

インターネットプロトコル による実時間VLBIシステムの 開発（その2）

通総研鹿島

近藤哲朗、小山泰弘、関戸 衛、中島潤一
大久保寛、大崎裕生

通総研小金井

中川晋一

日本通信機（株）

市川雄一



概要

通信総合研究所ではインターネットプロトコルを使用した汎用の多チャンネル方式実時間VLBIシステム（IP-VLBI）の開発を行っている。このシステムの最大サンプリング周波数16 MHzであり、16チャンネル使用することにより、現在の測地VLBIと等価なシステムが構築される。現在16MHzサンプリングデータの実時間転送およびコヒーレントサンプリングが確認されつつある。パソコンによる完全ソフトウェア相関処理も4MHzサンプリングデータまでは実時間相関処理が可能である見込みを得た。更に高速化を図るためアルゴリズムの再検討を行っている。



2つの実時間VLBI技術

ATM方式

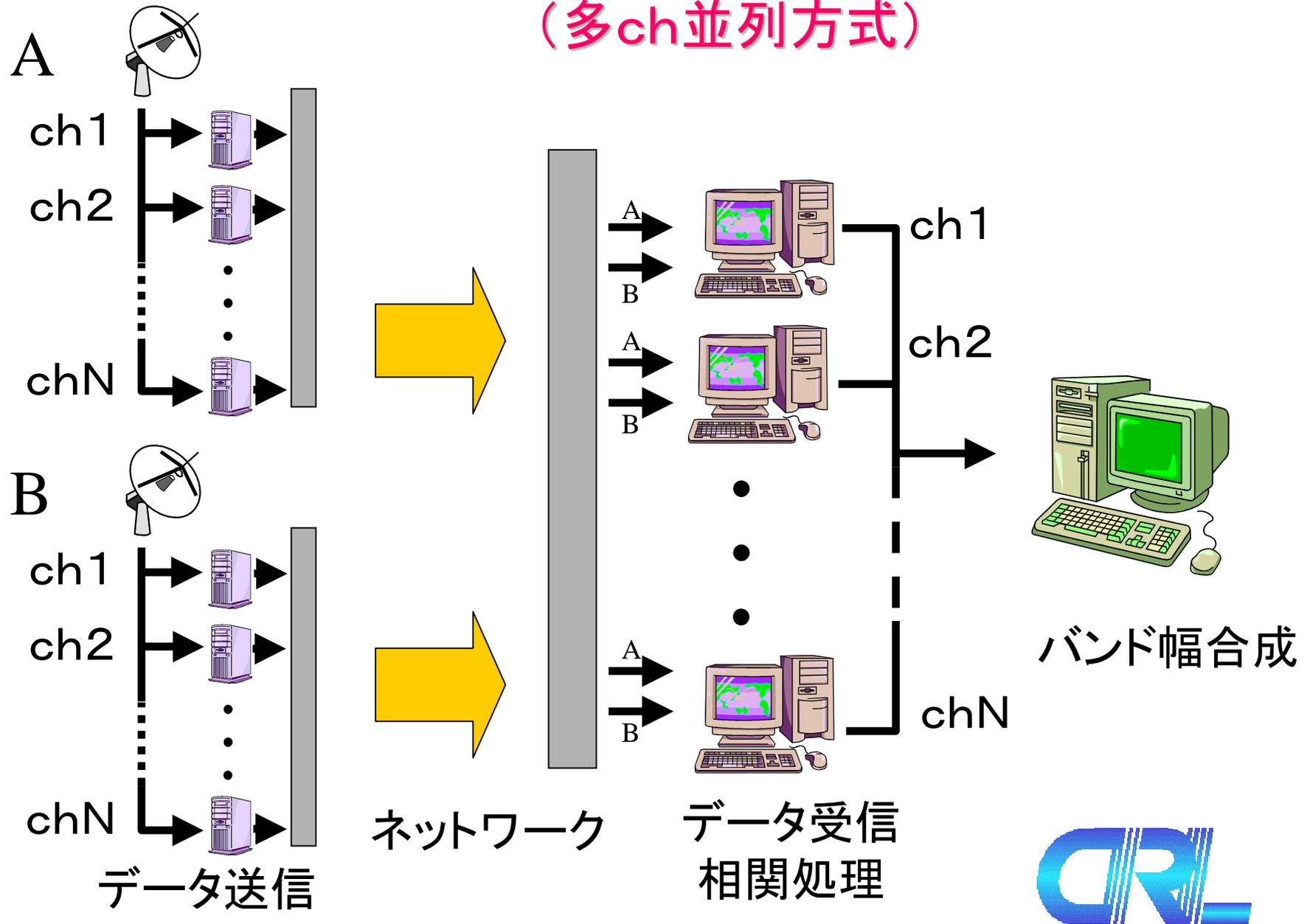
- ★KSP(首都圏広域地殻変動観測計画)で実用化
- ★回線経費は一般に高額
- ★高速(電波天文向き)

IP方式

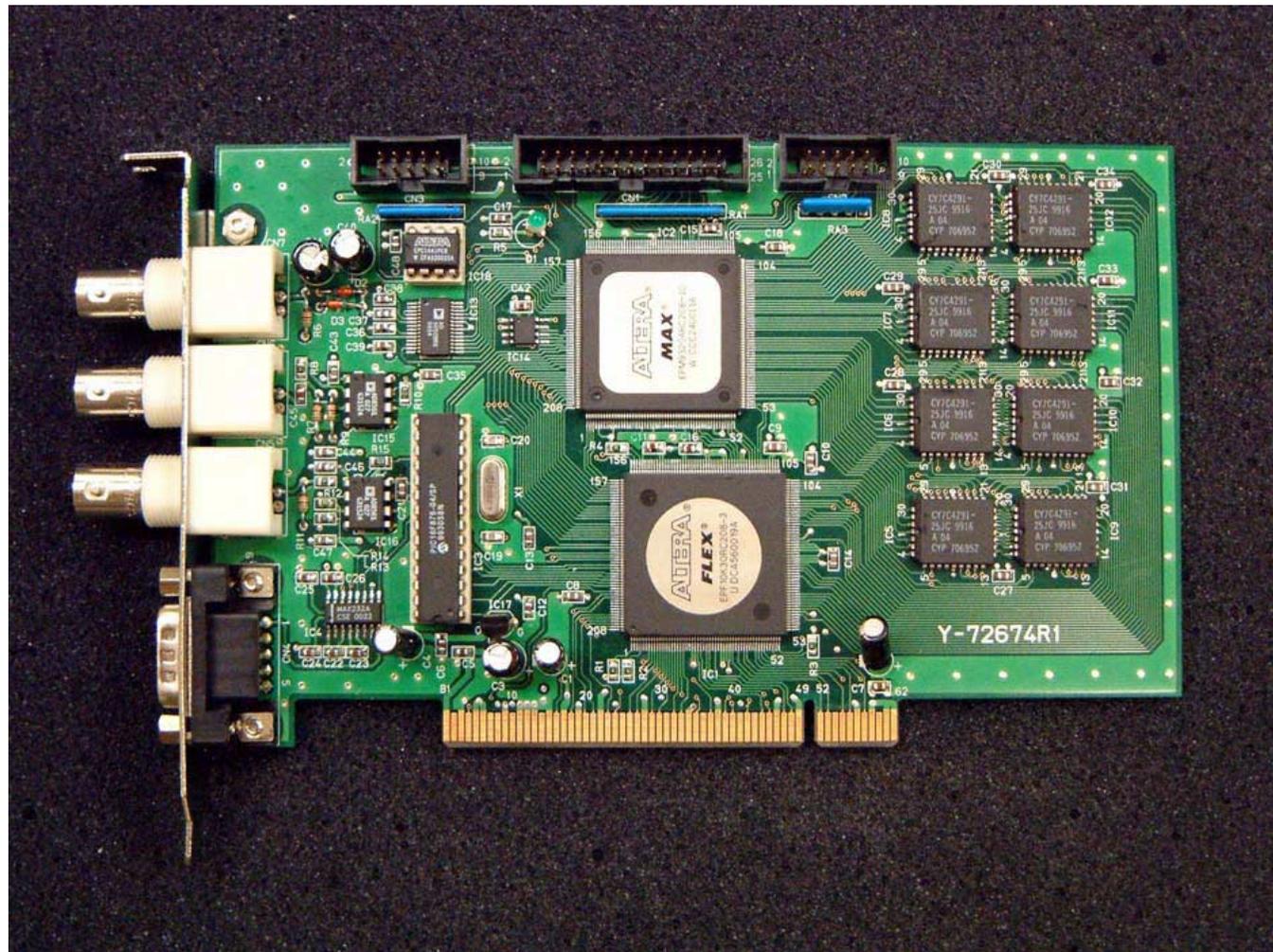
- ★ネットワーク利用コストの低コスト化
- ★接続先の拡大
- ★すでにあるIP技術の有効利用
- ★大容量コンテンツ転送への(からの)応用
- ★狭帯域1ch技術から多ch化が容易(測地向き)
- ★ブロードキャストによる分散処理



開発中のIP-測地VLBIシステム (多ch並列方式)



IP-VLBI サンプラーボード (PCIバス)



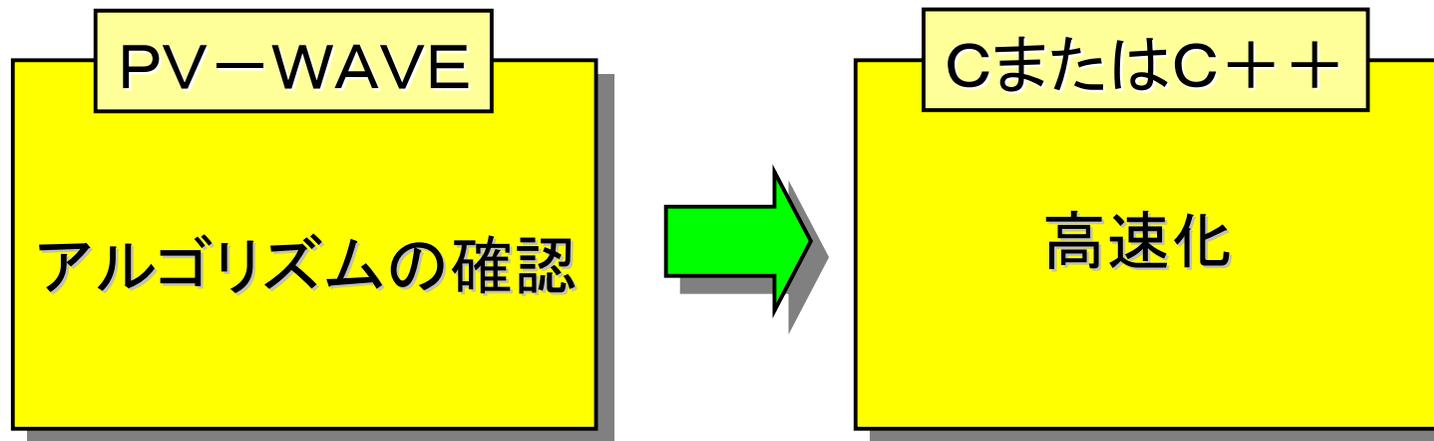
サンプラーボード仕様

参照信号	10MHz +10dBm, 1PPS
入力ch数	1ch ~ 8ch (実装上は最大4ch)
A/D	1, 2, 4, 8ビット分解能 (現在1ビットのみチェック中)
サンプリング周波数	40kHz, 100kHz, 200kHz, 500kHz, 1MHz, 2MHz, 4MHz, 8MHz, 16MHz

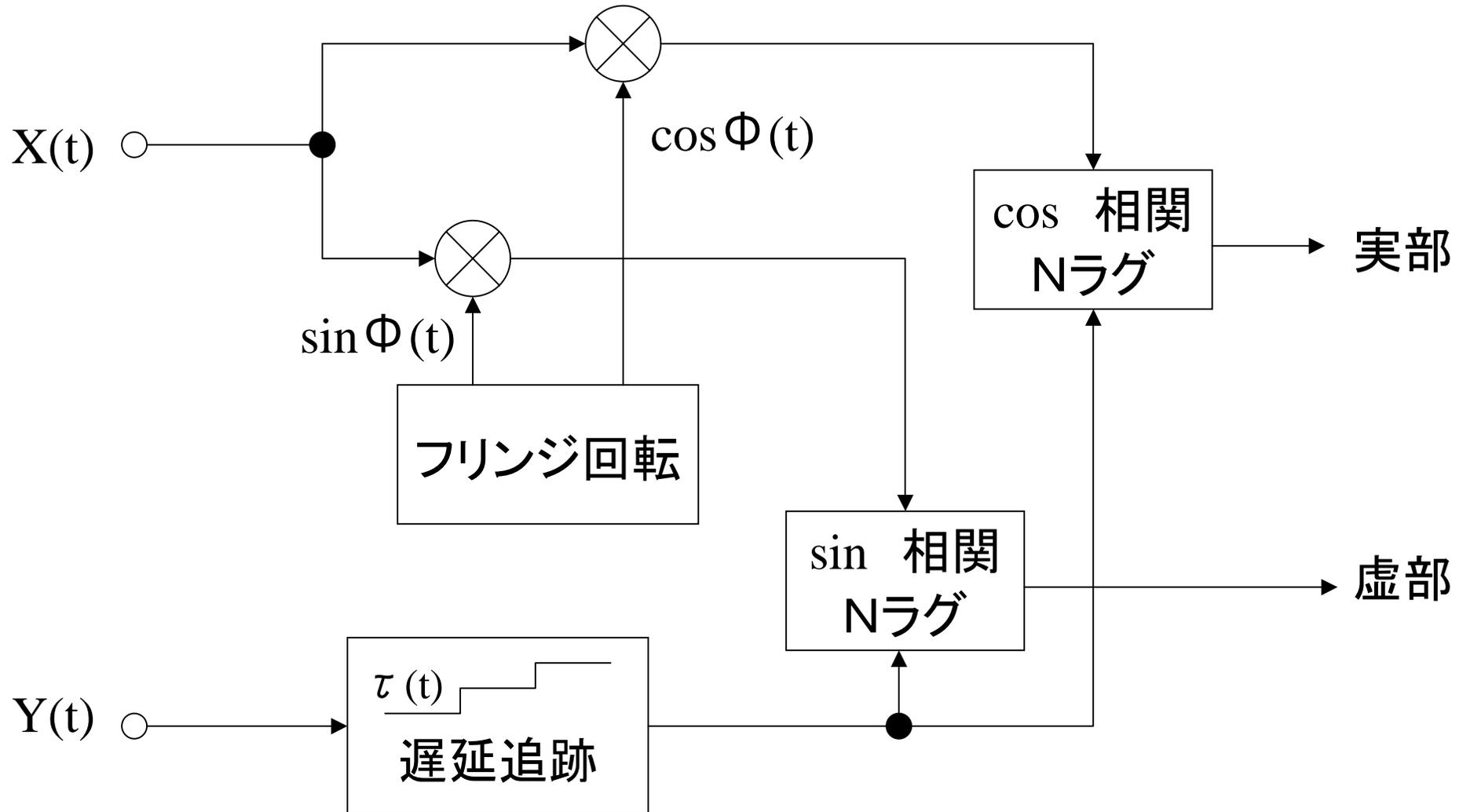


PC相関処理ソフトウェアの開発

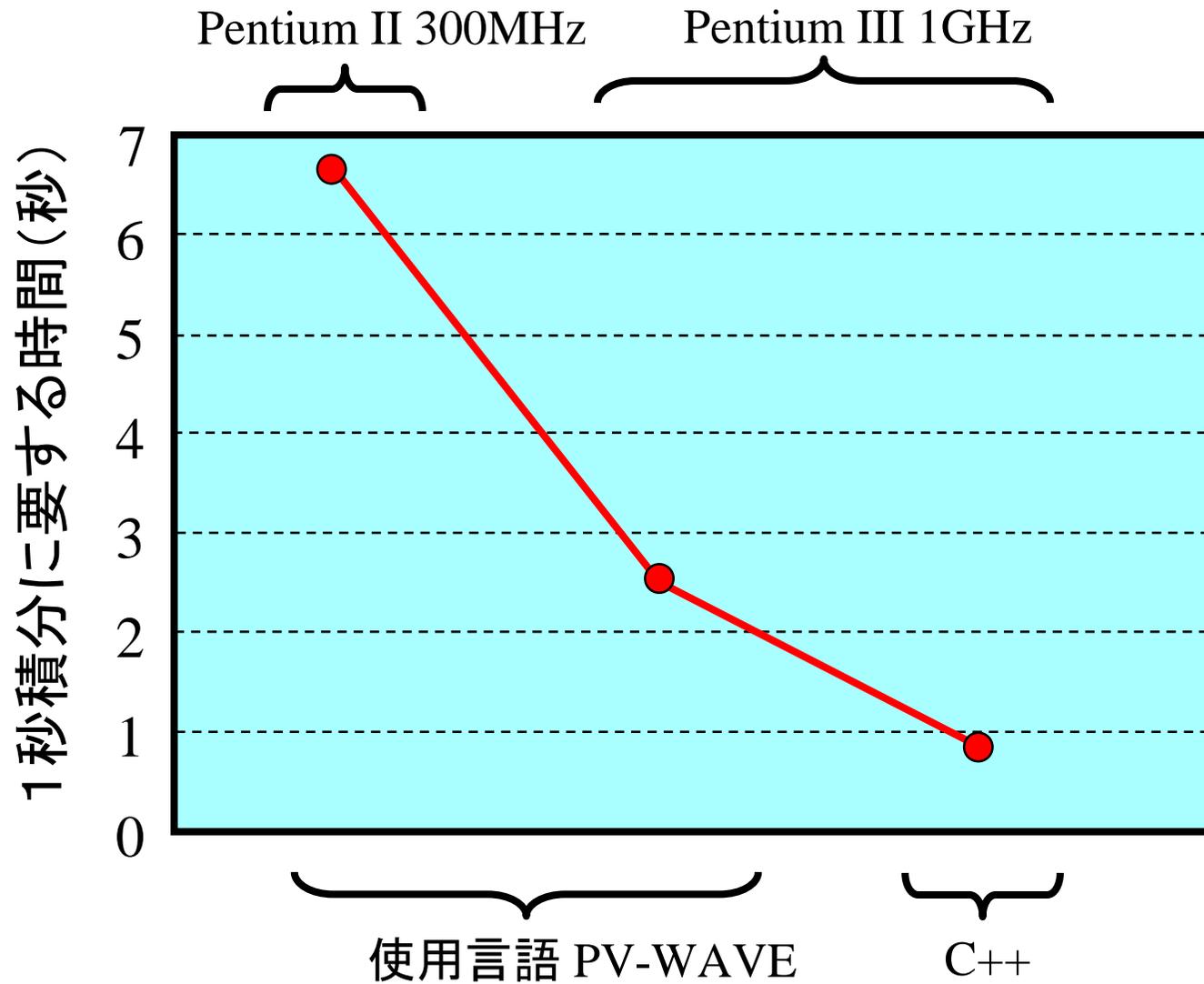
- PC(CPU)の性能向上が著しい
- 低コストな相関器
- 分散相関処理への発展性



相関処理 (XFタイプ)



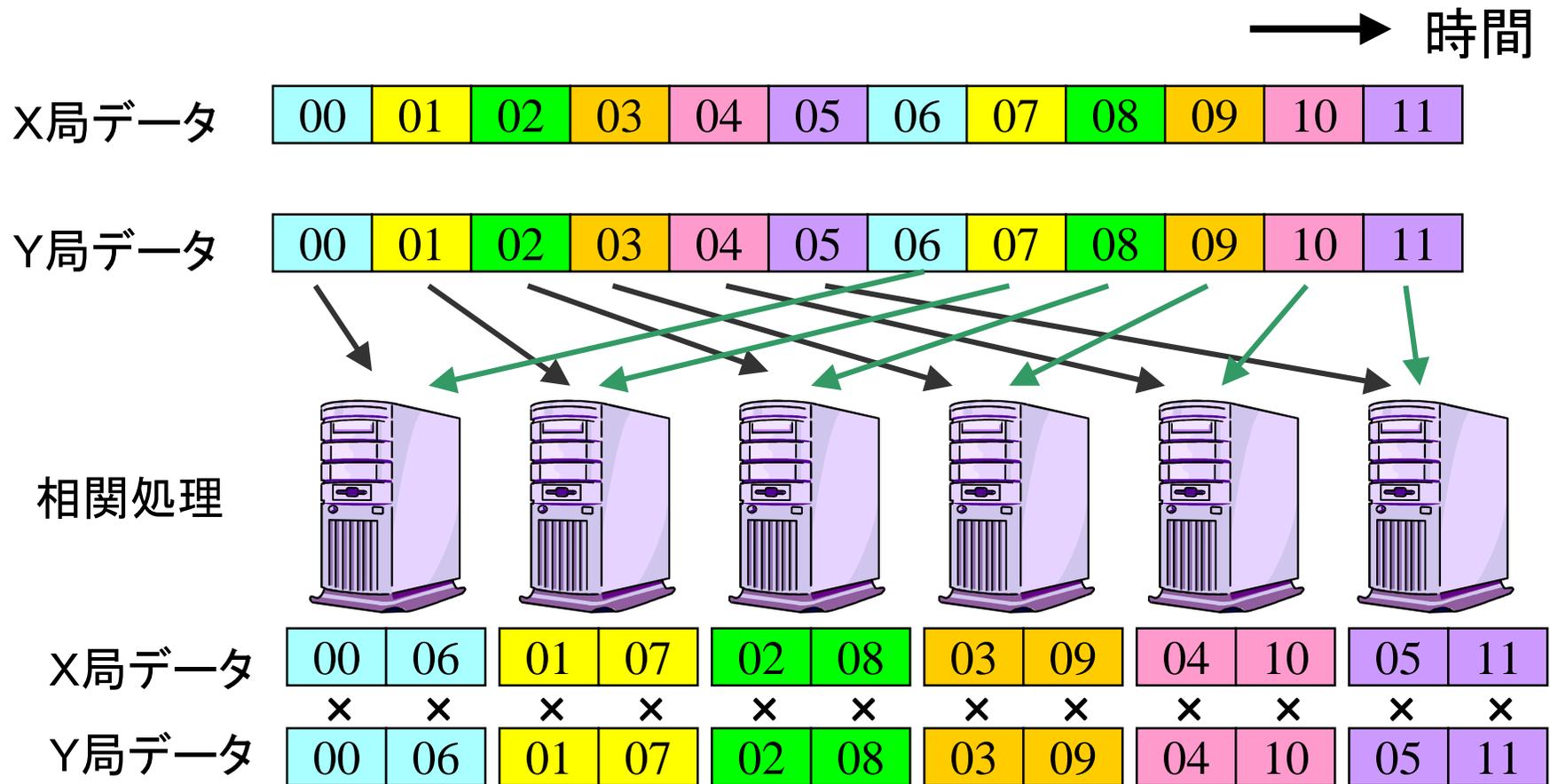
処理速度の改善(まだ発展途上)



4MHzサンプリングデータ・16ラグ相関関数



IP-VLBI 時間的分散処理



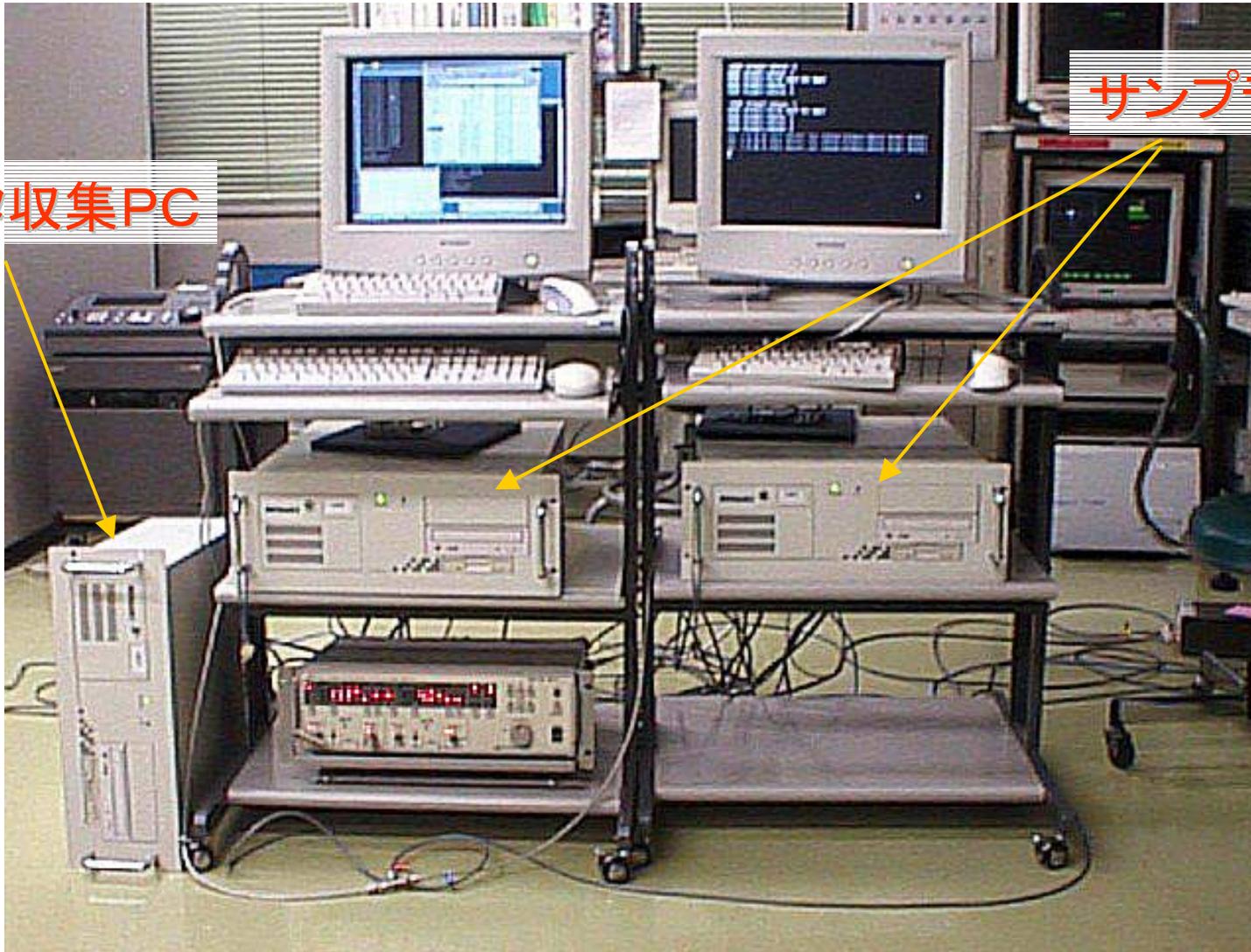
もし1秒のデータの処理に5秒かかるなら
6台以上のPCで分散処理をすれば良い！



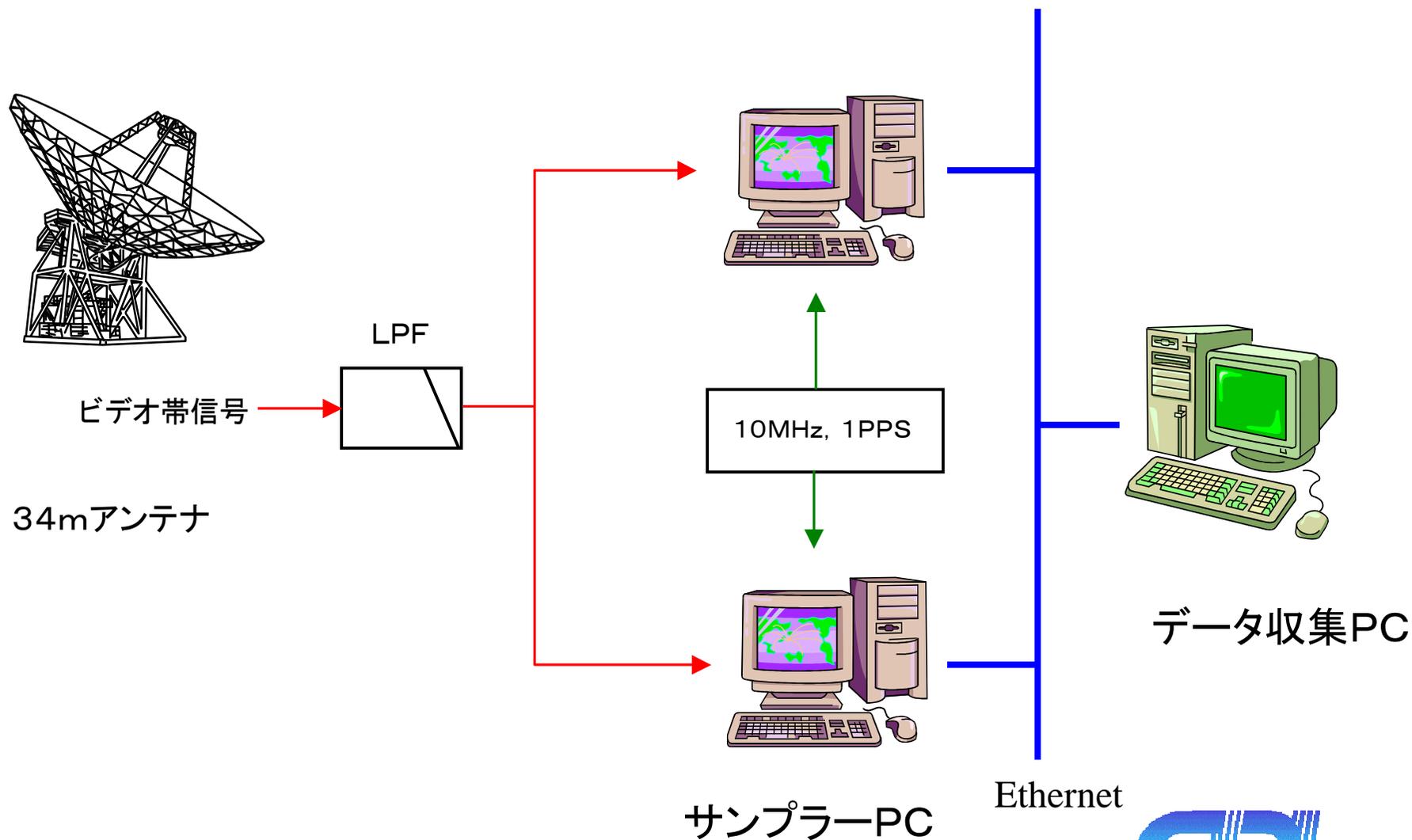
IP-VLBI (評価試験)

データ収集PC

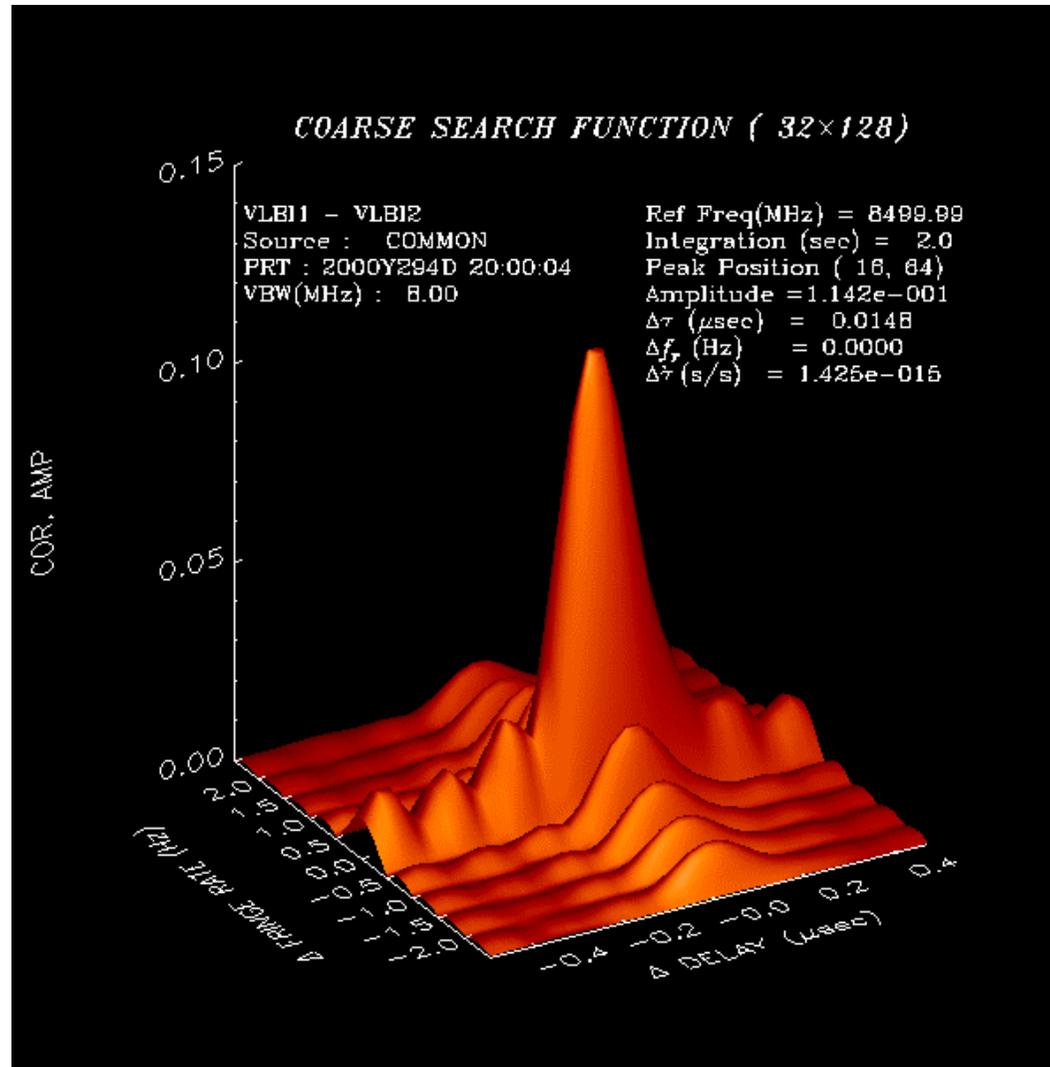
サンプラーPC



コヒーレンスと転送速度のチェック



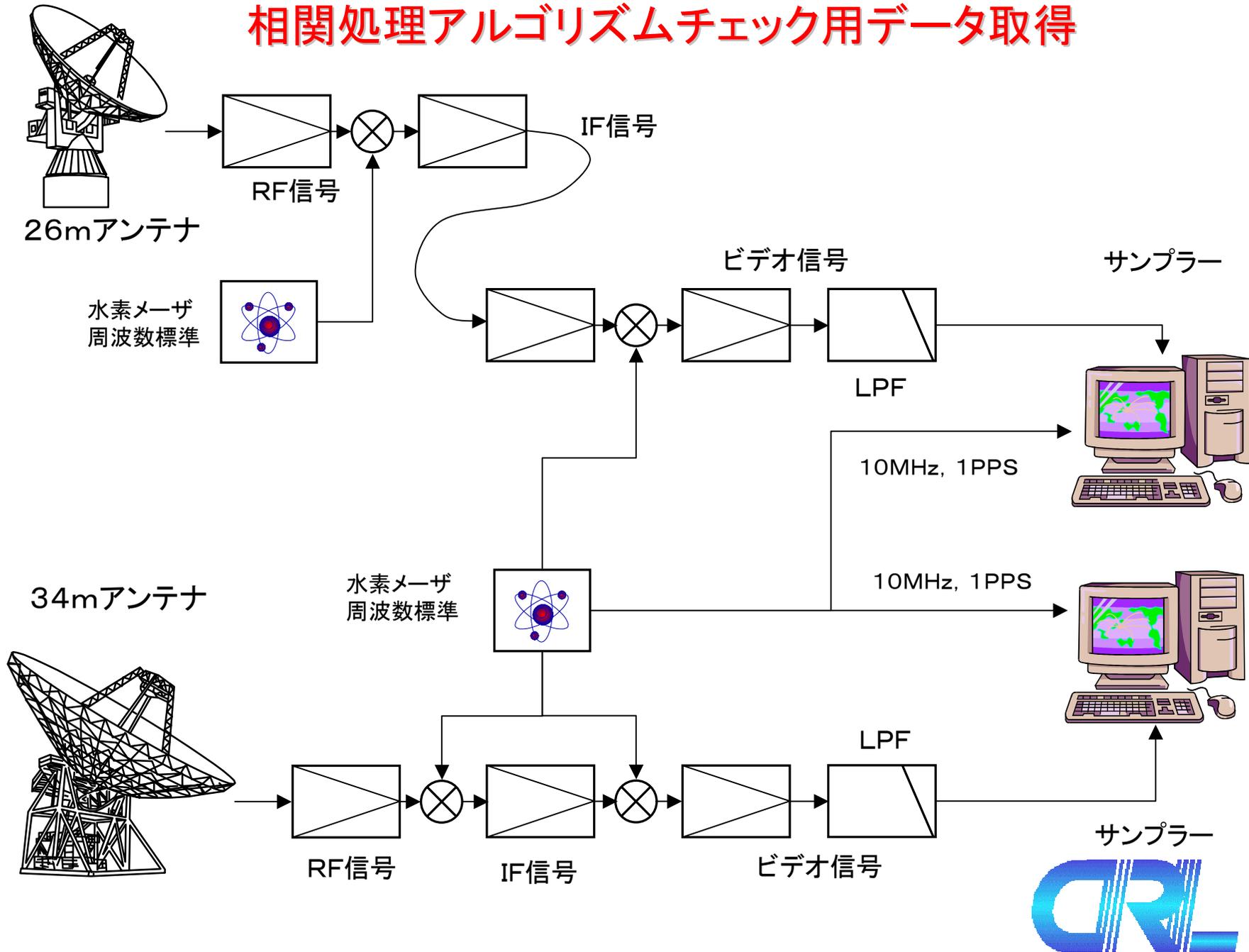
IP-VLBI サンプラー試験



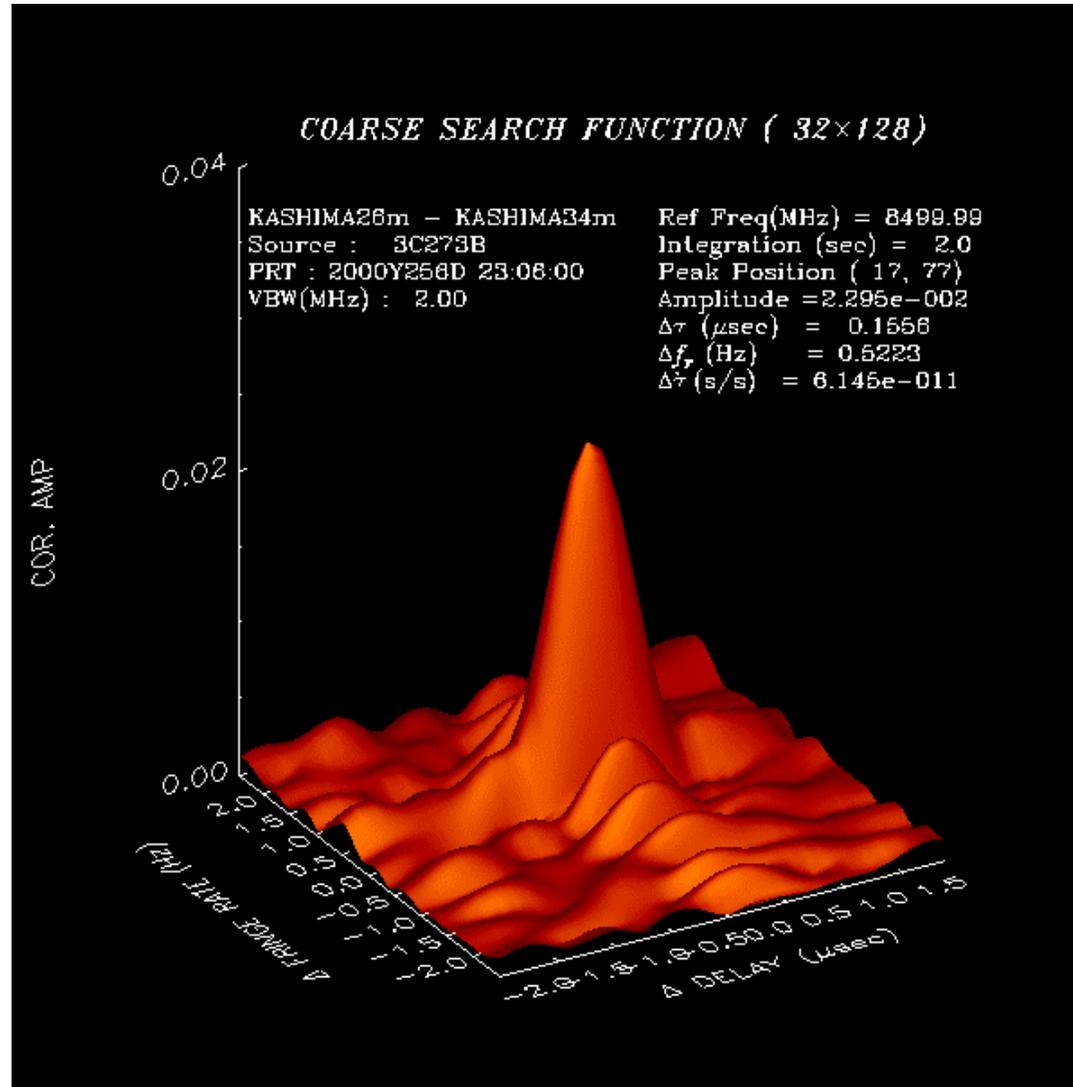
16MHz サンプリング



相関処理アルゴリズムチェック用データ取得



IP-VLBI サンプラー試験



4MHz サンプリング

