

電波源カタログ (I)

田原博人*

はじめに

普通、電波源カタログといった場合、宇宙に存在している電波源を探し出してカタログにまとめたものをさす。ここではもっと枠を拡げて、パルサーや超新星残骸等の種別に整理集約したものも含めて紹介することにする。

電波源カタログを作る方法は、光にたとえるなら、写真星図のプレートにマイクロフォトメータにかけて天体を拾いあげること似ている。プレートに何等級迄の星が写っているかということは、電波望遠鏡の最小検出感度に対応し、フォトメータでプレートをスキャンすることは、電波望遠鏡で掃天することに対応する。電波の場合はプレートに写っている全ての天体を拾い上げてカタログを作るのであって、普通電波源の選り好みはしない。又フォトメータのダイアフラムを拡げると角度分解能が落ちて、位置が不正確になったり、近くにある天体を分離できなくなってしまう。電波望遠鏡の角度分解能は望遠鏡のスケールや観測波長によって違って来るが、光と比較すると一般に極めて悪い。写真をとるのに色々なフィルターやプレートを使って異なる波長域で行なう

のと同じく、電波でも色々な波長域で観測が行なわれている。光の場合、波長域は1桁以内におさまるが、電波では3桁にもなるため、観測量の波長依存性が強く、それだけカタログも雑多になっている。

電波源カタログには、例えばパロマ写真星図のように、広い領域をカバーすることを念頭において数年から10年近くかけて観測する場合と、ある特定区域を深く探る (deep survey) ことを目的として観測する場合とがあるが、多くのカタログは時間的制約もあって中途半端なものになってしまっている。

掃天電波源カタログ

カタログの構成は表1の例に示されるように、電波源名、赤経 (α) 赤緯 (δ) で表わした位置、電源強度よりなっている。ここでは現在使われている主なカタログを中心に紹介する。

3C, 3CR: ケンブリッジ (Cはケンブリッジを表わす) では1C (1950年), 2C (1955年) カタログに引き続いて1959年3Cカタログを発表した。現在1C, 2Cカタログはほとんど使われていないが、3Cカタログは電波源カタログの中で最も良く使われている。3Cは周波

表1 電波源カタログの例

3C・カタログ
THE REVISED 3C CATALOGUE OF RADIO SOURCES
A. S. BENNETT
Mullard Radio Astronomy Observatory
Cavendish Laboratory, Cambridge

Number	Position (Epoch 1950.0)			Galactic coordinates l b	Flux density S in units of 10^{-26} MKS	Angular diameter	Notes
	R.A.	Dec.	±				
268.2	11 58 23.2	3° 0'	31 47.9	3° 0'	188	78	9° 0' <3"0
268.3	12 04 12 18		64 48 45		131	52	9.5 <3"0
268.4	12 06 44.6	3° 0'	43 56.8	3° 0'	147	71	9° 0' <3"0
270	12 16 38.3	5° 0'	06 06.9	5° 0'	282	67	44 4"7±1"0
270.1	12 18 07.7	3° 0'	33 56.0	3° 0'	167	81	12° 0' <2"5
272	12 22 02.6	1° 5'	42 23.0	1° 8'	141	74	9° 5' <3"0
272.1	12 22 35 9		13 06 45		278	74	18° 0' 4"2±2"0
273	12 26 31.8	5° 0'	02 20.6	5° 0'	200	64	67* <12"0
274	12 28 18.0	0° 5'	12 49.1	0° 5'	284	75	97° 4"7±0"4
274.1	12 32 37.2	3° 0'	21 36.1	3° 0'	270	85	15° 0' <3"0

オハイオ・カタログ

Source	Celestial coordinates (1950.0)		S_{4850} (J.u.)	Part	Remarks
	α	δ			
08301	00°00'45"	+50°45'	0.22	2	P,c
08302	00 00 50	52 12	0.30	2	P
08301.8	00 01 04	51 33	0.63	2	P,c
08403	00 01 50	41 28	0.30	1	P,c,0A016.1
08503	00 02 07	52 14	0.19	2	P,c,n
08504	00 02 35	56 06	0.21	2	P
08506	00 02 58	54 00	0.21	2	P,n
08405	00 03 05	47 05	0.47	1	P,c
08406	00 03 24	48 13	(0.9)	1	P,c,4C48.02,4C748.02
08508	00 04 36	56 47	0.21	2	P,n

4C・カタログ

Number	Position (1950.0)			Flux Density S_{2610} MKS	Class	Notes
	R.A.	Dec.	±			
-06° 4C-06.	h	m	s	°		
1	00 05 56.6	-05 15.7		8.2	a	3C3
2	00 08 10.7	13.5		3.0	b	
3	00 40 13.8	30.8		5.3	a	
4	00 46 27.1	23.6		4.5	b	
5	01 25 47.2	13.6		2.6	bc	

B2・カタログ

NAME	ALPHA			DELTA	PEAK FLUX	REMARKS
	1950.0	H	M			
0001	36A	30	C1	90.6	36 12.2	0.25
0001	34A	00	C1	04.1	34 06.3	0.25
0001	34B	00	C1	16.9	34 17.3	0.27
0001	36B	30	C1	32.7	36 44.9	0.25
0001	35	00	C1	34.6	35 20.6	0.33
0001	36C	00	C1	37.5	36 40.1	0.32
0002	35A	00	C2	13.3	35 58.3	0.46
0002	35E	00	C2	34.8	35 56.7	0.27
0002	37	00	C2	37.5	37 36.1	0.66
0002	36	00	C2	44.6	36 30.0	0.25

* 宇都宮大学教育学部

H. Tabara: Catalogues of Radio Sources.

数 159 MHz で観測され、北天の $-25^\circ < \delta < +70^\circ$ 範囲にわたって 8 Jy* 以上の電波源 471 個がリストされている。3C が観測方法及び電波源の選び方に系統性が欠けているため 1961 年 Bennet により改訂された。この改訂されたカタログは 3CR と呼ばれ、波長 178 MHz で $\delta = -5^\circ$ 以北、強度 9 Jy 以上のものを完全に網羅したもので 328 個が載っている。3C 又は 3CR カタログの電波源はもっとも研究が進んでおり、光学同定、電波構造、偏波等の観測はほぼ一段落にきている。

4C: このカタログは 1965 と 1967 年の 2 回にわけて発表され、全体で $-07^\circ < \delta < +80^\circ$ にある 2 Jy 以上の 4843 個の電波源が載っている。観測周波数は 3CR と同じ 178 MHz である。一番新しい 5 番目のカタログ (5C) は特定の領域にある弱い電波源を拾い上げたもので、選択区域カタログのところで紹介する。

WKB: Williams, Kenderdine 及び Baldwin による WKB カタログは、38 MHz という低周波数での代表的なカタログである。 $\delta = -10^\circ$ 以北の 14 Jy 以上の電波源 1069 個が載っている。多くは 4C の電波源と一致している。

MSH: 南天での最初の本格的なカタログ。1958~61 年にかけて、Mills, Slee, Hill により発表された。ミルスクロス望遠鏡を用い、周波数 86 MHz で、 $-80^\circ < \delta < +10^\circ$ にある 7 Jy 以上の電波源 2270 個をリストしたものの。

PKS: 1964~68 年にかけて、パークス 64m 電波望遠鏡を用いて作った、いわゆるパークス (PKS) カタログが発表され、MSH にかわって南天の代表的なカタログとなった。 $\delta < +27^\circ$ よくの南天にある約 0.8 Jy 以上の電波源 2133 個がリストされている。掃天は 408 又は 635 MHz で行なわれているが、電波強度は 1410, 2650 MHz でも観測されている。PKS カタログの最初の 4 つのリスト ($-90^\circ < \delta < +20^\circ$) を 1 つにまとめ、位置、強度の他に、光学同定、偏波、構造の情報を加えたものが Ekers により出されている。

Ekers, Aust. J. Phys. astrophys. Suppl. No. 7 (1969) 最近新しくパークス 2700 MHz 掃天が同じ望遠鏡を用いて行なわれ、すでに大半の観測は終了したようである。1971 年より発表された 6 編のリストの合計で 3696 個の電波源が載せられている。

MC, CUL: モロングロではミルスクロス干渉計を使って南天最大の MC カタログ作りが進められている。周波数 408 MHz で 0.25 Jy 以上の電波源を拾い上げるもので今迄 3 つのリストが発表され合計 2811 個の電波源が載っている。カルグーラのラジオヘリオグラフを使っ

て、80 MHz といった低周波数での CUL カタログ作りが行なわれている。まだあまり進んでいないが、南天で低周波数帯での質の良い強度観測が少ないので大いに期待される場所である。

B2: ポロニアの二番目の B2 カタログは現在進行中である。今迄 3 つのリストが発表され、周波数 408 MHz で、0.25 Jy 以上の強度をもつ 9923 個が載っている。観測周波数、検出能力とも南天で進行中の MC カタログと同じで、両カタログが完成した際には、おそらく全天で 10 万個に近い電波源がリストされることになるであろう。もっとも現在の進行情況から推定して、1970 年代完成は無理かもしれない。

0B~0Z: オハイオ大学の 260×70 フィート固定望遠鏡を使ったカタログ作りが終了した。アンドロメダ星雲領域等を掃天した 0A カタログとは別のカタログで、銀河面を除く $-36^\circ \leq \delta \leq 63^\circ$ の掃天を行ない、1415 MHz で 0.18 Jy 以上の電波源 19,402 個がリストされている。観測には 10 年近くついで、途中国立科学基金財団からの援助打ち切りにせかされた不意な観測もあったが、現在最も規模の大きな電波源カタログである。電波源の位置の精度は典型的な例で $\Delta\alpha = \pm 7''$, $\Delta\delta = \pm 7'$ と悪いため、このままでは光学的な同定は難しい。又電波強度の下限近くが実際の値より強めに測定されている傾向がある。

Texas: オハイオカタログの終了と時を同じくしてテキサス大学の大きなカタログ作りがスタートした。観測周波数は 365 MHz で完成時には約 5 万個の電波源をリストすることになっている。この規模は B2 や MC カタログとほぼ同じであるが、テキサスの特徴は、東西 3 km に 2 基、南北 3.4 km に 3 基の干渉計を使って、位置を数秒角の精度で決められることである。この精度はパロマ写真星図上の天体と同定するために、改めて位置観測が必要のない精度である。この観測では同時にかなり詳しい電波構造も観測されるはずで大きな期待が持たれる。

NRAO: アメリカ国立電波研究所 (NRAO) 300 フィート電波望遠鏡を用いて掃天して得たカタログ。周波数 750 MHz と 1400 MHz で観測され、3C カタログ全部の電波源を含み合計 726 個が載っている。又 NRAO では比較的大きなカタログとしては最も高周波数 (5000 MHz) で掃天した一連のカタログ (D, S1~S3) が出され、全体で 800 個近い電波源がリストされている。

VRO: イリノイ大学のパーミリオン・リバー天文台 (VRO) にある 400 フィート固定電波望遠鏡を用いて掃天したカタログで、周波数 610.5 MHz で $+9^\circ \leq \delta \leq 69^\circ$ 範囲にある 0.8 Jy 以上の電波源 864 個が載っている。

* 電波強度を表わす単位でジャンスキーと呼ぶ、 $1 \text{ Jy} = 1 \text{ f.u.} = 10^{-26} \text{ W m}^{-2} \text{ Hz}^{-1}$

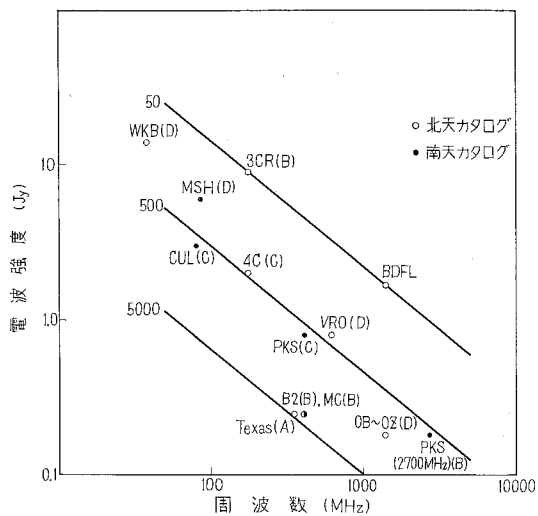


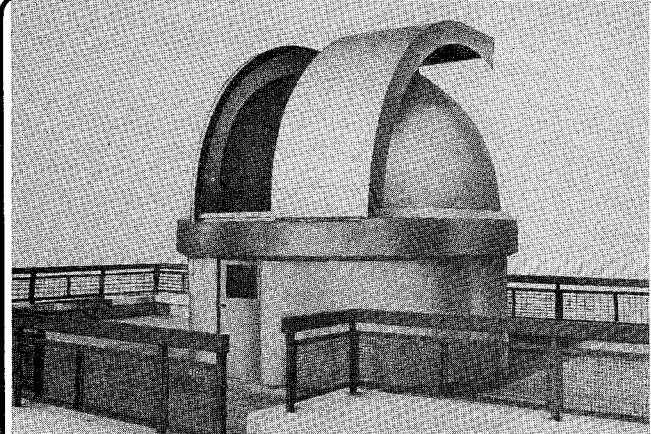
図1 カタログの比較

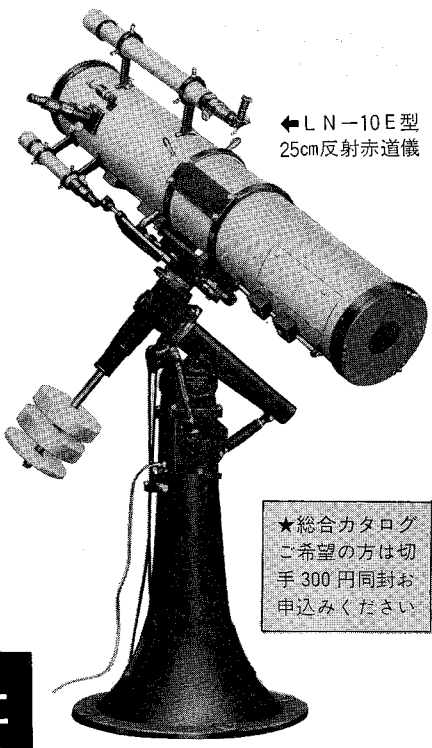
各々のカタログの規模は波長によって異なるので比較しづらいが、掃天領域が全天の1/3(4ステラジアン)以上のカタログに例をとって比較してみたのが図1である。図の横軸は周波数、縦軸は電波強度をとり、各々のカタログの観測周波数と電波強度の下限をプロットしたものである。斜線は電波源の平均電波スペクトル指数

(傾き)が、 -0.8 に相当していることを使って引いたもの。従って同じ斜線上に点が並ぶ場合は、各々の周波数でリストされる単位立体角当りの電波源の数は等しくなることを示す。数字は電波源が一樣に分布しているとして予想される1ステラジアン当りの電波源の数を示す。図より3CRに対応しているものにBDFL(次節参照)があり、それに比べて4C, CUL PKS 2700 MHz等のカタログは約1桁数の多い電波源がリストされていることを示す。MC, B2は3CRより2桁多く、オハイオカタログの3倍の電波源をリストしていることになる。

カタログ中の電波源の位置精度は、電波源の強度、電波源の方向により、同じカタログ内であっても異っているが、典型的な値を使って各カタログの位置精度を表すことができる。図1のカタログ名の()内のA, B, C, Dは次のようなランクを示している。(A) $1'' \sim 5''$, (B) $10'' \sim 20''$, (C) $0.5'' \sim 2''$, (D) $\geq 2''$ 。

3CR カタログ強度の電波源に関しては、光学同定はほぼ一段落し、電波の観測的研究、例えば電波構造、色々な周波数での電波強度や偏波の様子もほぼ明確になった。次の4Cカタログのレベルでは一通りの同定が行なわれているが、電波の観測的研究は緒についたばかりの段階である。それに対し部分的ではあるがB2カタログ





← L N-10E型
25cm反射赤道儀

営業品目

- ★天体望遠鏡ならびに双眼鏡
- ★天体写真撮影用品及び部品
- ★望遠鏡各種アクセサリ
- ★観測室ドームの設計・施工

★総合カタログご希望の方は切手300円同封お申込みください

ASTRO 光学工業株式会社

TEL 170 東京都豊島区池袋本町2-38-15 FAX 03(985)1321

表 2 選択区域カタログ

カタログ	周波数 (MHz)	掃天方向 α	δ	掃天区域 (平方度)	強度下限 (mJy)	数	その他
5C1	408	09 ^h 40 ^m	50°00'	16	25	106	—
5C2	408	11 00	49 40	16	12	207	—
5C3	408	00 40	41 00	16	12	213	M 31 方向
5C4	408	13 00	28 00	16	16	189	コマクラスター
WSRT 1	1415	13 00	36 00	36	7	233	—
WSRT 2	1415	01 03	29 00	5	7	58	—
WSRT 3	1415	11 00	49 40	18	6	238	5C2 領域

の電波源の研究が比較的に進んでいる。4C に比べ B2 が位置の精度が良いというだけでなく、ヨーロッパ大陸勢のケンブリッジに対する巻き返しなのかもしれない。

完全サンプルカタログ

広い領域に存在する、一定強度以上の電波源を完全に網羅したカタログ（完全サンプルカタログと呼ぶことにする）としては、今迄 3CR カタログが利用され、電波源の統計的な研究にとって極めて重要な役割を果たしてきた。一般に電波源の観測には強い波長依存性がある。ところが 3CR は 178 MHz と周波数が低いため、もっと高い周波数で完全サンプルが必要とされていた。これに応えるものとして、周波数 1400 MHz での BDFL カタログが作られた。銀河面 ($|b| \leq 5^\circ$) を除く $-5^\circ < \delta < 70^\circ$ の領域で強度 1.7 Jy 以上のもの 439 個を完全に

Bridle et al., A. J. **77**, 405 (1972); **79**, 1000 (1974) 網羅したものである。このカタログには正確な電波源の位置と強度の他に不十分ではあるが、電波源構造、偏波のデータも記載されている。その他各電波源ごとに関連した文献（電波関係中心）も入っている。このカタログの欠点は光学同定を始めとする光学関係のデータが一切載っていないことである。

BDFL カタログのような総合性には欠けるが、Robertson がまとめた完全サンプルカタログがある。
Aust. J. Phys. **26**, 403 (1973)

これは、銀河面 ($|b| < 10^\circ$) を除く全天にわたって、周波数 408 MHz で強度 10 Jy 以上の電波源を網羅したもので、160 個がリストされている。

選択区域カタログ

光で選択区域を決め、詳しいカタログがつけられるのと似たように、電波の場合もある特定の領域について十

分な観測時間をかけ、非常に弱い電波源を拾いあげる仕事が行なわれている。この種の観測に用いられるのは、ケンブリッジ 1 マイル、ウェスタボウク 12 素子干渉計で、口径合成方式で観測がなされる。領域が狭い範囲に限られるのは、観測するのに時間がかかるためである。5C カタログの場合 16 平方度観測するのに 2 ヶ月かかるので、この調子で 3CR カタログと同じ領域をカバーしようとする 1000 年近くかかってしまう。

表 2 は選択区域カタログを示す。この種のカタログ作りの第 1 目標は、電波源数調査といった宇宙論的興味にある。しかしカタログに載っている電波源の光学同定や電波観測もかなり精力的に行なわれており、弱い（遠方の）電波源の性質と統計的に研究するうえにも極めて興味のあるカタログでもある。

銀河面カタログ

電波源の掃天カタログを作る際、一般には銀河面のよう広がって強い電波を出す領域は避けて観測している。そのため銀河面に集中している銀河系内電波源 (HII 領域や超新星残骸) が取り残されてしまう。これを補うため一般の掃天カタログとは異った、銀河面に重点をおいた掃天によって得られたカタログが出されている。表 3 はその代表的なカタログを示す。

表 3 銀河面カタログ

著者	周波数 (MHz)	掃天領域 l	$ b $
Westerhout	1390	320°~ 56°	$\leq 20^\circ$
Wilson et. al.	960	~335~270	≤ 20
Day et. al.	2700	190~ 61	≤ 2
Clark et. al.	408	190~ 50	≤ 3
Fanti et. al.	408	15~245	≤ 7

カタログの変わり種

今迄紹介したカタログとは趣を異にしたカタログとして、月の掩ぺいを利用して作られた電波源カタログと惑星間空間における電波源のゆらぎ程度を示すシンチレーションカタログとがある。前者は準星の発見につながった 3C273 の位置決定に利用された観測方法であり、後者はパルサー発見の糸口となった観測として馴染み深いものである。

電波源の正確な位置(数秒角以内)と構造を知るために月の掩ぺいを利用した観測は数多くなされている。特に Ooty と Arecibo は精力的で、それぞれ独自で観測したものをまとめ OTL カタログ、AO カタログを出している。OTL は周波数 327 MHz で観測したもので、すでに 186 個がリストされている。

Kapahi et. al., A. J. **79**, 515 (1974)

又 AO は周波数 430 MHz で観測し 36 個がリストされている。

Lang et. al., Ap. J. **160**, 17 (1970)

電波源の感電空間プラズマによるシンチレーションは、0.1 秒角の電波構造について、大まかな情報を与えてくれるので、電波源の研究にとって興味がある、この観測は主として Arecibo と Cambridge で行なわれている。Arecibo では周波数 430 MHz で約 500 個の電波源についてシンチレーションの程度を示すデータを載せたカタログが発表されている。Harris et. al., Ap. J. Suppl. No. 19, 115 (1969). Cambridge では $-12^\circ < \delta < 90^\circ$ の範囲にある 4C カタログ電波源を中心に観測が進められ、周波数 81.5 MHz で約 1500 個を載せたカタログが発表されている。

Readhead et. al., Mem. R. ast. Soc. **78**, 1 (1974)

電波源の名称の付け方

電波源の名称は頭に数数字のアルファベットがつき、そのあとに数字がならんでいる。アルファベット部分はそのカタログを作った研究所やカタログ制作者に由来したカタログ名であり、後の数字はカタログ内の電波源を区別するためにつけたものである。従って頭のアルファベットをみればどのカタログに属する電波源かがたちどころにわかる。表 4 は電波源カタログをまとめたものである。天体の名称に見なれないものがあれば、まず電波源と思って差しかえなほほど沢山のカタログが出されている。しかし強い電波源しかリストされていないカタログは、最近の大きなカタログの中に含まれるため、馴染みになっている電波源を除いては、3C, 4C, PKS, B2, 0B~0Z, NRAO 等が良く使われている。

カタログ内の電波源を区別する方法は大まかに次の 3

通りがある。i) 赤経(α)の若いものから順に通し番号を割り付けたもの、ii) α, δ の天体位置座標(1950年)に由来したもの、iii) 上記 i) と ii) を併用したもの。

i) の代表的なものに 3C, 3CR, 5C1~5C4, NRAO CTA, CTB カタログ等がある。3CR の場合 3C に含まれていないものは、小数点の次に 1, 2, 3 をつけ、通し番号が 3C と不一致にならないようにしてある。又 3CR カタログを強調するときは、例えば 3C273.0 と .0 を付け 3C カタログでの 3C273 と区別することがある。

ii) この方式は電波源の名称からその天球上での位置を知ることができ便利である。この方式の代表的なものはパークス方式と呼ばれるもので、赤経の AA^hAA^m の 4 桁と赤緯の $\pm DD^\circ$ の 2 桁で表わす方式である。例えば PKS 1105+04 は α が 11^h05^m , δ が $+04^\circ$ 方向にある電波源を表わす。1974 年の IAU 総会はパークス方式で δ を小数点以下一位迄とした 3 桁表示に統一して名称をつけることを進めている。新しい PKS 2700 MHz カタログや MC カタログがこの方式になっている。

位置を表わす変った方法の一つに 0B~0Z カタログがある。ここで OJ 287 を例にとって紹介する。O はオハイオカタログを示し、J は α で 9^h を示す。B を 0^h で示し、アルファベット順に C, D, E... を $1^h, 2^h, 3^h...$ に割り振る、途中の O を抜かすので最後の Z が 23^h に対応する。287 の始めの 2 は δ の 10 度台、従って $\delta=20^\circ$ を示す、次の 2 桁 87 は α の分以下を表わし、 60^m を 100 等分したものである。従って α の分は 52^m ($=87 \times 60/100$) となる。以上より OJ 287 は $\alpha=9^h52^m$, $\delta=20^\circ$ 台にある電波源であることがわかる。

iii) この代表には 4C, VRO, MSH カタログがある。例で示すと、4C21.41 は δ が 21° であることを示し、41 は、 δ が 21° 台の電波源を α の順に並べて 41 番目にあたることを示す。VRO 42.22.01 の場合 42 は $\delta=42^\circ$ で、22 は $\alpha=22^h$ を示し、01 は $\delta=42^\circ, \alpha=22^h$ のブロック内にある電波源を α の順に並べて 1 番目にあたることを示す。MSH 14-215 は、 $\alpha=15^\circ, \delta=-20^\circ$ 台のブロック内にある電波源を α 順に並べて 15 番目にあたることを示す。

銀河系内の電波源を名付ける方式として良く用いられるものとして、銀経(l) 銀緯(b)を用いて表わす方式がある。例えば、G353.2+0.9 のように表わされている電波源は、 $l=353^\circ.2, b=+0^\circ.9$ の方向にある銀河系内電波源を意味する。

光学同定カタログ

掃天カタログは一般には光学天体と同定するためには位置の精度が悪いため、改めて角分解能の良い干渉計等を用いて位置の決定をし直す必要がある。したがってこ

表 4 電波源カタログ一覧表

カタログ	機 関	周波数 (MHz)	個 数	カタログ	機 関	周波数 (MHz)	個 数
AMWW	Bonn	2700	79	MSH	Sydney	86	2270
AO	Arecibo	430	36	NB	Cambridge	81	532
BDA	NRAO	5000	34	NRAO	NRAO	750 & 1400	726
BDFL	"	1400	439	OA	Ohio	1415	268
BP	Cambridge	408	198	0 B~0 Z	"	1415	19402
B 1	Bologna	408	654	OTL	Ooty	327	186
B 2	"	408	9923	PKS	Parkes	408	2133
CTA	Cal Tech	960	106	PKS (2700)	"	2700	3696
CTB	"	960	110	QL	Jodrell Bank	240	94
CTBR	"	960	112	RN	Cambridge	178	87
CTD	"	1421	143	SD	Parkes	635	397
CUL	Culgoora	80	777	S 1	NRAO	5000	68
D	NRAO	5000	254	S 2	"	5000	336
DA	Dominion	1420	615	S 3	"	5000	240
DGVW	Dwinglo	400	149	VRO	Illinois	610	826
DW	"	1417	188	W	Dwinglo	1390	82
EC	Clark Lake	26	120	WK	Cambridge	408	478
GB	NRAO	1400	1086	WKB	"	38	1069
GV	Bologna	408	328	WSRT	Westerbork	1415	529
H	NRAO	750 & 1410	458	3 C	Cambridge	159	471
HB	Jodrell Bank	158	23	3 CR	"	178	328
KOM	Parkes	408	49	4 C	"	178	4843
LHE	Cambridge	408	559	4 CP	"	178	1551
MC	Molonglo	408	2811	5 C	"	408	715

のような同定の結果は個々独立に発表されてきた。少し古くなるが、3 CR の同定結果をまとめて発表したものに Wyndham のものがある。

Wyndham, Ap. J. **144**, 459 (1966)

最近 Véron 達により、今迄の同定論文が集大成され、2882 個の電波源について同定に関するカタログが発表された。Véron et al., A & Ap. Suppl. **18**, 309 (1974) このカタログは単に今迄の論文を集めただけで同定結果を吟味し整理したものではない。そのため間違っただ同定と思われるものもあるし、同じ電波源で異った二つ以上のもに同定されている例もある。もっともそれぞれに文献が完備しているので、気になる場合はもとの文献にもどって調べることは容易にできるようになっている。

読者は電波源に多くのカタログがあるのに驚かされ、次にどうにか整理できないものだろうかと思われるであろう。確かに電波源カタログを一つにまとめあげたもの

ができれば便利である。しかしそこまでいなくても、A のカタログにある電波源と B のカタログにある電波源が同一であるかどうかを整理することすら十分にできていないのが現状である。確かに一部のカタログには、他のカタログの電波源と一致しているものはその電波源名を明記してあるものもあるがこれとて十分ではない。

又こんなに沢山のカタログがあるなら、いっそ一つに集めたものを作ったかどうかという考えもあるだろう。これは 1970 年 Dixon により「A Master List of Radio Sources」Ap. J. Suppl. **20**, 1~503, として出版されている。このマスターリストは、それまでに発表されたカタログにある電波源を α の順に並べ直したものである。このマスターリストには合計 25,000 個のデータ、独立なもの 12,000 個の電波源が載っている。現在では電波源の数は独立なものだけでも 2 倍以上の 30,000 個に達しており、しかも日増しに数が増えている。しばらくはこの煩わしさから抜けでることはできないようである。