

水沢・入来43GHz両偏波化

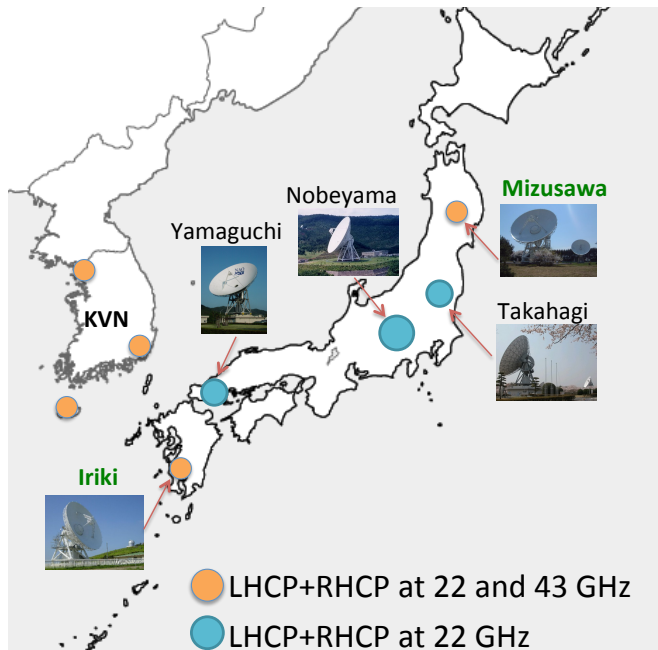
萩原 (東洋大), 他研究チーム

概要

- VERA(2局)を43G帯で両偏波受信化をして、KVN3局と組み、日韓5局の偏波VLBIネットワークを東アジアに構築する。
- 予算、研究目的は科研費(基盤B:ミリ波帯偏波VLBI観測によるブラックホールジェットの研究)の内容に基づき進める。
- 計画は4年間:前半の2年で開発と試験測定、後半の2年でAGNジェットの研究を進める。

開発・試験項目

- 43G両偏波化
- ソフト相関器 偏波処理機能完成
- KVNとの偏波VLBI性能試験 (d-term測定など)

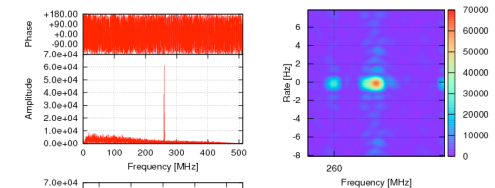
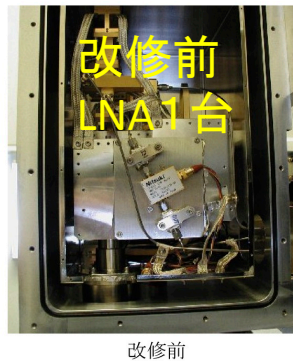
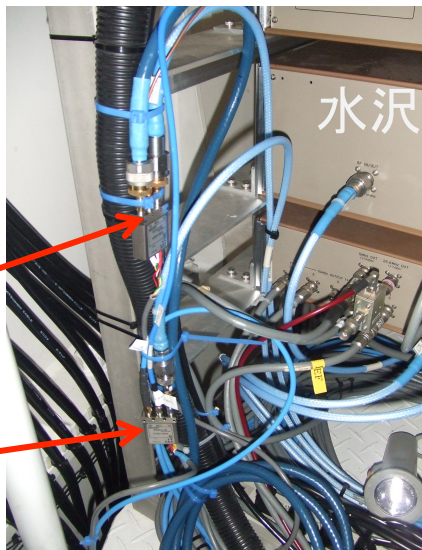


22/43 G帯両偏波受信可能局
の現状

水沢・入来受信機の現状(2015現在)

- 水沢・入来局のK-band受信機を両偏波同時受信可能。
- 偏波観測モードへの切替えは、AOC計算機から遠隔操作可能。
- 22GHz偏波試験観測の結果、左右両偏波でフリンジを検出(下)。
- 43Gの両偏波化の完成(右偏波用のDCの設置)に向け、科研費が採択(2015年度より開始)

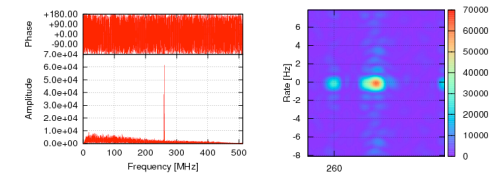
K-band 側デュワー内部 ↓



左偏波成分

```

Epoch : 2013/086 06:45:00
Station-1: MIZNAO20-R
Station-2: IRKI-R
Source: OrionKL
Length: 0.999999[sec]
Sampling: 1024000000[sps]
Frequency: 21971.000000[MHz]
Peak Amp: 6197757.810921[ %]
Peak Phs: 37.778813[deg]
Peak Freq: +260.307600[MHz]
Rate: -108.429058[mHz]
SNR: 81.593088
    
```



右偏波成分

```

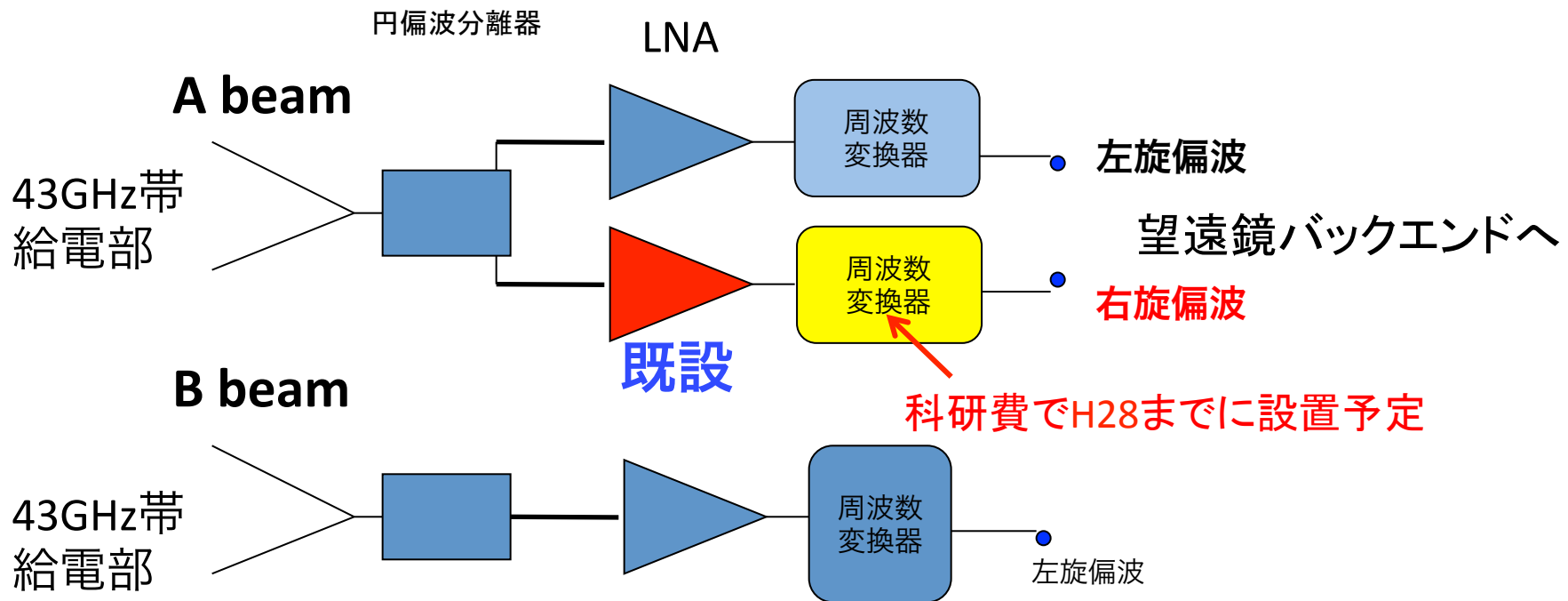
Epoch : 2013/086 06:45:00
Station-1: MIZNAO20-R
Station-2: IRKI-R
Source: OrionKL
Length: 0.999999[sec]
Sampling: 1024000000[sps]
Frequency: 21971.000000[MHz]
Peak Amp: 6197757.810921[ %]
Peak Phs: 37.778813[deg]
Peak Freq: +260.307600[MHz]
Rate: -108.429058[mHz]
SNR: 81.593088
    
```

2局間左右両偏波でフリンジ検出 (Orion-KL メーザー) →

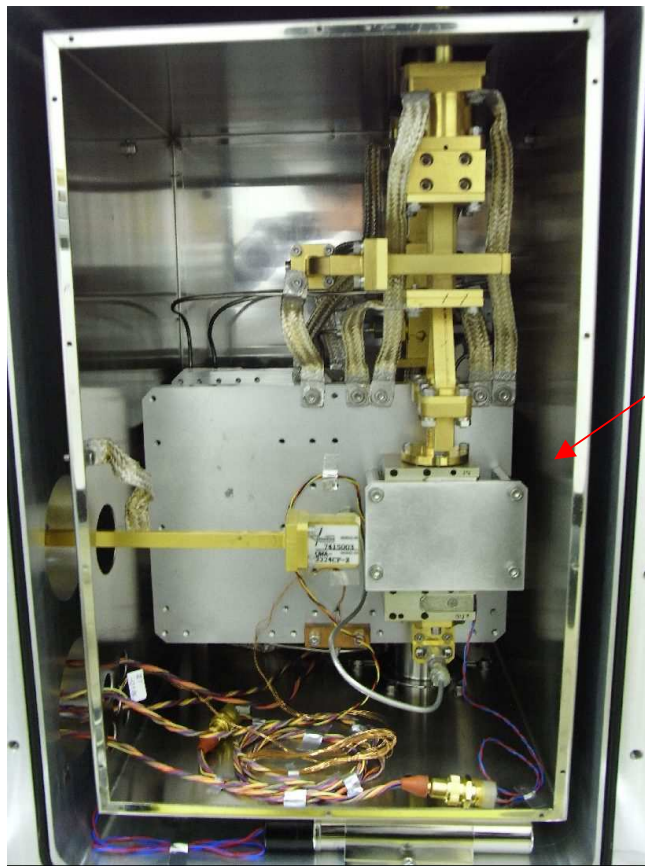
偏波 Mode 切替SW
C-band 切替SW

水沢・入来ブロック図

A beam 側だけ改修



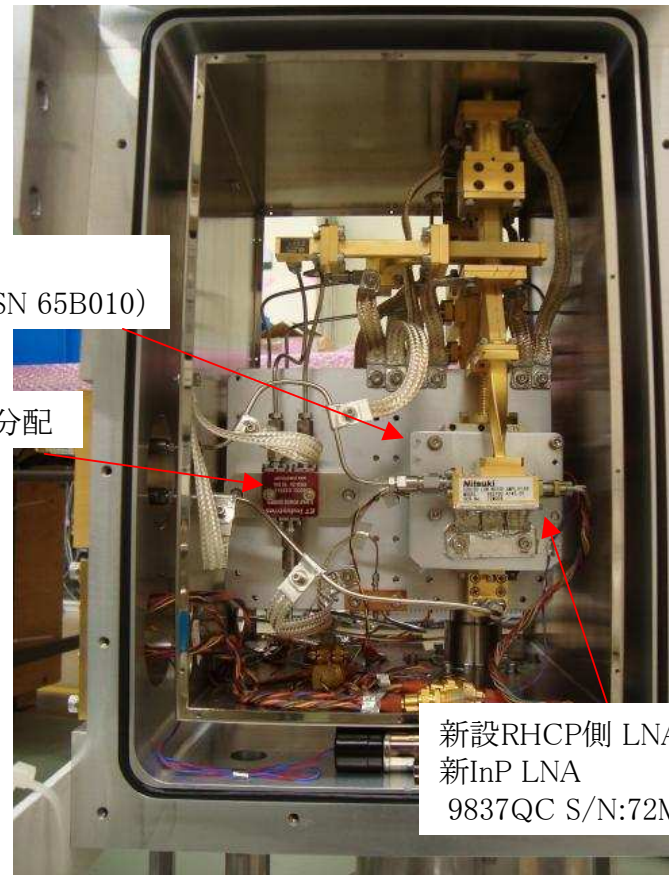
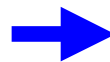
入来・水沢43G帯受信機改修



改修前

LHCP側 LNA
(既存:9838QB SN 65B010)

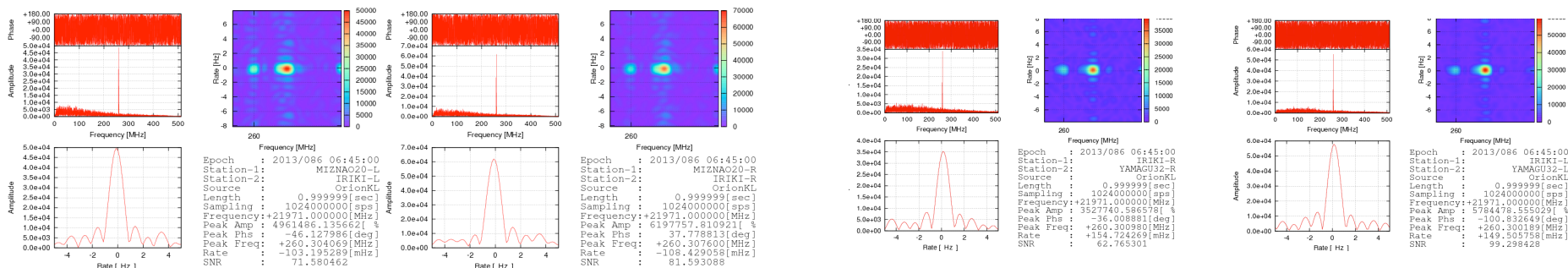
Cal信号 2分配



新設RHCP側 LNA
新InP LNA
9837QC S/N:72M004

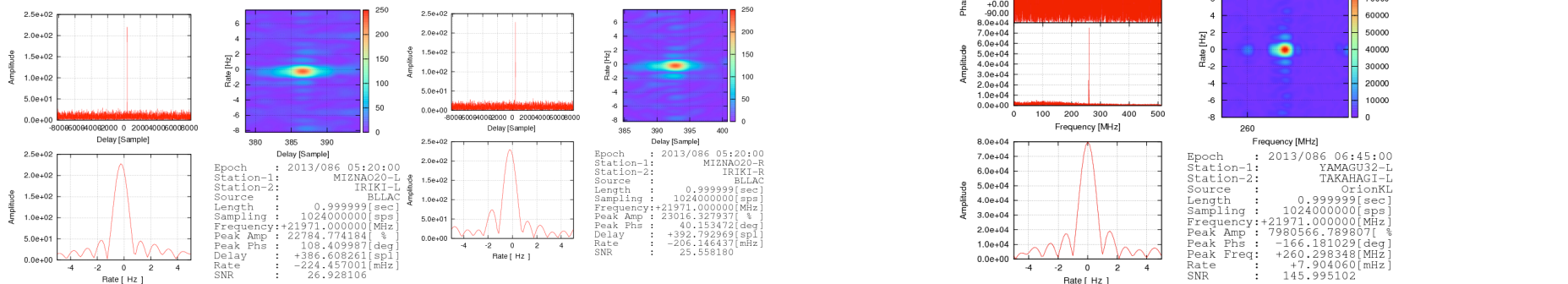
改修後

22G帯 両偏波試験 フリンジ図 (小山,西川ら 2013)



↑ Line (オリオン) 水沢-入来 (left: LHCP, right:RHCP))

↑ Line (オリオン) 入来-山口 (left: LHCP, right: RHCP))

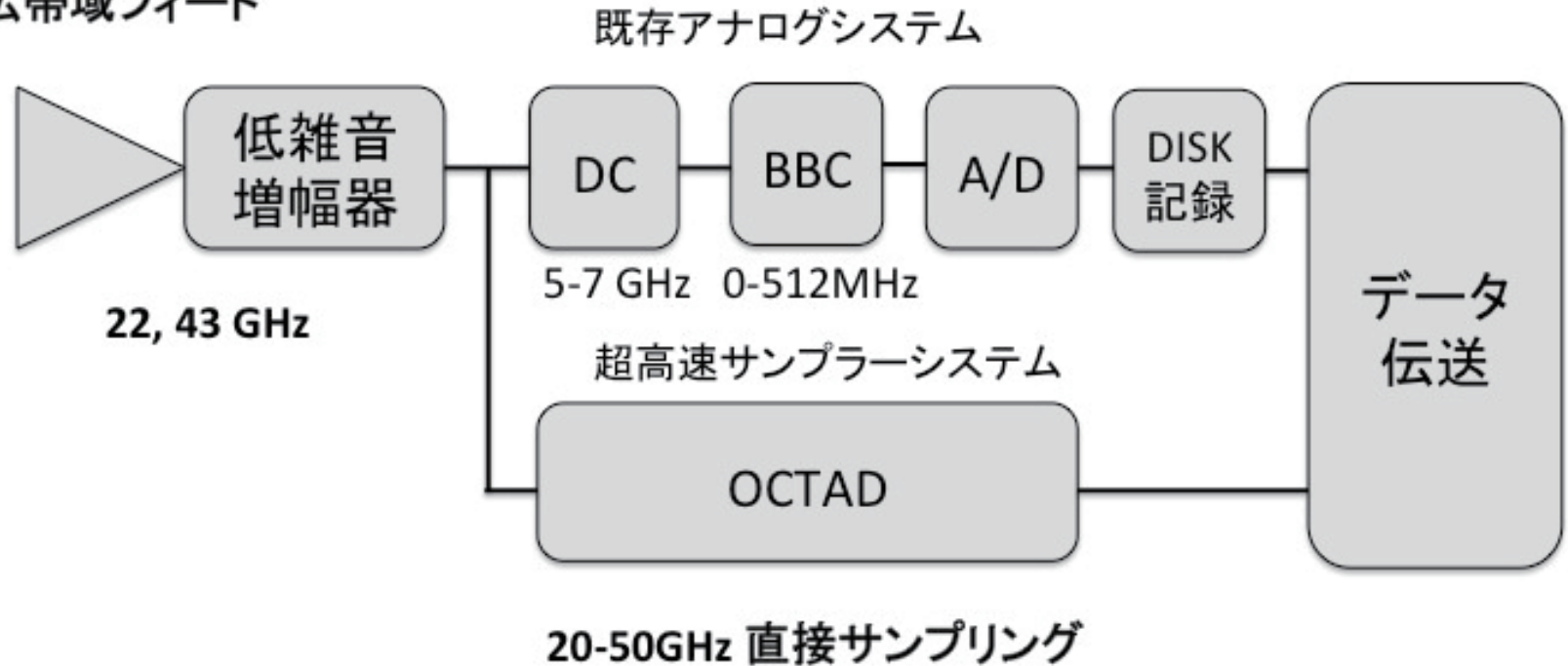


↑ Continuum (BL-LAC) 水沢-入来 (left: LHCP, right: RHCP)

↑ Line (オリオン) つくば-山口 (LHCP only)

水沢/入来局フロントエンド改修

広帯域フィード



H27年度の進行状況

- OCTADの43G高周波化
現状22G帯まででは性能が出ている。
高周波ADモジュールの測定試験を実行するが、
観測に利用するまでにはまだ時間が必要なことが判明(河野、鈴木)
- 43G帯の周波数ダウンコンバータの製作へ方針転換
- H28年度に完成させ、韓国KVNとの試験観測まで漕ぎ着けるように努力

年次計画(H27-30)の概要

H27-28

VERAの43G両偏波化を2局で完了

ソフト相関器での、両偏波観測の相関処理機能を完成させる

KVNとの試験観測・相関処理観測等の実施

H29-30

VERA2+KVNで、AGNジェットの偏波モニターを開始、フレア直後のジェットの様子を偏波もいれて時間方向の分解能も上げて捉える

M87等天体を絞りこんで成果を上げる

研究体制

代表者: 萩原 (東洋大)

研究分担者: 河野(天文台)、藤澤(山口大)

連携研究者: 嶺重(京大)、秦、本間、小山友(天文台)、
米倉(茨城大)、新沼(山口大)

研究協力者: 笹田(ボストン大)、鈴木(天文台)