

45 m 電波望遠鏡の共同利用開始

赤 羽 賢 司*

1. 経 緯

10 m 5 素子干渉計より1年ほど先に、試験観測に入った45 m 鏡について、とにかくやれるものについて、試験的共同利用をやってはどうかという話がでたのが、昨年7月22日の共同利用委員会の時であった。昭和57年度は共同利用の実施年でもあるし、何とか前を向かなければならないが、実際には6年以上にわたる観測装置の建設、又観測の立上げなどで、くたびれ果てた観測所のムードは覆うべくもなかった。共同利用といっても、当分の間は1~2の身近な所外グループと、やさしい自然発生的な共同観測を頭に描いて来た所員もいたが、ちゃんと観測プログラムを公募してやるべきだという意見にかたまり、9月から準備にかかった。ユーザーに示す装置の性能測定も充分でなく、生がわきで自信がなかった。結局周波数帯を10 GHz と 40 GHz とに限らざるを得なかったが、突貫的な暫定版「45 m 電波望遠鏡共同利用の手引き」の配布と共に、10月5日の共同利用説明会まで漕ぎつけた。共同利用観測の開始を12月13日の週と定め、不馴れな準備が始まった。試験共同利用の期間は第1期として57年12月より58年3月までと予定されたが、結局申し込みが多いのと、58年度の45 m 鏡整備がらみで共同利用第2期がかなり遅れる見通しもある。3月に新年度分の1部募集を行ない、3月までの積み残し分とを合せて4月に過密強行共同利用観測を実施することになる。

10月の共同利用説明会に続いて、観測所は直ちに3交替4組のオペレータ、サポート隊員を組織し、本番に備えてのリハーサルが始まったのである。オペレータ編成といっても、中には主観制御卓(コンソール)に座ったことのない人もいるし、時間がかかったり、お互いにつらいのはそういう人達のトレーニングである。そのような未熟な(お互い)オペレータに備えて、速成的には習得できない受信機などの勘所については、常時責任を持つサポート員なるものを1~2名は配置することになった。オペレータに属さないものは所長と事務官だけであったが、所長がオペレータ免除になったのはかなりの議論の末であった。

一方プログラムの公募であるが、何をどのようにするか、とにかく観測所としては前例というものがなく、公募書類の定まった様式もなく、早い話が誰の名前で公募するかも判らないのである。観測所長なのか、天文台長なのか、中には共同利用委員会委員長がやるべきだという人もいる。こんなわけでワープロを2~3回やり直し

て貰うはめにもなった。

プログラム選考をどうするか? 選考する程応募がないかも知れない。共同利用プログラムのスケジュールングについては全く心もとないことばかりであった。しかし幸いなことに共同利用委員会では、正式のプログラム専門委員会に先だてて、そのためのワーキンググループを指名して、観測所の相談相手として、第1期共同利用の開始に備えてくれた。

2. 共同利用の様子

45 m 共同利用は観測所の不馴れ、疑心暗鬼のまま昨年12月より本年4月まで、5ヶ月間にわたって行なわれた。この間の観測者、観測課題など、別表を参照されたい。機械の故障、オペレーションのミス、お天気などを総合して、成功率は大体70%位と見ている。

共同利用観測の情景について、参考までに当日のオペレータ長谷川助手の手記をそのまま載せる。

「おはようございます。」「おはよう、早いね」……、野辺山高原がすっかり霧につつまれた月曜日の午前0時、45 m 望遠鏡のコントロール室には観測所スタッフと、今日の観測者、宇都宮大学の田原教授、加藤助手が集まって来る。これから1日、田原教授たちの提案した、電波銀河やクェーサーなどの波長3 cm(周波数10ギガヘルツ)の電波観測が行なわれるのだ。それまで波長6.4 mmの観測用にセットされていた受信機を、波長3 cm用の受信機に切り換え、受信機の状態をチェックしたのち、観測コンソール卓のキーボードから、コンピューターに命令を打ち込むと、45 m 望遠鏡は低い「うなり」と共に動き出した。田原教授たちの観測はスタートしたようだ。(後略)

3. 45 m 鏡と10ギガヘルツ、40ギガヘルツ共同利用

共同利用開始のために、現状で少しでも信頼度の高いものということで10 GHz、40 GHz 帯でのスタートを強いられたような形になっているが、これらのバンドで実際に観測が行われて見て、またまた自己宣伝にすぎるが、例えば40 GHzで安定した30''(角)という分解能は、世界的にもそれほど信頼して使えるものは少なく、結構新しい事柄が見つかって来て、正直の所驚いている。10 GHz 連続波観測でも、Bonnの100 mには全くかわらないわけだが、使い勝手というか、たとえ集光力は1/4でも、素性のよさそうな45 m 鏡の総合的な性能は(問題点は勿論たくさんある)、共同利用者の先生方になり満足して貰えたように思っている。まだ解析も終わらず、論文にもなっていないと思うが、その後のリダクションで来所の時の先生方の顔色などにそれが伺えるので

* 東京天文台 Kenji Akabane:

45 m 鏡第一次共同利用観測 (NRO ニュース No. 3)

10 GHz cont. line※			
No.	観 測 題 目	観 測 者 (所 属)	観 測 日
1	BL Lac 天体候補の電波観測	菊池 仙 (東京天文台) 他 2 名	'82 12/13, 14
2	超新星シムナントのホットスポット	祖父江義明 (NRO) 他 3 名	12/14
3	CMa RI Region の Continuum Survey	小暮智一 (京大理) 他 2 名	12/15, 16
4	M 33 の 10 GHz 連続波マッピング	中井直正 (東大理) 他 2 名	12/15, 16
5	クェーサー候補天体の電波強度の観測	加藤龍司 (宇都宮大) 他 2 名	12/17, 18
6	活動的電波源のスペクトル観測	加藤龍司 (宇都宮大) 他 2 名	12/17, 18
7	位置天文学基準座標用電波源の強度観測	藤下光身 (緯度観測所) 他 2 名	3/14
8	巨大 H II 領域の電波検出	前原英夫 (東京天文台木曾) 他 2 名	3/14
9	X-ray discovered quasars の電波探査	高原文郎 (NRO) 他 3 名	3/15, 16
10	X線クェーサーの電波スペクトル	高原文郎 (NRO) 他 3 名	"
11	KUG 天体の電波探査	井上 允 (NRO) 他 3 名	3/16, 17
12	銀径 21°~32° の銀河面 3 cm マッピング	平林 久 (NRO) 他 2 名	3/17, 18
13	Source Count	会津 晃 (立教大理) 他 2 名	3/18
14	OJ 287 の光・電波同時観測	菊池 仙 (東京天文台) 他 1 名	4/11, 14, 15, 16
15	木星の非熱的電波放射の観測	渡辺 堯 (名大空電研) 他 2 名	4/11, 12
16	※太陽再結合線観測 ※銀河面 Diffuse Background とパルサー方向の再結合線観測	蛭目信三 (名大空電研) 他 2 名 平林 久 (NRO) 他 2 名	4/14, 15, 16
17	トランジェント電波源のモニター及びサーベイ	大師堂経明 (早稲田大) 他 4 名	4/15, 16
18	光学同定したテキサス電波源の観測	加藤龍司 (宇都宮大) 他 2 名	4/18, 19
19	電波スペクトルの観測的研究	田原博人 (宇都宮大) 他 2 名	4/18, 19, 20, 21, 22
20	巨大 H II 領域の電波検出	前原英夫 (東京天文台木曾) 他 2 名	4/19, 20, 21

40 GHz line			
No.	観 測 題 目	観 測 者 (所 属)	観 測 日
1	銀河中心付近 ($l=1^{\circ}3'$) の CS 分子によるマッピング	中村 強 (木更津高専) 他 3 名	'83 1/24, 25
2	原子太陽系星雲検出へのアプローチ	海部宣男 (NRO) 他 19 名	1/24, 25
3	Orion KL の 42.5~49.5 GHz 帯スペクトル線マッピング	長谷川哲夫 (NRO) 他 18 名	1/25, 26
4	銀河系中心核周辺の高分解マッピング	稲谷順司 (NRO) 他 18 名	1/26, 27
5	Kinematics and Chemistry of the W3 Core	林 正彦 (東大理) 他 3 名	1/26, 27, 28
6	オリオン領域の中・低質量星の形成	鷹野敏明 (名大理) 他 5 名	1/27, 28
7	Sgr B2 のマッピング観測	森本雅樹 (NRO) 他 18 名	1/28, 29
8	Bipolar flow, High velocity flow を持つ領域の CS, HCN の mapping 観測	川辺良平 (名大理) 他 5 名	2/21
9	Structure and Kinematics of W49A	宮脇亮介 (東京学芸大) 他 1 名	2/22
10	TMC 1 (=Taurus Molecular Cloud 1) の 40 GHz 帯星間分子線観測	鷹野敏明 (名大理) 他 6 名	2/22, 23
11	ρ Ophiuchi Dark Cloud の G35 領域	趙 正 衡 (東大理) 他 2 名	2/23, 24
12	グロビュール B 335 中心域のガスの構造と運動	高窪啓弥 (東北大大理) 他 6 名	2/24, 25
13	(1) Rosette Nebula 近傍での Star Formation (2) Dark Cloud のコアの回転	大石雅寿 (東大理) 他 2 名 大石雅寿 (東大理) 他 2 名	2/24, 25 2/24, 25
14	NGC 7538 近傍の星生成領域の観測	高窪啓弥 (東北大大理) 他 4 名	2/26
15	特異星間吸収をもつ星附近の星間分子の観測	中川直哉 (電通大)	4/11, 12
16	Bipolar H II Regions の Mapping 観測	小暮智一 (京大理) 他 2 名	4/11, 12
17	ブライトリム領域の分子観測	面高俊宏 (杏林大) 他 7 名	4/12, 13, 14
18	Edge-on Galaxies のミリ波観測	岡村定矩 (東京天文台木曾) 他 4 名	4/12, 13, 14
19	40 GHz 帯における DCN の検出 (TMC 1)	杉谷光司 (名大理) 他 4 名	4/15, 16
20	Structure and Kinematics of W49A	宮脇亮介 (東京学芸大) 他 3 名	4/19, 20
21	Bipolar Sources GL 490, HH 7-11 の CS mapping 観測	川辺良平 (名大理) 他 9 名	4/19, 20
22	NGC 2071 の中心部の mapping 観測	鷹野敏明 (名大理) 他 9 名	4/19
23	銀河中心付近 ($l=1^{\circ}3'$) の CS 分子によるマッピング	中村 強 (木更津高専) 他 4 名	4/20, 21
24	グロビュール B 335 中心域のガスの構造と運動 (II)	関 宗 蔵 (東北大教養) 他 5 名	4/20, 21
25	CRL 961 の CS 観測	大石雅寿 (東大理) 他 2 名	4/20, 21
26	HCN $J=4 \rightarrow 3$ 遷移の超微細構造線を用いた TMC 1 の構造解析	鈴木博子 (NRO) 他 2 名	4/21, 22
27	銀河中心部の特異な赤外線天体 AFGL 2004 の電波スペクトル観測	奥田治之 (宇宙研) 他 1 名	4/22
28	(1) 大きな赤方偏移をもつクェーサーの ^{12}CO 吸収線探査	高原文郎 (NRO) 他 2 名	4/22
29	(2) クェーサーの CO 観測 ミラ型変光星の SiO メーザサーベイ	田原博人 (宇都宮大) 他 2 名 海部宣男 (NRO) 他 21 名	4/22 4/22, 23

機関別観測者のべ人数

所 属	10 GHz	40 GHz	合 計	所 属	10 GHz	40 GHz	合 計
NRO	30	107	137	杏林大	0	3	3
名大・理	0	43	43	宇宙研	0	2	2
東大・理	1	17	18	電波研鹿島	2	0	2
東北大・理	0	18	18	東北大・教養	0	2	2
宇都宮大・教育	10	2	12	緯度観測所	1	0	1
東京天文台	10	2	12	高知高専	1	0	1
京大・理	4	5	9	紫金山天文台(中華人民共和国)	0	1	1
木更津高専	0	6	6	電気通信大	0	1	1
東京学芸大	0	5	5	立教大・理	1	0	1
名大・空電研	4	0	4	早稲田実高	1	0	1
早稲田大	4	0	4	合 計	69	214	283

ある。

45 m 鏡はもともと波長が 2 mm~3 mm 帯で、最大の集光力が得られることを目指して建設され、又整備・調整を続行中であるが、今の段階で、10 GHz, 40 GHz バンドの観測で多くの先生方が新しいデータを得られた事は、装置の世話係としては、大変有難く、又嬉しく思っている。

一方、今まではただ漠然と思っていた観測所の弱点が、こんどの共同利用観測によって、露骨に浮び上って

来ている。中でも大切なのは、プロ的オペレータの編成というか育成であった。どうしても熟練したオペレータが必要である。オペレータを専門とするような技術者の組織づくりが急務であることを痛感している。

しかし観測所はまだ若い(今の所)。多くの難問を抱えているのは当然ともいえよう。今後は、観測装置の整備は勿論であるが、「重要な観測を集中的に」を目標にして、観測所の共同利用が早く軌道に乗る様に努力したい。



写真は杉並区立科学教育センター

宇宙の神秘を拓くスーパーミラー

スーパー (低膨張ガラス)

パイレックス(主鏡・斜鏡)装備
精度を追求した最高級機!!

LN-125A型
125m/mF:5.76

M-153A型
153m/mF:5.88

★新総合カタログご希望の方は切手200円を同封下さい。
★全国有名デパート・光学品取扱店でお買い求め下さい。

★営業 ASISO 品 目★

天体望遠鏡と双眼鏡
ドームの設計と施工
各種部品と撮影用品

アストロ光学工業株式会社

東京都豊島区池袋本町2-38-15 ☎03(985)1321

1983年6月の太陽黒点 (g, f) (東京天文台)

1	5,	51	6	5,	119	11	3,	101	16	—,	—	21	10,	101	26	—,	—
2	6,	47	7	5,	132	12	—,	—	17	7,	47	22	12,	141	27	—,	—
3	6,	86	8	4,	131	13	4,	73	18	—,	—	23	—,	—	28	9,	66
4	6,	90	9	5,	163	14	7,	77	19	8,	66	24	9,	121	29	7,	62
5	4,	95	10	5,	117	15	9,	75	20	—,	—	25	11,	115	30	6,	70

(相対数月平均値: 115.1)

昭和58年6月20日	発行人	〒181 東京都三鷹市東京天文台内	社団法人 日本天文学会
印刷発行	印刷所	〒162 東京都新宿区早稲田鶴巻町251	啓文堂 松本印刷
定価 300円	発行所	〒181 東京都三鷹市東京天文台内	社団法人 日本天文学会
		電話 三鷹 31局 (0422-31) 1359	振替口座 東京 6-13595