# — 資 料 —

# 1951 年 秋 の 空 電 源 觀 測

田中津太雄 村田友司 伊藤吉之助岩井 章 加藤利郎 江淵忠輝

# I. 緒 言

空電方位測定機に依るところの空電源の測定は今迄に数回行われ、色々と解析されて発表された、然し現在迄行つた観測基線では遠方の空電源を確める事が不可能であるため、名大空電研究所では昭和26年10月7日より11日までの5日間観測基線を延し遠方の空電源に主眼を置いて観測を実施した。

観測結果より氣象現象と空電源の位置の誤差について2,3 検討を加えて見た.

観測中ルース合風が発生したが、この問題について はここでは触れない事にする。図には参考のため掲 げる.

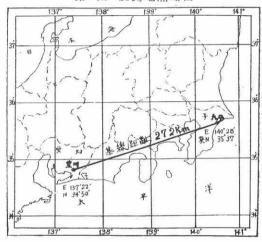
# II. 觀 測 地 点

観測地点は豊川市名古屋大学空電研究所 $(137^\circ 22' E, 34^\circ 50' N)$  と 千葉縣山武郡大平村電波総局大平測定所 $(140^\circ 28' E, 35^\circ 37' N)$  の 2 地点で 両地点間の基線距離は272 kmである(第1 図参照).

## III. 觀測期間及び時刻

観測期間は昭和26年10月7日より11日の5日間で,毎時中央標準時の02.50時,08.50時,14.50時,17.50時,20.50時の5回で毎観測時2分間観測を基本とし、観測初日より4日目の観測は観測時間を5分間として前者と後者の空電源の分布狀態を調べた。

第1図 観測地点略図



## IV. 記錄方法

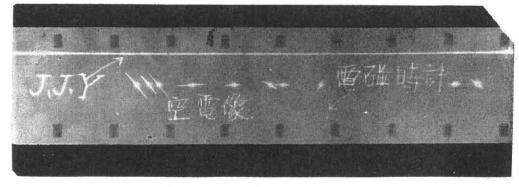
從來の記錄器を使用したため,両観測地点の電源周 波数が異るためフィルムの速度に限度が與えられ,1 秒間7mm一定にて使用した.

秒間隔のマークに J.J.Y の標準時計信号電波のみを 使用していたのを今回より電磁時計をも併用して記錄 に万全の注意を拂つた(第2図参照).

#### V. 觀測結果

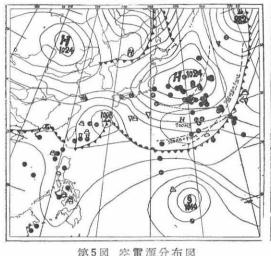
観測結果として第3図より第8図及び別表の如くで

第2図 容電記錄の一例



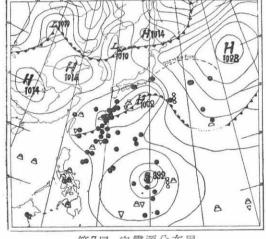
第3図 空電源分布図 1951年10月8日02時50~52分

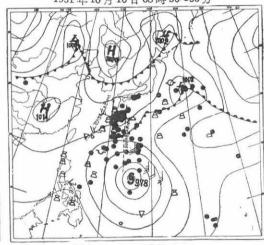
第4図 空電源分布図 1951年10月8日08時50~52分



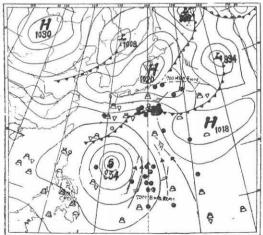
1002 Total Control Con

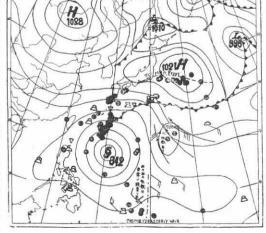
第5図 空電源分布図 1951年10月9日08時50~52分





第7図 空電源分布図 1951年10月11日08時50~52分





ある.

空電源図において誤差と思われる日本近辺の空電源 及び観測基線上の空電源は除外した。

空電源図に使用した記号は第1表に示す.

第1表記号表

0	中香源	0	गॉठ	備 考
	电光	$\nabla$	驟雨	□ 其の他は大道 図の記号による
R	雷电	9	霧雨	②高層気象図 もまと入してある
A	積乱雲	9	台風	

### VI. 空電源の検討

対流圏内の放電現象より発する電波を空電と称し、 かかる放電現象は、その場合の氣象條件によつて決定 されることは既に発表されている。そこで空電源分布 図と天氣図とを比較して空電源を検討して見る。

尚当所で参考に使用した天氣図は地上の氣象現象の他に高層氣象に依るところの500 MB及び700 MB上空の氣象現象をも示されているもので一應天氣図は正しいものとして、これから2,3の問題について考察を加える。

## 1. 觀測基線上の空電源

観測地点を結ぶ基線上に近づく空電源は観測地点附近に集る傾向を示す。その例として第3図によると高 類圧の中心附近の空電源は1000kmから2000km位 速方に散ばると思われる。\*

# 2. 觀測基線の問題

從來行つて來た基線距離は50 km であつた.然し今回は272 km の基線距離を有しているが,矢張赤道附近の空電源については500 km から1000 km の誤差があると考えられる.赤道附近の空電源を正確に出すには少くとも1000 km 以上の観測基線を必要とする.

#### 3. 測定の利得

観測地点の近辺に空電源が在る場合,遠方の小さな空電はそれにマスクされて記録することは出來ない。 第7図を見れば分る様に(142°E,30°30′N)附近に强い空電源が有る為、フィリピン及び南支那海辺に相当な積乱雲が発生しているにもかかわらず記録することは出來なかつた。逆に遠方の空電源が記錄されているときは観測地附近には强い空電源が無い事が第4図により明らかである。

又何時の観測結果を見ても,北方に相当数の低氣圧 が発生し氣象現象が活潑であるにも拘らず記錄に現れ ない事は、空電の强度が南方の空電より低いと予想される。

尚現在観測に使用されている利得は方位測定機を90~100 db に調整してある故, 空電の入力電圧は3~10 mmV/m の範囲と考えられる. これ以下の空電に対しては記錄されない。

## 4. 方位誤差

空電の方位測定を行う場合には次に記すような種々の誤差が入つて來るため、実際空電源を正確に求める事は相当困難である。

## A. 夜間 誤差

この原因は電波の電離層反射の下降空間波によるもので、枠型空中線を使用する方位測定機では除くことが出來ない。

観測結果から見て晝間に較べ夜間の方が空電像の乱れるのが特に多くなる。2分間の空電数約100箇に対して10%から多い時は約30%記錄された.\*\*

#### B. 据付誤差

据付誤差の中には、金属造作物、地下埋設金属物、 架空線、山岳、樹木等種々あり、空電像を乱し、方位 が狂う、それ故方位測定機を据付る場合には特に注意 を拂わなければならない。測定に依つては晝間、最大 10°狂う事が実験により確められた。

山岳において仰角4°以下ならば問題にならない。 最悪の例としては水道の主配水管の埋設された上で は殆ど円に近くなり、方位を示さない迄に至る。

#### C. 海岸線の誤差

海岸線の誤差は Smith-Rosé によれば 100 kc 以下では1°以下であり、空電方位測定の如き 10 kc に対しては殆ど問題とならない。

#### D. 雑音による誤差

指示器がブラウン管であるので空電が重疊される雑 音により方位が狂う・

雑香はセットノイズが出る程利得は高くないので事ら外來人工雑音である。この雑音の大きさが3mmあるとすると普通観測にデータとして読取る最關空電は20mmであるから、その方位の狂は最悪の場合で約9°に達することがある。

#### E. 観測結果の整理の時生ずる誤差

想測の整理は幻燈でフィルムを投影し、それに又投影したスリットを重ね、そのスリットの交点として空電源を求めているが、スリットを重ねる時の誤差及びスリットの幅が有限であるので、その交点を出す時に

<sup>\*</sup> この事は1952年1月下旬から2月上旬にかけて行つた3点觀測により實証された。

<sup>\*\*</sup> 觀測結果は像が闖れ影應のとれないものは除外してある。

遠距離になるとかなりの誤差を生ずる.

F. 観測点間の同期ずれによる誤差

2点間で異る空電を受信していて、それが時間の同期ずれのために同一空電と見做されて誤つた交点を出す可能性があるが、これは同期信号として J.J.Y の秒分信号と電磁砂時計を併用しているのでこの心配は全くない。

# VII. 結 言

以上の観測結果より、今後考えなければならない問題として次の事が言い得る.

- 1. 空電位置が正しいと決定することが出來ない。
- 2点観測では必ず何れかの地点で変る。それが正確な位置でなくともこれの正否の判定が出來ない。この点に関しては3点観測を行う必要がある。
- 2. 附近擾乱物体による誤差があつても、これを確めることが出來ない。

想測位置を決定するには慎重な注意を拂わねばなら ない. 3. 観測基線が短かすぎる.

從つて遠方の空電源はかなり廣範囲に渡つて変化しても分らない。

尚今回の観測により次の様な事が分つた.

- A. 空電は低氣圧の中心から発生するものと断定出 來ない。
  - B. 合風からは予想に反して数が少い。
  - C. 雷雨の位置はかなり正確に示している.
- D. 測定機自体として大体満足出來る程度の精度を 示した.

最後に本観測の一点は電波総局大平測定所において 行われたもので、観測のため種々御便宜を與えられた 電波総局並びに測定所長井坂氏,又直接観測に協力さ れた同所の高見氏に深く感謝の意を表する。

# **參考文献**

- (1) 名古屋大学空電研究所報告 第1卷, 第1号, 1950.
- (2) 名古屋大学空電研究所報告 第2卷, 第1号, 1951.
- (3) 無線工学ポケットブック, 方向無線 p. 768.

		7日20時		番号	北緯	東経	備考	番号	北緯	東経	備考
番号 1 2 3	北 36.00 36.10 6.00	東経 148.00 147.00 127.10	備考	66 67 68 69 70	14.20 35.30 31.20 29.30 35.40	123.20 139.50 155.20 155.30 142.00		21 22 23 24 25	34.20 33.50 23.40	135.00 132.20 170.30	平行平行
4 5 6 7 8	30.10 34.50 36.10 18.20 33.30	154.20 150.20 147.00 125.00 156.00		71 72 73 74 75	6.30 33.30 74.20 36.20 14.40	113.30 154.30 156.50 145.05 127.40	$L_{T,O}$	26 27 28 29 30	35.10 27.10 3.20 2.00	154.00 160.00 118.20 165.00	平 行
9 10 11 12 13	36.00 36.40 14.30 36.10 36.20	150,00 152,30 119,30 149,30 147,00		76 77 78 79 80	9.00 44.00 34.00 36.10	117,40 174.00 139.10 149.00	?	31 32 33 34 35	19.00 32.20 36.20 31.00 2.00	119.20 122.40 145.00 155.00 117.30	
14 15 16 17	35.40 14.40 30.00 29.30	141,20 122,40 147,30 151,20	0?	81 82 83 84	17.40 36.10 36.30 36.10	158.40 149.00 148.00 144.50		36 37 38 39	21.00 32.30 20.40 36.40	114.10 150.30 142.00 157.30	S
18 19 20 21	19.20 36.05 20.00 18.00	123.30 153.00 142.50 119.20 149.30		85 86 87 88	" " 45.30	" " 168.30	I.o.	40 41 42 43 44	32.50 23.10 33.00	149.40 125.00 155.00	
22 23 24	34.55 26.00	122.20	平 行	89 90	32 20 4.00	152.30 114.00	Lo	45	35.40	149.05	
25 26 27 28	2.20 46.25	109.40 188.30	"	91 92 93 94 95	2.40 44.30 4.40 " 13.00	113.00 162.30 103.30 " 117.00		46 47 48 49 50	S 2.00 26.40 12.40 32.30	100.00 125.00 123.40 154.00	?
29 30 31 32	36.00 35.50 30.25 6.00	142,00 145.00 147.00 126.00		96 97 98	36 20 5.30	150.0 <b>0</b> 101.00	平行	51 52 53 54	44.20 22.50 23.40 23.00	165.00 162.00 142.50 123.30	
33 34 35	41.50 36.20 35.50	170.00 147.00 148.00		99 100 101	9.00	127.20 115.50	平行 L <sub>T</sub> , o	55 56	36.30 20.00	157.30 120.00	
36 37 38	36.20 13.00	145.00 127.40	S	102 103 104	25,00 35,25	118.50 147.00		57 58 59 60	29.20 41.30 " 31.40	158.30 155.00 " 154.40	
39 40 41	36.10 34.30	147.00 153.30	平 行	1051	6-10 F	0 - 00 nl-	F0 F9 /5	61 62 63	10.40 26.00 29.00	121.50 126.50 157.30	
42 43 44	6.40 20.30 20.00	121.40 122.20 144.45					50~52分	64 65	35.40	147.30	T C
45	36.05 35.50	149.00		番号	北 緯 35.45	東経	備考	66 67 68	7.40 28.10 11.30	149.20 151.50 102.00	LS <sub>T, c</sub>
47 48 49	29.00 36.00 5.50	148.30 146.20 110.00	L <sub>T</sub> , o	2 3 4	12.30 36.30	121.30 157.00	平 行	69 70 71	15.00	113.10	
50 51 52 53	36.00 36.10 33.05 16.30	148.00 148,20 152,00 117.00	Lo	5 6 7 8	31.50 35.40 33.10 32.10	122.40 141.00 151.00 154.30		72 73 74 75	35.40 31.20 32.40 17.50	152.00 153.30 152.20 142.30	
54 55	38.00	147.00	平 行	9 10	32.50 32.10	151.00 151.00		76 77	28.00 4.20	153.00 119.00	
56 57 58 59 60	34.00 41.40 32.20 36.00	152.00 144.30 152.40 149.00	平 行	11 12 13 14 15	13.30 26.40 25.00 36.30 34.10	115.40 161.00 150.00 157.30 145.30		78 79 80 81	38.00 27.20 34.25 36,30	150.00 152.20 140.55 152.00	
61 62	34.50 36.05	139.30 145.00	1 11	16 17	23.00	155.00	平行	82	25.50	160.40	
63 64 65	34.50	148.00	平 行	18 19 20	17.40 S 4 32.30	119.00 118.00 141.40	?				

		8日08時			番号	北緯	東 経	備	考	·番号	北緯	東 経	備	考
番号 1 2 3 4	北緯 15.00 19.00 2.30	東経 157.50 142.20 110.00	備平	考 行	66 67 68 69 70	8,00 17,00 15,00 18,00 33,00	119.40 122 00 156.00 151.30 149.20	L <sub>T</sub> ,	0	41 42 43 44 45	25.00 34.10 27.00 35.50 28.20	128.30 135.40 130.00 141.30 126.30		
5 6 7	18.00 33.20 32.10	123.00 130.00 152.30			71 72 73	8.00 23.20 "	112.30 141.30 "			46 47 48	28.30 35.50	130.30 141.40		
8 9 10	35.30 6.30 24.40	139,30 122,00 129,00			74 75 76	14.00 22.00	96.40			49 50 51	27.20 29.50 20.40	129.30 131.40 132.00		
11 12 13	34.00 6.40 13.00	147.30 113.20 115.50			77 78 79 80	36.40 7.00 14.20 11.20	139.30 113.30 143.00 121.20			52 53 54 55	13,30 27,00 0.00 22,30	139.40 130.20 155.40 136.50		
14 15	17.40	116.20			81 82	18.50 18.20	141.50 141.50			56	35.30	145.00 132.00		
16 17	21.00 3.00	141.50 110.00			83 84	35.00	138.00	平	行	57 58 59	16.40 28.20 34.20	130.30 136.00		
18 19	49.30 18.00	172.30 121.30			85 86	23.30 50.50	152.00 164.00		13	60 61	12.00	141.00		
20 21 22 23	30.00 6.20	151.50 111.00					9日 08時	50~5	2分	62 63 64 65	28.50 27.00 24.20 21.40	130.40 128.40 130.00 129.30	?	
24 25	5.00	163.40	平	行	番号	北緯	東 経	備	考	66	35.20	152.00		
26 27 28 29	13.40 44.00 13.00 13.00	118.20 180.00 159.10 116.30			1 2 3 4	29.20 7.40 35.20 19.00	131.00 139.00 139.40 126.00			67 68 69 70	35.50 14.00 19.00 17.10	142,20 139,40 127,00 126,20		
30 31 32 33 34	20.00 16.00 18.00 4.20	124.10 142.30 143.00	平	行	5 6 7 8 9	30.50 33.40 35.40 "	131.40 130.00 142.40			71 72 73 74 75	24.30 35.30 12.40 29.20 24.30	128.00 144.20 123.00 131.00 128.50		
35	30.00	120.40 149.30			10	28,20	130.00			76 77	13.30 35.50	136.50 145.00		
36 37 38 39 40	24.00 17.00 36.00 5.00	140.50 121.00 150.00 110.00	平	行	11 12 13 14 15	35.40 22.00 5.00 29.00 12.20	143.20 123.30 141.20 131.00 124.20			78 79 80	34 40 35.40 18.00 31.20	151.30 145.00 141.40 145.30		
41 42 43 44	3.50 33.40 5.40 19.00	165,00 148,30 114,30 121.00	1	a ar	16 17 18 19	27.20 23.40 17.00 34.40	130.40 123.20 125.40 151.20			82 83 84 85	27.20 21.30 8.00 1.40	131.40 127.40 141.20 117.00		
45 46	21.40 28.00	125.40 156.30			20 21	16.40 34.40	166.20 157.00			86 87	26.20 29.50	121.20 132.00		
47 48	15.20	117.40			22 23	25.30 24.00	155.30 132.30			1951	年10月	9日14時	50~5	23
49 50	14.40 0.20	118.50 115.20			24 25	23.40	138.00			番号	北緯	東経	備	7
51 52 53 54	29.45 23.30 34.30	152.40 141.00 136.20			26 27 28 29	35.40 26.00 21.40 22.40	144.20 129.30 137.00 128.40			1 2 3 4	34.05 34.40 34.40 34.50	135.30 137.00 137.30 137.20		
55 56	20.00	154.30	平	行	30 31	16.00 28.20	131.30 153.30			5 6	35.30 29.30	147.00 131.30		
57 58 59 60	34.20 " 19.30 18.00	136.00 " 139.10 120.50	1	1.2	32 33 34 35	28.40 2.30 35.40	130 00 130.20 145.40			7 8 9	28.10 23.00 28.40	129.30 137.55 130.10		
61 62 63	\$ 2.00 1.30 33.50	108.00 110.00 131.40			36 37 38	29.50 29.20 10.40	131.40 131.40 140.40			10 11 12 13	32,00 28,20 7.00	131.50 130 30 122.00		
64 65	8.00	119.40	平	行	39 40	35.30 29.30	149,40 131,20			14 15	34.00 23.30	135.00 128.00		

番号	北緯	東経	備考	1951	年10月	9日20時	50~52分	番号	北緯	東 経	備考
16	21.40	130.00		番号	北緯	東 経	備考	66	34.40	158.30	
17 18	28,20	"		1	25,00	131.00		67 68	34.50 35.25	156.00 145.00	
19	28.40	131.30		2 3	32.10 32.30	132.50 153.20		69 70	31.45 28.30	132.00 130.00	
20 21	35.00 33.30	138.00 134.30		4	33.40	149.40		71	28.50	131.40	
22 23	23,50	129.00		5 6	28,00 33.20	128.00 157.40		72 73	34.45 33.40	149.30 157.00	
23 24	21.30 26.50	137.30 127.50		7	35.50	146.50		74	33.30	135.10	
25	"	//		8	32.50 26.00	134.00 125.00		75	31.50	132.10	
26 27	36.00	147.00		10				76 77	35.50 28.10	154.00 133.20	
28	11.30	138,40		11 12	22.30 30.40	136.40 131.00	L?	78 79	36.00 30.50	149.00 131.10	
29 30	28.20 S 2.00	129.20 168.00		13	35.50	145.00		80	35.05	152.00	
31	29.00	130.40		14 15	25.30 25.30	124.20 124.30		81	11	"	
32 33	27.30 31.40	129.10 147.50		16	"	"		82 83	32.10	160.00	
34	23.00	130.50		17 18	29.40 10.00	127.40 127.00		84 85	32.50 34.50	133.00 152.00	
35	28.20	129.40		19	35.30	146.00		86	35.30	139.30	
36 37	35.30 28.30	140.00 130.10		20	34.20	153.00		87	32.00	132.00	
38 39	26.10 35.50	129.20 142.20		21 22	27.30 25.50	129.50 128.00		88 89	17.00 35.30	129.00 139.40	21.12
40	26.00	127.20		23 24	32.30 31.40	133.10 131.00		90			L大
41	.34.10	135.30	T -L-	25	11	"		91 92	35 40 33.20	144.00 134.00	
42 43	16.30	137.10	L大	26	35.50	145.20		93	32.20	132.20	
44 45	25.00	132.00		27 28	35.50 33.50	146.30 155.00		94 95	33.30 35.50	156.00 146.30	
46	32.30	146.00		29 30	27.20 35 <b>.</b> 50	130.00 145.00		96	32,30	133.00	
47	0.00	156.20		31	31.20	131.30		97 98	34.50	153.00	
48 49	35.25 27.10	149.30 128.20		32	15.30	128.00		99	24.30	127.30	
50	20.20	131.00		33 34	0.00 35.00	167.50 148.30		-			
51 52	35.05 19.30	138.00 141.05		35	35.35	145.20					
53 54	28.00 28.00	129.20 129.20		36 37	35.30 33.50	177 00 156.00		1951	年10月	10日08時	50~55
55	31.20	131.40		38 39	29.20	129.20					Atte -L
56	19.00	137.20		40	32.10	133.00		番号	北緯	東経	備考
57 58	28.30	130.00		41	35.30	147.20		1	36.00	152.00 129.40	
59 60	33.20 27.10	167.00 128.50		42 43	34.00 33.30	135.40 155.00		2 3	22.20 35.00	155.00	
61	35.20	149.00		44 45	27.40	130.50		4 5	25 00 25.00	131.40 135.30	$L_{\mathrm{T}}$
62	8.00	145.00		46	33.20	134.40		6	23.00	137.00	
63 64	30.30 22.00	131.00 130.50		47	35.00	149.40		7	20.00	136.30	
65	31.50	146.50		48 49	27.30 32.40	132,30 133.20		8	22.00 21.00	135.40 137.00	
66 67	23.40 27.00	137.30 130.00		50	34.00	135.20		10	30.20	132.00	
68	15.00	126.20		51 52	36.45 34.50	142.30 147.00		11 12	35.20 34.30	155,00 136.20	
69 70	"	"		53	34.30	150,00		13	22.00	126.20 149.00	
71	15.00	126.20		54 55	32.30 35.40	133.50 148.00		14 15	26.40 34.20	136.20	
72 73	25.40 29.30	132.10 131.30		56	33.10	157.00		16	23.30	137.40	
74	15.00	126.25		57 58	35.40 34.00	144.20 154.20		17 18	28.10 13.50	130.10 125.00	
75 76	22.00 29.30	137.30 131.10		59	29.00	129.00		19	25.00	127.10	
77	9.30	136.10		60	34.35 25.40	152,00 129,40		20 21	35.50 20.20	143.30 137.30	
78 79	32.00 32.10	147.20 133.00	Lo	61 62	34.45	149.00		22	24.10	131.30	2000
80	24.30	137.30			26.50	130.00			30.30	131.20	平行
79 80	32.10 24.30	133.00 137.30		63 64 65				23 24 25	30.30 30.30		

番号	北緯	東経	備考	番号	北緯	東 経	備考	番号	北緯	東経	備考
26 27 28 29 30	29.00 29.00 34.10 " 22.00	132.40 131.20 135.30 " 134.20		91 92 93 94 95	29,30 34,10 27,20 25,30 19,30	132.00 136.10 131.00 141.30 134.00		51 52 53 54 55	10.00 8.00	143.20 139.00	
31 32 33 34 35	26.50 21 30 " 30,40 25,30	132.00 132.20 " 133.00 148.00		96 97 98 99 100	31.00 29.10 34.20 32.00 30.00	134.00 130.40 136.00 132.30 132.40		56 57 58 59 60	27.00 7.30 23.20 25.00	126.30 140.10 130.00 129.40	
36 37 38	25.00 27.50 35.40	137.30 131.10 145.00		101	23.30	137.05	50~55分	61 62 63	27.40	125.10	
39 40	8.20 26.30	150.40 133.20		番号	北線	東経	備考	64 65	7.30 29.00	138.40 128 <b>.</b> 00	
41 42 43 44 45	34.30 30.50 25.30 29.30	136.30 153.00 132.10 131.20		1 2 3 4	26.00 27,00 24.40 23.00	123.00 124.00 129.30 122.20		66 67 68 69 70	28.10 30.40 15.00 26.00 28.00	128.10 130.40 129.00 128.40 127.30	
46 47 48 49 50	35,50 25,00 30,00 30,50	142,00 130,40 132,10 147,20		5 6 7 8 9	34.40 29.30 22.40 31.40 28.40	131,00 130,20 125,00 132,20 127,40	Ĺ	71 72 73 74 75	8.00 24.40 28.00 19.40	144.00 131.40 127.30 131.10	
51 52 53 54 55	29.50 S 1.00 18.20 35.30 35.40	131 10 153.00 137.30 149.00 142.20		10 11 12 13 14	29.40 30.20 21.00 30.00 31.30	130.00 130.20 131.40 131.20 131.00		76 77 78 79 80	30.40 23.30 35.40 27.30 26.40	170,00 132,10 148,40 126,10 135,00	
56 57 58 59 60	18.40 31 00 20.00 13.40 21.00	159.40 132.10 130.00 135.30 137.10		15 16 17 18 19	12,00 22,00 35 20 26,20 25,00	144.20 130.50 150.00 131.00 123.30		81 82 83 84 85	22.10 14.30 29.10 17.20	122.00 142.40 131.10 130.40	
61 62 63 64 65	22.30 29.00 24.40 20.00 22.00	129.00 130.30 132.00 135.10 137.00		20 21 22 23 24	5.00 20.00 29.00	145.00 136.50 129.00	L	86 87 88 89 90	25.00 23.20 9.00 23.20 25.00	130.00 130.00 138.40 133.00 129,20	
66 67 68 69 70	34.15 29.30 35.50 30.10 31.50	136.00 131,30 144.00 132.00 106.00		25 26 27 28 29 30	28.40 20.00 41.10	132.20 138.40 121.20	L L	91 92 93 94 95	35.20 29.00 31.30 31.40 23.00	156.00 129.20 131.20 131.40 122.40	
71 72 73 74 75	30.30 29.40 " 35.25 23.00	132.20 133.20 " 147.00 131.20		31 32 33 34	30.30 31.30 30.20 19.40	133.40 131.30 130.40 131,20	L	96 97 98 99	33.40 16.20 29,20 30.40	135.00 129.40 128.30 158.00	
76 77	26.00	131.00		35 36	31.30 29.00	131.00 161.00		101 102	35.20 29.30	149.00 128.00	
78 79 80	22,30 6.20	137.20 152.20		37 38 39 40	32.20 33.20 29.00	132.40 134.20 130.00	L大	103 104 105	29.00	127.00 127.40	
81 82 83 84 85	25.00 35.50 28.00 30.00 34.30	154.10 141.10 130.30 132.00 136.40		41 42 43 44 45	23.00 42.30 33.50 15.00	131.10 107.20 137.30 127.20	-7	106 107 108 109 110	30.40 14.40 22.00 27.30 32.20	131.00 149.40 128.00 163.40 132.40	
86 87	35,30	150.00		46 47	31.20	129.40		111 112	30.00 9.00	130.00 141.40	
88 89 90	31.20 30.10 29.30	134.10 131.50 130.30		48 49 50	23.30	129.00 128.30		113 114 115	31.20 17.00	132.00 124.00	

		1	50~55分	番号	北緯	東経	備考	番号	北緯	東経	備才
号 1 2 2	北緯 35.10 "	東 経 150.00 " 140.00	備考	66 67 68 69	35.25 34.40 35.20 14.50	146.30 153.20 153.00 124.00		131 132 133 134	34.50 " 28.20	150.30 " 143.30	
3 4 5	15.20 23.00 30.50	128.00 134.00		70 71	" 35.40	141.20	$L_0$	135 136	24.00 24.00	129.50 129.50	
6 7	28.00 25.10	126.40 157.00		72 73 74	32.20 35.20	152.40 151.30		137 138 139	32.15 30.30 "	133.00 130.20	
8 9 10	35.10 26.00 14.40	124.10 135.30		75 76	13.00 35.35	139.30 146.30		140 141	29.00 27.50	128.10	
11 12 13	35.20 " 24.30	152.00 " " 174.50		77 78 79 80	21.30 17.40 27.40 31.30	126.50 142.10 126.50 130.30		142 143 144 145	29.00 20.40 30.20	129.00 124.40 150.00	
14 15 16	30.40 8 00	130.40 142.10		81 82	20.00 21.20	120.50 129.30		146 147 148	31.10 17.00 26.00	131.10 120.40 129.40	
17 18 19	30,40 33,30 26,50	130.30 160.00 125.20		83 84 85	34.40 26.40 18.00	152.00 125.00 117.30		149 150	28.20 27.30	127.20 131.40	So
20 21 22 23 24	30.10 " 23.30 30.10 23.40	154.20 "122.00 154.20 128.40		86 87 88 89 90	18.00 27.20 35.30 41.40 35.30	117.50 126 00 156.30 152.00 148.00		151 152 153 154 155	26.40 35.20 31.30 35.30	153.00 149.00 132.00 146.20	
25 26	34.30 34.20	152.00 154.00		91 92 93	27.30 26.10	127.00 131.10		156 157 158	31.00 26.00 31.40	131,00 130.20 132.00	
27 28 29	20.00	156.00		94 95	30.40	131.00	平 行	159 160	29.20 32.00	129.00 132.00	
30 31 32 33 34	24.00 " 23.30 35.20 30.50	119.30 " 127.20 149.40 130.40		96 97 98 99 100	24.10 16.20 35.30 16.20	130.00 121.00 151.30 140.40	Lo	161 162 163 164 165	32.00 25.00 24.00 30.50 30.20	168.30 129.50 124.20 130.40 130.40	
35 36 37 38 39	21.30 23.00 33.30 21.40 32.40	124.30 128.40 160.00 121.40 170.00		101 102 103 104 105	35,30 22,30 29,30 35,20 19,30	149.00 131.10 128.40 147.00 123.40		166 167 168 169 170	31.50 31.30 29.00 31.50	131.40 131.30 128.20 132.00	L <sub>T, O</sub>
40 41 42 43 44 45	13.30 30.40 27.00 26.00 31.50 46.50	113 00 130.30 124.00 123.30 174.40 160.00		106 107 108 109 110	36.50 19.20 33.50 23.50	132.00 140.20 158.00 129.00		171 172 173 174 175	30.40 35.25 25.40 30.00	131.10 150.00 130.30 130.00	
46 47 48 49 50	35.00 35.15 22.40 22.40	158.30 152.00 128.30 122.00		111 112 113 114 115	22.10 25.00 31.40 32.00 39.50	127.10 129.30 131.40 132.50 149.50		176 177 178 179 180	24.00 24.40 24.00 30.50	124.20 129.30 131.40 130.50	L <sub>T</sub> , o
51 52 53	35.10 "	149.30	L <sub>T</sub> , o	116 117 118	25.30 29.00 32.30	124.40 110.00 133.00		181 182 183	29,50 15.00	129.30 140.40	L大
54 55	23.50 35.10	129.10 151.00		119 120	26.30 5.00	127.20 149.50	40	184 185	18.00 35.00	139.10 152.30	$L_{\Omega}$
56 57 58 59 60	25.00 35.10 19.00 28.20 28.50	123.20 146.30 140.00 127.00 126.50		121 122 123 124 125	29.00 34.40 23.30 26.30 12.00	129,00 152,00 128,10 126,30 112,10		186 187 188 189 190	21.00 21.00 27.00	130.30 129.30 127.10	
61 62 63 64 65	25 00 27.50 " " 35.00	136.50 125.30 " " 157.00	L	126 127 128 129 130	24.50 30.50 23.00 24.30	125,40 130,40 126,20 125,00		191 192 193 194 195	25.20 33.30 33.30 25.00	126.30 134.20 135.00 126.00	L大

番号	北緯	東 経	備 考	番号	北緯	東 経	備考	番号	北緯	東 経	備考
196 197 198 199 200	25.00 24.00 30.40 " 35.10	131,40 127,00 131,00 " 151,00		261 262 263 264 265	32.40 35.30 " 30.00	134.00 148.00 " 129.30	L大	41 42 43 44 45	30.40 30.30 33.10 29.50 16.00	142.20 138.00 134.00 141.40 139.20	
201 202 203 204 205	34.50 25.50 35.10 7.30 25.00	155.00 126.00 148.00 147.10 128.40	L <sub>T</sub> , o	266 267 268 269 270	33.50 25.00 23,20 25.40	157.00 130.00 120.00 130.00		46 47 48 49 50	15.00 31.00 " 17.00 34.30	136,30 138,20 " 140,30 136,40	
206 207 208 209	29.30 34.00 " 21.00	128,30 155.00 " 120,40		271 272 273 274 275	27.00 " 31.50 20.30 22.00	125,40 "132,10 120,00 133,00		51 52 53 54 55	30.10 30.10 35.30 30,30	142.30 " 142.40 139.40 141.20	
210 211 212 213 214 215	23.40 34.50 27.20 25.30 26.50 34.40	129.00 151.00 126.00 126.00 131.10 149.30		276 277 278 279 280	25,00 28,40 32,00 " 23,30	122.30 138.30 132.20 " 132.00		56 57 58 59 60	30,40 33,30 30,40 30,00 29,20	141.30 157.00 142.20 143.00 143.20	
216 217 218 219 220	32.40 30.00 27.00 " 34.00	133.30 129.30 128.50 125.30 160.00		281 282 1951	31.20 26.40 年 10 月 1	132.00 130.00 1日 08 時	50~52分	61 62 63 64 65	30.50 14.30 34.50 30.20 30.20	142.20 140.20 150.30 142.40 141.20	
221	31.20	130.20		番号	北 緯	東 経	備考	66	30.30	141.20	
222 223 224 225	21.40 35.45 34.10 30.30	132.20 143.30 163.40 173.30		1 2 3 4	17.10 30.00 29.40 10.00	128.40 140.15 143.00 140.00		1951	年10月1	1日14時東経	50~52
226	26.40	127,20		5	30.00	141.40					
228 229	31.30 32,00 30.00 19.30	131.30 116.30 129.40 139.20		6 7 8	30.40 30.20 29.40	142.40 142.50 142.40		1 2 3 4	15.40 17.40 35.20 27.00	170.00 138.40 139.00 130.40	
228 229 230 231 232 233 234	32.00 30.00	116.30 129.40	0?	6 7 8 9 10 11 12 13	30.40 30.20 29.40 25.30 13.20 29.40 15.40 13.20	142.40 142.50 142.40 143.50 140.00 137.40 150.40 141.00		3 4 5 6 7 8 9	17.40 35.20	138.40 139.00	
228 229 230 231 232 233 234 235 236 237 238 239	32,00 30,00 19,30 27,30 21,30 30,40 26,30	116.30 129.40 139.20 128.00 127.50 131.20 128.40	0 ?	6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19	30.40 30.20 29.40 25.30 13.20 29.40 15.40 13.20 30.40 30.10 28.40 30.30 31.10	142.40 142.50 142.40 143.50 140.00 137.40 150.40 141.00 142.50 141.30 129.20 142.30 142.50		3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14	17.40 35.20 27.00 23.00 20.40 25.40 35.30 19.30 17.30 25.30 17.00	138.40 139.00 130.40 135.10 134.50 126.50	
228 229 230 231 232 233 234 235 236 237 238 239 240 241 242 243 244	32.00 30.00 19.30 27.30 21.30 30.40 26.30 34.10 " 28.00	116.30 129.40 139.20 128.00 127.50 131.20 128.40 160.00 " 131.10	0?	6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24	30.40 30.20 29.40 25.30 13.20 29.40 15.40 13.20 30.40 30.10 28.40 30.30 31.10 31.00 30.10 30.10 30.10 30.10 30.10	142.40 142.50 142.40 143.50 140.00 137.40 150.40 141.00 142.50 141.30 129.20 142.30 142.30 141.30 142.40 143.00 143.00 143.00	L?*	3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19	17.40 35.20 27.00 23.00 20.40 25.40 35.30 17.30 25.30 17.00 15.20 27.10 23.30 18.00	138.40 139.00 130.40 135.10 134.50 126.50 139.30 123.30 136.30 178.40 140.20 125.40 134.20 133.10	
228 229 230 231 232 233 234 235 236 237 238 239 240 241 242 243 244 245 246 247 248	32.00 30.00 19.30 27.30 21.30 30.40 26.30 34.10 "28.00 35.00 32.40 27.00 27.00 26.50 27.00 23.40	116,30 129,40 139,20 128,00 127,50 131,20 128,40 160,00 " 131,10 155,00 133,20 133,40 130,20 128,00 127,20 126,40		6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27	30.40 30.20 29.40 25.30 13.20 29.40 15.40 13.20 30.40 30.10 31.00 31.10 31.00 30.50 36.00 30.00 14.40	142.40 142.50 142.40 143.50 140.00 137.40 150.40 141.00 142.50 141.30 129.20 142.30 142.50 141.30 142.50	?	3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23	17.40 35.20 27.00 23.00 20.40 25.40 35.30 19.30 17.30 25.30 17.00 15.20 27.10 23.30 18.00 13.20 20.40 30.30 20.30	138,40 139,00 130,40 135,10 134,50 126,50 139,30 136,30 136,30 140,20 125,40 134,20 133,10 129,00 139,00 131,00 120,40	
228 229 230 231 232 233 234 235 236 237 238 239 240 241 242 243 244 245 246 247 248 249 250	32.00 30.00 19.30 27.30 21.30 30.40 26.30 34.10 "28.00 35.00 32.40 27.00 27.00 26.50 27.00 23.40 18.30 20.50	116,30 129,40 139,20 128,00 127,50 131,20 128,40 160,00 " 131,10 155,00 133,20 133,40 130,20 127,20 127,20 126,40 126,00 124,30		6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26	30.40 30.20 29.40 25.30 13.20 29.40 15.40 13.20 30.40 30.10 31.00 30.10 31.00 30.10 31.00 30.50 36.00 30.00	142.40 142.50 142.40 143.50 140.00 137.40 150.40 141.00 142.50 142.30 142.30 142.30 142.40 145.00 142.40 145.00 138.00 139.50		3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25	17.40 35.20 27.00 23.00 20.40 25.40 35.30 17.30 25.30 17.00 15.20 27.10 23.30 18.00 13.20 20.40 30.30 22.30 22.30 22.00	138,40 139,00 130,40 135,10 134,50 126,50 139,30 136,30 178,40 140,20 125,40 133,10 129,00 139,00 131,00 120,40 129,30 127,10	
228 229 230 231 232 233 2334 235 236 237 238 239 240 241 242 243 244 245 244 245 246 247 248 249 250 251 252 253 254	32.00 30.00 19.30 27.30 21.30 30.40 26.30 34.10 "28.00 35.00 32.40 27.00 27.00 27.00 23.40 18.30	116.30 129.40 139.20 128.00 127.50 131.20 128.40 160.00 " 131.10 155.00 133.20 133.40 130.20 128.00 127.20 127.00 126.40		6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 33 34 34 34 36 36 36 37 38 38 38 38 38 38 38 38 38 38 38 38 38	30.40 30.20 29.40 25.30 13.20 29.40 15.40 13.20 30.40 30.10 28.40 30.30 31.10 31.00 10.00 30.50 36.00 30.50 36.00 30.20 30.30 30.20 30.20 30.20 30.20 30.20 30.00 23.00	142.40 142.50 142.40 143.50 140.00 137.40 150.40 141.00 142.50 142.30 142.30 142.30 142.40 145.00 142.40 145.00 141.30 141.30 142.40 145.00 145.00 145.00 145.00 145.00 145.00 145.00 145.00 145.00 145.00 145.00 145.00 145.00 145.00 145.00	?	3 4 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29	17.40 35.20 27.00 23.00 20.40 25.40 35.30 19.30 17.30 25.30 17.00 15.20 27.10 23.30 18.00 13.20 20.40 30.30 22.30 22.30 24.00 17.00 36.00	138.40 139.00 130.40 135.10 134.50 126.50 139.30 136.30 178.40 140.20 125.40 134.20 133.10 129.00 139.00 131.00 120.40 129.30 127.10 125.00 137.30 146.20	
227 228 229 230 231 232 233 234 235 236 237 238 239 240 241 242 243 244 245 247 248 249 250 251 252 253 255 256 257	32.00 30.00 19.30 27.30 21.30 30.40 26.30 34.10 "28.00 35.00 32.40 27.00 27.00 27.00 23.40 18.30 20.50 47.30 32.50 31.40 35.20	116,30 129,40 139,20 128,00 127,50 131,20 128,40 160,00 " 131,10 155,00 133,20 128,00 127,20 127,20 126,40 126,00 124,30 159,40 133,50 130,40 150,00		6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 31 32 33 33	30.40 30.20 29.40 25.30 13.20 29.40 15.40 13.20 30.40 30.10 31.00 31.10 31.00 30.50 36.00 30.20 30.20 30.20 30.20 30.20	142.40 142.50 142.40 143.50 140.00 137.40 150.40 141.00 142.50 142.30 142.30 142.30 142.40 145.00 142.40 145.00 141.30 141.30 141.30 141.30 141.30 141.30 141.30	?	3 4 4 5 6 6 7 8 9 10 11 122 133 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28	17.40 35.20 27.00 23.00 20.40 25.40 35.30 19.30 17.30 25.30 17.00 15.20 27.10 23.30 18.00 13.20 20.40 30.30 20.30 22.30 22.30 24.00 17.00 36.00	138.40 139.00 130.40 135.10 134.50 126.50 139.30 123.30 136.30 178.40 140.20 125.40 134.20 133.10 129.00 139.00 131.00 120.40 129.30 127.10 125.00 137.30 146.20	

								-			
番号	北緯	東 経	備考	番号	北緯	東 経	備考	番号	北緯	東経	備考
36	35.40	146.00		11				46	33.50	154.30	
37	23,40	127,50		12	26.20	130.40		47			
38	17.40	138,40		13	24.00	123.30		48	34.00	150.00	
39	36.00	145.40		14	8.40	136.00		49	35.00	146.30	
40	18.30	127.30		15	7.40	138.30		50	7.30	136.30	
41	33.00	133.20		16	24.00	130.00		51	30,40	130.00	
42	18.00	139.20		17	30.20	139,40	So	52	22.40	129 20	
43	36.00	143.00	Lo	18	6,40	140.40		53	35.20	149.30	
44	24.30	127.00		19				54	23.00	129.00	
45	33.10	133.30		20	21.40	129.00		55	29.30	129.30	
46	25.00	128.30		21	26,00	126.20		56	4.00	136.00	
47	17.00	128.00		22				57	32.40	133.00	
48	13.40	173.10		23	25.20	130,00		58			
49	24.40	127.30		24	32.40	133.40		59	23.40	128.40	
50	"	"		25	34.40	136.40	$L_{\mathrm{T}}$	60	22.00	128,40	
51	20.00	128.20		26	7.00	150.10		61	26.30	130.10	
52	31.00	144.20		27	22.00	144.20		62	30.00	155.00	
53	11	"		28	22.00	144.20		63	7.00	138.20	
54	23.00	135.20		29	31.20	131.00		64	24.00	128.20	
55	18.00	135.20		30	24.00	129.40		65	35.30	142.20	
56	35.20	139.00									
57	18.30	136.40		31				66	31.40	131.30	
	.023304-0077			32	35.40	152.00		67			
1951	年10月1	11日20時	50~52分	33	23,40	128.40		68	10.00	107.00	
	1	1		34	23.00	145.50		69	19.20	127.00	
番号	北緯	東 経	備考	35	34.50	147.30		70	22.00	127.10	
1	12.40	135.30	Ĭ.	36	30.20	129.20		71	34.00	150.00	
	29,40	132.00		37	35.20	149.30		72	35.40	143 00	
2 3 4	27.30	157.00		38	1400	100 10		73	18.20	126.00	
4	19.40	127.20		39	14.20	130.40		-			
5	24.40	130.20		40	35.00	145.00					
6	21.10	100.20		41	21.00	126.40					
7				42	18.00	120.50					
8	23.20	129.30		43	27.00	127.10					
9	25.20	125.00		44	24.20	120.00					
10	34.10	148.20		45	27.00	130.30					
TO	34.10	140.20			John Color						

誰 観測結果中, L=楕円像, S=S字像 を意味し, T=豊川, O=大平 は各、観測地を表わす.