディスクに記録することが可能で、さらにデータを一時記録することなくリアルタイムにソフトウェア関連器で処理を行うための開発を進めている。これまでに開発された AD サンプラー装置には、1チャンネルで高速にサンプリングを行う ADS1000 装置(最高サンプリング速度 1024Msps、データ速度 2048Mbps)および ADS3000 装置(最高サンプリング速度 2048Msps、データ速度 4096Mbps)、および 16 チャンネルの測地 VLBI 観測用として開発している ADS2000 装置(最高サンプリング速度 64Msps/ch、データ速度 2048Mbps:図2)とがある。ADS2000 を用いた測地 VLBI 実験としては、2005 年に総データレート 1024Mbps での 24 時間試験観測を実施し、測地解を得ることに成功したことをすでに報告している。その後、さらに



図4 観測中の小金井 11mVLBI 観測局

PC-VSI ボードに改良を加え、VSI-H のオプション仕様として規定されている 64MHz クロックでのデータ入力をサポートすることで、総データレート 2048Mbps での観測が可能となった。そこで、2006 年 3 月 17 日 03:00UT より、約 11 時間の試験測地 VLBI 観測を実施した(図3)。実験に使用した観測局は、小金井 11m 局(図4)および鹿島 11m 局であり、それぞれ X バンド10チャンネル、S バンド6チャンネルの信号を、チャンネルあたりの帯域32MHz、サンプリング速度 64Msps、量子化数2ビットでサンプリングを行い、総データレート 2048Mbps で PC 内の RAID ディスクに観測データを記録した。記録した観測データは、FX タイプの相関処理を行う fx.cor プログラムを使用して、計8台の CPU を用いて現在分散処理を行っている。9月中にはすべての観測データの処理が完了する見込みであり、処理したデータの基線解析結果について報告したい。