

中国 VLBI ネットワーク(CVN)の 2011 年報告

Status report of Chinese VLBI Network of 2011

蜂須賀一也(上海天文台)

Kazuya Hachisuka (Shanghai Astronomical Observatory, China)

概要

上海、ウルムチ、北京、昆明から成る中国 VLBI ネットワーク(CVN)は、今年も上海局のみが JVN との 東アジア VLBI ネットワーク(EAVN) 観測を行った。この EAVN 観測は K-4/VSOP ターミナルで実施されているので、今後を考え上海局の Mk5B と VERA 水沢局の DIR2000 で フリンジチェック観測も並行して実施している。残念ながら1回目の観測は上海局の不調により弱いフリンジしか検出できなかったが、他の CVN 3局も Mk5B を搭載しているので、この試験観測が成功すれば K-4/VSOP ターミナルの整備無しに CVN 全局が EAVN 観測に参加できるようになる。一方、中国で大型電波望遠鏡が複数建設・計画中であり、これらが完成すれば EAVN の感度が大きく向上し行えるサイエンスの幅が広がるだろう。CVN は今年も日本や韓国など東アジア地域の方々と交流があった。これからも交流を続け、CVN と関連する VLBI ネットワークや自身の発展につなげたいと関係者は考えている。

Abstract

The Chinese VLBI Network (CVN) consists of four stations (Shanghai, Urumqi, Beijing and Kunming). Only Shanghai station participated in the East Asian VLBI Network (EAVN) observation. Because the K-4/VSOP terminal installed only Shanghai station while all CVN stations installed the Mk5B system and a future CVN and EAVN observation must use the Mk5B. Thus, the fringe check testing observations are performing now between Mk5B on Shanghai 25m and DIR2000 on VEAR Mizusawa 20m. The fringe had been detected, however the testing observation should be performed again by some reasons. On the other hand, several large radio telescopes, for example the Shanghai 65m and the FAST, are constructed or planning in China. These large telescopes will make the EAVN with higher sensitivity and new VLBI sciences will be conducted. There are many friendships and collaborations between China and countries in East Asia in this year. The CVN will keep friendships with these countries and then CVN itself will develop better and more powerful.

1. 今年 of CVN

2011年のCVNは、昨年同様上海局のみが EAVN 観測に参加した。ただし 6.7 GHz メタノールレーザー観測のみであり、EAVNの他の主力周波数である X、K 帯では観測は行われていない。EAVN 観測で頻繁に使われているこれらの周波数が EAVN で使われない最大の理由は、EAVN の運用体制が整っていないことだろう。CVN の各局は衛星運用、測地観測、EV

N 観測などのスケジュールで込み合っており、EAVN 観測時間も数ヶ月前から確保しておかなければならず、さらにプロポーザル等の観測内容が CVN 各局で明らかになるような公式な書類が存在しないために、観測時間を得ることが難しい状況となっている。2年続けて上海局が EAVN 観測に参加できた理由は、PI 達によるアピールと上海局の理解があったからである。また 2011 年の 4 月に、中国雲南省の麗江という

世界遺産の街で第4回EAVワークショップが行われた。各国から多数の参加があり交流が深まったが、個人的には具体的なEAVN運用へ向けたトップ会合がしっかりと行われなかったことを残念に思う。

2. 中国の電波天文とCVNの今後

2.1 電波天文(VLBIに関連しているもの)

上海新 65 m 鏡 (←公式 web にリンク)

2012年の秋に完成予定の上海65m電波望遠鏡はL～Q帯の受信機を最終的(2015年頃まで)に搭載する。最新の情報では、K帯はマルチビーム化を予定しており、単一鏡による天体観測も視野に入れていることが分かる。主鏡はアクチュエーターを取り付け鏡面変形に対応する。当然ながらVLBIでの運用も期待され、EAVNでも中心的な役割を果たすだろう。65m鏡の完成後の25m鏡の運用予定は未定である。

FAST (←公式 web にリンク)

2016年に完成を予定している。昨年からは本格的な建設が始まったようである。現在は整地などの基礎工事を行っていると同時に、望遠鏡サイトへの道路を建設しているもよう。観測周波数の上限は5 GHzともX帯とも言われている。VLBIへの参加も検討されており、低周波のVLBI観測では超高感度な観測が可能となるだろう。ただしFASTがX帯まで受信機を搭載しないとX帯以下の周波数に弱いEAVNには参加できないだろう。

新疆 110m 鏡

現在、新疆天文台(旧ウルムチ天文台)が計画している口径110 mもある大型電波望遠鏡である。サイトは現在新疆天文台が管理している南山25 m鏡サイトから東から200 kmほどにある盆地(標高1800 m)となっている。観測周波数は当初の予定から大幅に変更され、3 mmまでを予定している(ただし3mmの開口率は12%と試算)。現在、建設のための全ての

予算は認められていないが、予算獲得までは時間の問題であろう。現在VLBIを行っている新疆天文台なので、VLBIへの参加は行われるだろう。EAVNにとっては最長基線を担う局でもあり、VERAやKVNの高周波にも対応できるので、非常に重要な局となるだろう。

アルゼンチン40 m 鏡

2015年に完成を予定している。観測周波数はK帯までを予定している。望遠鏡のデザインは北京50 mと似ていると記憶している。天文、測地の運用が予定されているが、おそらく中国の深宇宙探査のためにも使われるだろう。

中国スペース VLBI

現在計画段階であるが、その概要が明らかになってきた。観測周波数はmm波まで、そして同時に2台を打ち上げ、スペース-スペースVLBIを行おうとしている。今後さらに具体的な計画内容があきらかになるだろう。

2.2 CVN

現在のCVNは主に月探査衛星の運用が行われている。現状のCVNを使った天文観測は受信機やバックエンド、さらに相関器の制限があり、テスト的な観測しか行えない。現在CVNは天文利用へ大きく動き始めている。例えば昆明局は6.7 GHzやK帯の受信機の搭載を予定、また上海天文台を中心に天文観測に対応できるソフト相関器(DiFX)を導入する予定である。CVNの開発は衛星運用に大きく制限され、特に望遠鏡のアップデート計画に困難が見受けられる。しかしCVNの天体観測化は真剣に関係者で検討されている事実は、皆様の心に留めていただきたい。

3. 最後に

昨年も日本の皆様にはお世話になりました。これからも人的交流を深くし、お互いのVLBIが発展し、結果EAVNも発展してより良いサイエンスを生み出してほしいと願っています。

中国VLBI新聞

CVN本格稼動へ始動

本格的な天文観測運用へ向けて まずはソフト 相関器を整備

二〇〇六年、北京に五十餘と昆明に四十餘が完成し、現在の四局から成る中国VLBIネットワーク（CVN）が運用を開始した。しかし月探査衛星や測地観測が主な運用であり、これまで天文観測はテストのみに限られていた。その理由は、受信機やバックエンドが天文学研究のためには不十分であることと、中国には同じく天文観測に適した相関器が無かったことが原因である。CVNの関係者によれば、今年中に多種多様な天文観測に対応できるソフト相関器を導入し、パルサーや銀河活動中心核などをテスト観測を行い、CVNを天文学的に大きく利用を始めたい、と発言している。また昆明局は受信機を増やす予定である。CVNが活性化すれば、東アジアVLBIネットワークの性能も大きく向上するだろう。

平林さんが日本人 学校で出張授業

昨年十二月まで一年間、上海天文台に滞在していた平林久さんが上海にある日本人学校で出張授業を行った。小学六年生に地球、月、太陽の大きさ、太陽系、銀河系の広さ、そして星の誕



生や死、ブラックホールまで幅広い授業を行った。授業終了後には生徒達に囲まれ多くの質問を受け付けていた。生徒達の質問はブラックホールや惑星、宇宙人まで多岐にわたり、中には天文学者も驚く質問もあった。日本人学校の先生は、「平林さんの授業によって生徒達は宇宙への興味を驚くほど深くした」と、と平林さんに感謝をしていた。一方、平林さんは海外の日本人学校の現状や最近の理科教育など多くを学んだ良い機会だったそうです。

シエンさんが山口で講演

上海天文台のシエンさんが、昨年十二月、山口大学で行われた「国際シンポジウム「東アジアの最先端天文学」で講演を行った。中国の最新の電波天文学について講演を行い、特に中国

スペースVLBIは聴講した参加者のみならず、関係者も驚きの内容であった。講演後、山口三十二路を見学し、山口大学のアクティビティにシエンさんは感銘を受けたと言っている。

はちの上海便り

上海六十五路望遠鏡の完成が近づいている。既に周知のように最近の中国は宇宙開発や天文学、また他の科学分野にも力を入れており、それらの発展は目覚ましい。この要因として潤沢な予算の存在は事実だが、それ以上に中国の科学推進の姿勢にも注目しなければならない。中国における科学プロジェクトの推進の速さは、議論から決定までの経過時間の速さにあるだろう。中国はプロジェクトの初期段階で様々な意見を多くの人から求めるが、決定はプロジェクトリーダーなどトップの人々に任ざれており、一度物事が決まると皆で力を合わせプロジェクトを推進していく。その力が現在の中国の科学推進の一番の原動力であると思わずにはいられない。『中国はバブル』という理由だけで偏った見方をし続けるの行く末を大きく見誤ることになるかも知れない。