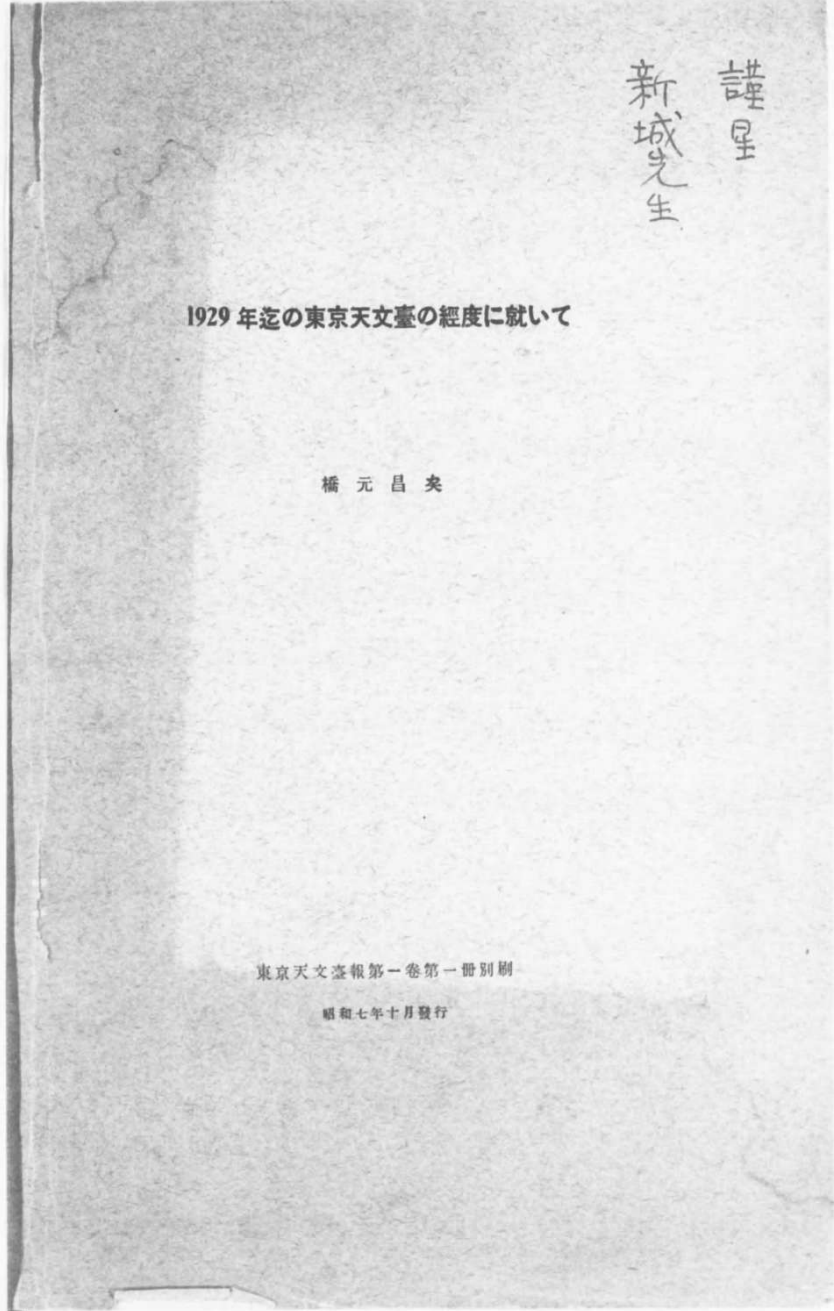




始



謹呈

新城先生

1929年迄の東京天文臺の經度に就いて

橋元昌夫

東京天文臺報第一卷第一冊別刷

昭和七年十月發行

特 244
25

1929 年迄の東京天文臺の經度について

橋 元 昌 矣

(昭和七年七月二十五日受理)

序

遠地間の經度測量が無線電信によりて都合よく行はれる様になつて既に約十年である。今後經度算出の方法は先づ参加諸天文臺の平均を求め、夫との差より各天文臺の經度の差を研究する様な形になるであらう。此時に因るのは緯度の變化をどう云ふ風に入取るかである。緯度變化の x, y が本當の極軸の位置を示して居れば問題はないが夫は經度の變化と比較して初めて眞偽が知れることあるから其點に困難が残る。

1929 年迄の處では参加の天文臺の數も少ないから、一々引いて見ても大して手数はかからない。此時には緯度の變化は前に考へるに及ばないから考への方は簡單である。

天文臺全體の平均を取る時に、天文臺によりて、受信して居る時刻が異々である、例へばボルドー (Bordeaux) の 20 時の如きは殆んど何處でも受信して居るから平均を取て議論するのに都合がよいが、サイゴン (Saigon) 19 時は歐洲では巴里以外では取てゐないし、ナウエン (Nauen) 12 時は歐洲では大體取て居るが、華府では 0 時のみを取て居る。凡ての報時を同じ様に整理するには一々差を取らなければならないかも知れない。即ち大體の景氣は大多數に都合のよい報時に就て平均を作り、夫よりの差に就て議論し〔時計の研究には之で澤山である。現今の天文用振り時計では日廻の誤差は非常に小さい〕、經度變化を詳細に研究するには一々の差を取る必要があるかも知れないと思はれる。

經度差の算出

此報告は次の四つの材料を比較して得たものである

- 1) 東京に於ける恒星時
- 2) 巴里のグリニッチ恒星時 (B. I. H.)
- 3) ボツダムのグリニッチ平均時 (Prof. Mahnkoff の手紙)
- 4) グリニッチに於ける恒星時 (Greenwich Observation)

註 1, 2, 4 は 0.001 秒迄

3 は 0.01 秒迄 之を恒星時に直した時は 0.001 秒迄取つてゐた。

4 は最後の長符の頭の時刻 其他は初めと終の頭の時刻

巴里の程度 0° 9' 20.935 東經
ボツダム の程度 0 52 16.058 東經

經度差の表

東京天文台の時刻測定室の經度はグリニッチの東約 9° 18' 10.3 と何がしてある。以下の表は秒以下だけを 0.001 を單位として書いたのである。

東京と巴里との差

(1) ホルドー 9° 18' 10.3 + 單位 0.001
FYL 8 時

	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	年
年 1926													
平均	84	84	115	114	84	128			195	177	179	175	138
観測日数	24	11	1	4	5	3			2	9	19	30	168
年 1927													
平均	135	128	121	135	130	160		100	207	204	203	187	163
観測日数	23	5	14	4	9	1		2	5	12	16	25	116
年 1928													
平均	157	163	176	176	210	255	147	150	152	153	158	168	169
観測日数	10	11	16	10	9	6	1	5	16	19	14	5	122
年 1929													
平均	162		152	141	190	198	181	165	196	210	122	138	165
観測日数	4		11	15	14	8	3	6	11	13	14	16	115
電波傳播による補正 = -0.037													
(2) ラグビー GBR 10 時													
年 1928													
平均			148	157		566			127	148	151	151	148
観測日数			15	3		1			15	28	22	23	107
電波傳播による補正 = -0.037													
(3) ナウエン DFY 12 時													
年 1926													
平均	103	82	102	106	99	97		40	138	154	179	173	133
観測日数	27	24	2	4	6	8		1	14	30	25	25	166

(3) ナウエン DFY 12 時 (續き)

	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	年
年 1927													
平均	116	126	113	107	127	124	98	170	174	195	187	174	174
観測日数	29	24	31	20	18	14	2	3	23	30	23	26	243
年 1928													
平均	151	165	163	164	179	217	144	111	134	135	146	153	164
観測日数	24	27	30	22	19	15	10	17	22	28	29	29	272
年 1929													
平均	146	107	149	156	180	174	172	149	220	190	116	140	154
観測日数	23	22	20	11	4	7	4	11	26	23	28	29	208
電波傳播による補正 = -0.031													
(4) ラグビー GBR 18 時													
年 1929													
平均	167	112	133	136	207		150	155	244	198	122	151	158
観測日数	9	14	11	12	2		2	4	15	28	30	29	156
電波傳播による補正 = -0.037													
(5) サイオン FZA 19 時													
年 1926													
平均	35	9	64	69	22	45	63	39	74	106	106	120	63
観測日数	23	24	19	22	17	16	13	20	10	26	15	24	229
年 1927													
平均	67	68	63	52	69	78	114	94	150	154	141	118	96
観測日数	25	25	20	20	23	17	18	20	18	22	18	22	248
年 1928													
平均	105	104	112	117	164	204	101	80	112	92	109	114	119
観測日数	28	22	25	18	21	12	6	6	9	15	20	21	203
年 1929													
平均	105	60	91	101			107	117	154	162	13	102	90
観測日数	25	26	23	7			3	2	1	2	2	7	98
電波傳播による補正 = +0.023													

(6) ゴルドー FYL 20時

	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	年
年	1926												
平均	114	71	109	127	89	90	124	110	143	158	189	181	129
観測日数	24	25	27	23	17	18	20	26	30	31	27	28	296
年	1927												
平均	128	122	124	123	137	113	139	150	210	223	194	182	161
観測日数	29	19	28	19	19	5	13	25	20	30	28	30	265
年	1928												
平均	158	177	176	180	213	275	169	138	149	160	161	164	170
観測日数	25	29	30	25	17	9	9	23	28	29	29	31	234
年	1929												
平均	166	124	151	157	187	191	173	168	218	199	123	152	165
観測日数	30	24	29	25	14	12	22	27	27	30	30	30	301

電波傳播による補正 = -0.037

東京とボツダムとの差

(7) ゴルドー FYL 8時

	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	年
年	1927												
平均			131	147	118	145		72	183	135	118	120	127
観測日数			14	3	10	1		2	5	12	15	21	83
年	1928												
平均	121	127	145										133
観測日数	8	12	14										34
年	1929												
平均	105		107	125	141	229	164	146	147	151	113	140	138
観測日数	3		10	13	12	5	3	6	8	12	13	12	97

電波傳播による補正 = -0.035

(8) ラグビー GBR 10時

	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	年
年	1928												
平均				170				81	138	141	133	142	139
観測日数				2				1	13	23	20	22	81

(8) ラグビー GBR 10時(續き)

	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	年
年	1929												
平均	118	129	37						195	156	144	121	136
観測日数	20	7	2						5	22	18	18	92

電波傳播による補正 = -0.033

(9) ナウエン DFY 12時

	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	年
年	1927												
平均	84	106	133	133	114	95	42	158	169	132	121	121	120
観測日数	30	28	30	21	19	15	2	3	23	29	24	29	253
年	1928												
平均	148	118	134	178	123	197	145	133	150	134	141	156	145
観測日数	25	27	30	25	19	17	9	16	24	30	29	27	281
年	1929												
平均	116	125	127	156	137	196	164	160	168	154	131	122	141
観測日数	22	24	21	12	5	8	4	15	28	28	29	28	224

電波傳播による補正 = -0.035

(10) ゴルドー FYL 20時

	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	年
年	1927												
平均	75	96	123	118	114	38	159	144	181	151	122	127	124
観測日数	31	22	29	21	21	4	12	24	19	30	26	25	264
年	1928												
平均	143	117	144	181	150	226	151	146	156	142	144	160	150
観測日数	28	29	30	21	16	10	8	22	26	24	27	27	238
年	1929												
平均	127	133	117	132	142	199	173	174	172	154	132	139	147
観測日数	30	24	27	24	16	12	23	26	27	28	29	25	291

電波傳播による補正 = -0.035

東京とグリニッチとの差

(11) ラグビー GBR 10 時

		一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	年
年	1927													
平均														177
観測日数														11
年	1928													
平均		179	131	95	166		292		121	138	142	165	139	145
観測日数		24	22	15	3		1		1	15	30	22	25	158
年	1929													
平均		178	156	102					200	170	133	139	137	145
観測日数		22	8	3					1	6	23	20	25	108

電波傳播による補正 = -0.031

(12) ラグビー GBR 18 時

		一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	年
年	1927													
平均														180
観測日数														12
年	1928													
平均		183	138	118	162	129	265	136	118	147	143	169	136	148
観測日数		26	23	26	12	1	1	2	9	13	30	26	29	198
年	1929													
平均		181	136	136	128	167		105	154	180	147	146	126	148
観測日数		25	18	12	12	2		2	4	16	29	30	29	179

電波傳播による補正 = -0.031

結

東京と巴里 9° 18' 10".+

単位は 0.001

年次		FYL 8 h	GBR 10 h	DFY 12 h	GBR 18 h	HZA 19 h	FYL 20 h	平均
1926	平均	101		102		86	92	94
	観測日数	108		167		229	297	801
1927	平均	126		143		119	124	128
	観測日数	116		243		248	265	872

東京と巴里 (續き)

1928	平均	132	111	133		142	133	132
	観測日数	122	107	272		203	284	988
1929	平均	128		123	121	113	128	124
	観測日数	115		208	156	98	301	878

東京とボツダム

東京とグリニッチ

Year 年次		FYL 8 h	GBR 10 h	DFY 12 h	FYL 20 h	平均	GBR 10 h	GBR 18 h	平均
1927	平均	92		85	89	88	146	149	148
	観測日数	83		253	264	600	11	12	23
1928	平均	100	106	110	115	111	114	116	115
	観測日数	34	81	281	268	664	158	198	356
1929	平均	103	103	106	112	108	114	117	116
	観測日数	97	92	224	291	704	108	179	287

参考の爲に無線による東京の經度を始から書上げて見れば次の通であります。

無線による東京間經度の年平均 9° 18' 10".+ 単位 0.001

年次 巴里 ボツダム グリニッチ

1924	53					
1925	80	100				1927 のブラーグ會議への日本報告
1926	94					
	131	112	111			十月, 十一月, 測定世界經度網観測
1927	128	88	148			グリニッチの観測は十二月のみ
1928	132	111	115			
1929	124	108	116			

一寸見ると年と共に増す様に見えるが、何處の天文臺でも色々改良をして居るので本當の處は斷言出来ない。東京の經度も中野徳郎君の決めた有線の結果 10°.154 よりは小さい。

後記

1) 夏期に於ては遠地の長波長の通信は非常に困難である且つ梅雨期は観測が少いので一年週期の變化を論ずるには未だ時期が早い様であるので經度の週期的變化には觸れないことにした。

2) 夏期の通信は短波長なら出来るが、報時は一般に商業通信の勢力範圍以外のもの

を受信して居るので通信當局の豫想もしてゐない妨害に常に出會ふのである。將來出来ることなれば報時の波長は各國同一の物を使用し、發信の時刻を充分に協定し、相互の混信や誤認を妨ぎ、其の間には報時の波長に近い波長では一般の通信をしないことにしたい。現今アナポリス Annapolis の長波が困難であるのも一半は此種の妨害によるのである。

3) 東京は東洋に於ける唯一の受信所である。報時の時刻及び波長は歐洲方向及び大西洋沿岸に都合よく出来て居るので、東洋に対しては勿論好都合ではない、此點東京の仕事の困難なる處でもあるし又非常に重要な處でもある。

4) 現今の我國の報時は歐洲で受信出来る程強力でない。近い將來に於て對歐局からも發信して向ても受けてもらいたいものである。

電波傳播に要する時間に就て (第三報)

電波傳播の速度をサイゴン 19 時ボルドー 20 時の報時を東京と巴里で受信したものの比較して出すことが出来ることは度々書いたが、其後段々の研究によりて電波の傳播に要する時間は案外一定で時計の保時の方が夫に比して甚だ不確であることが明瞭になつた。夫で今度は同日にノウエン 12 時の報時が東京と巴里で受信せられて居る時には適當な補正をした。1929 年にはラグビー 18 時が同じ様に利用出来るので時計の誤差は大體除去されたと思ふてよいのである。

結果は大體に於て前の結果と大差はないのは次の表の様である。

ボルドー 20 時とサイゴン 19 時の時報による東京、巴里間の經度の差の月平均

FYL 20h-FZA 19h		單位 0.0001												
		一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	年
1926	平均	633	667	468	574	620	482	656	537	641	549	685	617	589
	觀測日數	19	18	19	15	9	10	8	17	10	25	13	22	185
	一度の觀測の平均誤差	±137	204	220	157	146	166	191	276	220	126	113	87	175
1927	平均	597	602	548	609	582	687	600	632	585	711	549	688	621
	觀測日數	25	17	18	14	13	3	6	16	15	21	17	22	187
	一度の觀測の平均誤差	±210	94	185	158	196	220	86	157	136	265	161	207	179
1928	平均	603	698	644	590	537	676	540	550	551	597	563	510	597
	觀測日數	23	22	25	18	13	5	1	3	8	15	19	21	173
	一度の觀測の平均誤差	±140	145	103	93	183	230	60	99	116	164	96	141	135

FYL 20h-FZA 19h (續き)

1929		單位 0.0001												
		一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	年
平均	547	545	545	606				760	615	490	440	545	629	565
觀測日數	24	22	23	5				3	2	1	1	2	10	93
一度の觀測の平均誤差	±90	112	110	98				301	89	110	160	65	158	122

ラグビー 18 時とサイゴン 19 時の時報による東京、巴里間の經度の差の月平均

GBR 18h-HZA 19h

1929		單位 0.0001												
		一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	年
平均	478	466	527	430						590	430	590	596	512
觀測日數	6	13	8	4						1	1	2	10	45
一度の觀測の平均誤差	±106	123	63	220						80	80	86	180	137

縮

FYL 20h-HZA 19h

年次	平均	單位觀測の平均誤差	平均の平均誤差	地球一週に要する時間	平均誤差
1926	0.0589	±0.0175(163) ⁽¹⁾	±0.0013	0.154	±0.0034
1927	621	179(145) ⁽²⁾	13	162	34
1928	597	135	10	156	26
1929	565	122	13	148	34
	597	159(145) ⁽³⁾	6	156	16

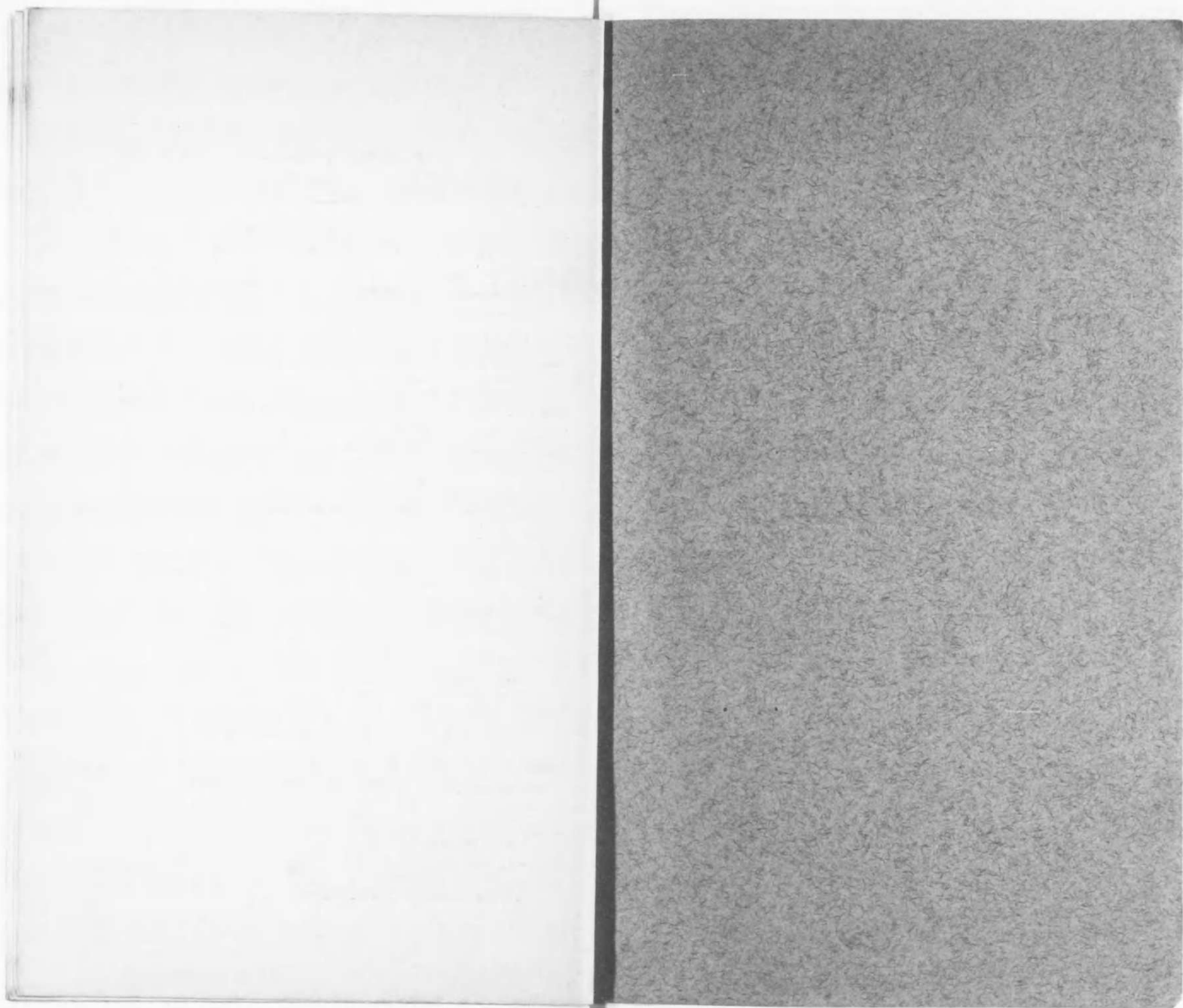
GBR 18h-HZA 19h

1929	平均	單位觀測の平均誤差	平均の平均誤差	地球一週に要する時間	平均誤差
	0.0512	±0.0137	±0.0020	0.135	±0.0053

FYZ と FZA の差は地球上で大圓の弧 137°.793 に相當し GBR と FZA の差は 137°.035 に相當する。夫れから地球一週の時を誘導したのが表の一番右に出て居る。

1929 年の値が大變に小さいが觀測日數が大變少いので本當であるかないかは多少疑はしい。(終り) (東京天文彙報)

(1) 八月にある一つの間違らしいものを取つた値
 (2) 一月と十月にある二つの間違らしいものを取つた値
 (3) 以上の三つを取つた値
 三つの大變されたものを取つても平均には變りなし



特244

25

終