

1 ダインである。

II. 制振器内に起る摩擦。此の大きさは制振器の調整如何に依るものであるが、本実験に於ては制振器を連結したものは總て描針先に引きなおして約1ダインの摩擦が増加してゐる。従つて制振器を取り付けると描針にまで達しないうちに既に約2ダインの摩擦が入つてしまふことになる。2ダインならば週期5秒の時摩擦値にして約0.04種である。以上第二図及び第三図を参照されたい。

III. ペン先の圧力。ペン先の材質、及び煤の濃淡による摩擦の変化。描針のカウターバランスを調節して、ペン先にかかる圧力(p)を変えると全摩擦力は急激に変化する。假に $f=ap+\text{const.}$ とおくと、 a は 0.2~0.3 であるが (const. はピボット 其の他で約2ダイン) この a は煤の濃淡、ペン先の材質に依つて異なり、データが少い爲決定的には斷じ得ないが第三表は a の値でこれから次のような事が云へるであらう。

タングステンペン先で淡煤を用ひると a は 0.2
で他の場合に比して最も小となる。

白金ペン先では濃淡の區別がなく一樣に 0.3 程度である。

即ち一樣性を持つ上からは白金ペンが勝るが、摩擦を小さくする爲にはタングステンペンで、淡煤を用ひると最良となる。尙、タングステン及び、白金のペン先がアルミニウム描針軸に如何なる形 (ペン先の長さ、角度) で附着しているかに依り摩擦の大きさに変化を來すものゝ如くであるが、今回の実験では不明であつた。

§ 5 むすび この実験は單に水平動の成分のみで、而かも一回だけの分解組立中に試みたものであり、これに依つて主眼とした各部分の摩擦の大体のオーダーは知り得たが、勿論決定的な値ではない。細部に關しては今後の研究に俟つものである。

第 三 表 a の 値

	白 金	クングステン
濃	0.28	0.32
淡	0.28	0.21

註 (針先摩擦力) = a (針先壓力) + 定數

地震記象の驗測の時間に関する誤差

宇 田 川 孝 吉*

§ 1 はじめに 地震記象の時間についての驗測誤差は大體次の五つに分けることができよう。

1. ドラムの歪による誤差
2. ドラムの廻轉の不均一による誤差

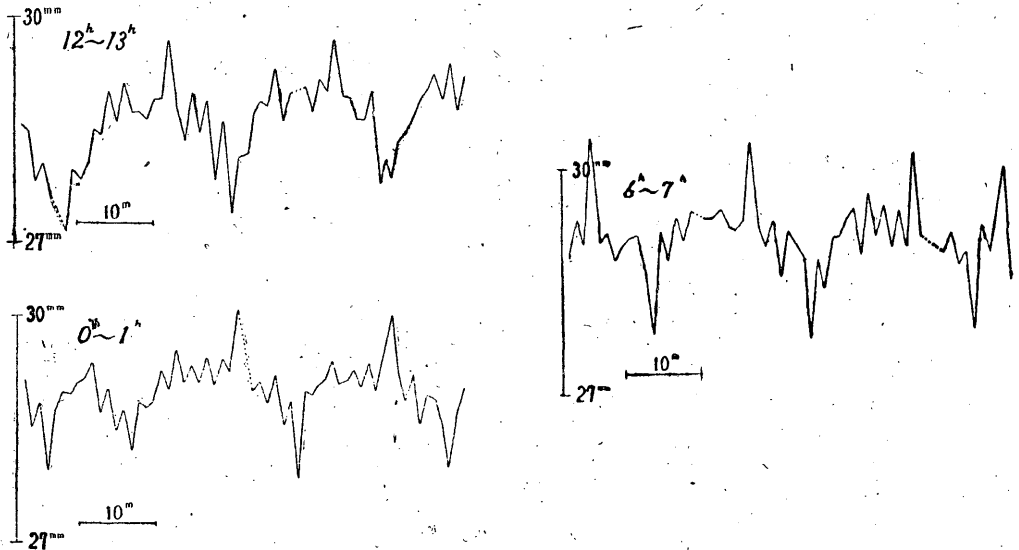
* 中央氣象台地震課

3. タイムチェック用の時計の遅速のレイトの変化による誤差
4. 讀取の誤差
5. 繼電器及び刻時装置によるオクレ及び時報受信その他の誤差

以上のうち5は今後の研究にゆずつてさしあたり1~4について誤差の程度を當つてみた。以下は地震課廣野先生の御指導と課の皆様の御協力によつて得られた結果である。

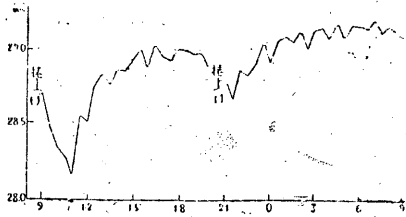
§ 2 ドラムの歪及び不均一廻轉による誤差 コンパレーターを用ひて本台地震計室のウイーヘルト式水平動地震計について本年一月二日及び六日にかけて記象紙上のタイムチェックからタイムチェックまでの長さを次々測つた所大体 27 耗から 30 耗の間で第一圖に示すような凹凸の変化をしていることが分つた。尙コンパレーターは千分の一耗まで讀めるが記象の太さが百分の六及至八耗あるためこの長さを測つた精度は百分の一耗位である。

第 一 圖



更に第一圖から氣づかれることは約 21 分の週期で殆ど同じ形の凹凸がくりかえされていることである。(9時~15時連続測定したが全く同様であつた。) 21分は大体ドラムの廻轉の大きな不均一を示し、同じ凹凸が一廻轉毎にくりかえされてゐるのはドラムが眞の円筒でない、つまり歪があること及び廻轉用ギヤの不齊を指摘する。この歪及びドラムとともに一廻轉するギヤとの不齊とが大きな器械的誤差の根源であることが想像される。試に通常の驗測に用ひる一次内挿と相隣る三點を過る拋物線をひらく二次内挿との差を求めてみると大體 0.3 秒はちがうことがある。二次内挿と一次内挿をとつたのはその間に變化し得るオーダーを求めただけであつて大した意味はない。これと別に一次内挿が二次内挿に比して優れてゐることは第一圖から明である。この差をとる方法は時計の遅速のレイトの變化を調べる場合にもよん所なく用ひることにした。尙直接誤差に關係はな

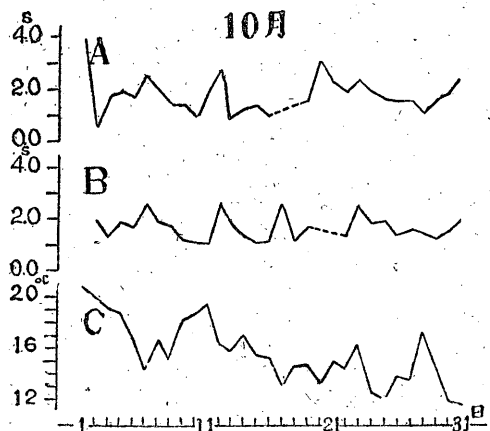
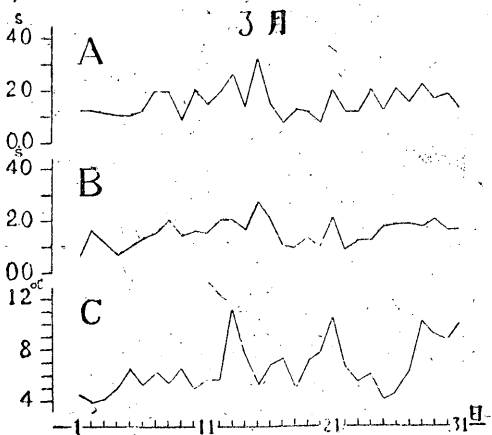
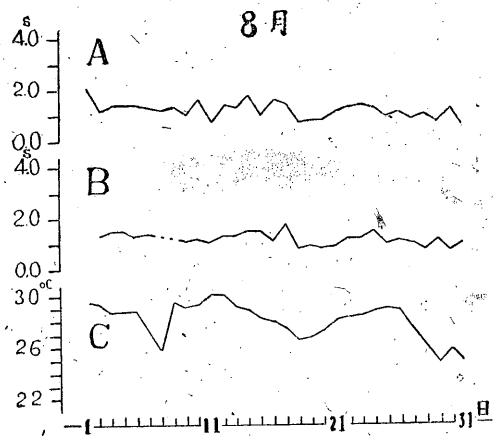
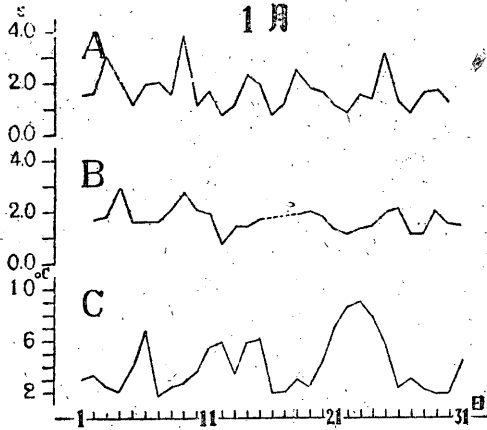
第二圖



いがドラム起動部の重錘位置の移動等による変化を見るため 30 分づつの平均値をプロットすると第二圖のやうに捲上げてから時間のたつほど速く建轉する傾向を示してゐるが明瞭ではない。午前中に非常に廻轉のおそい部分があるがこれは起動用の琴線が何かとふれあつて摩擦を起してゐたのとも考へられる。

§ 3 刻時用時計の遲速のレートの変化 11 時と 21 時に學用報時によりクロノメーターの補正値を求めるわけだがこの時報のとり方の個人誤差は今後に廻し十分の一秒を確實とみて 11 時から翌日 11 時, 21 時から翌日 21 時までの日差を各季節一月づつグラフにしたが氣温と或程度關係があるやうに思へる。第三圖に示す A, B は夫々 21 時~21 時, 11 時~11 時の日差, C は本台露場

第三圖



に於ける氣温の毎時平均値である。夏には變化が少ないやうに思へるが一度だけではわからない。尙この資料は昨年夏より今年春に至る日捲ナルダンクロノメーターについてのものである。捲くの

は 21 時時報後である。時報から次の時報までの間隔は 10 時間或は 21 時間であるがその間の變化が直線的であるとは言へない。二次内挿と一次内挿との差は時報の中間 4 時及び 16 時には 0.2 秒に達する事もあり得る。但しこれがそのまま變化し得る量といへるか否かは勿論不明である。

§ 4 讀取の誤差 誤差のうちで最も大きいこの誤差は通常の驗測ではものさし又はネットグラフを記象にあてルーペ等を用ひて長さを讀とる際に入るのであるが今回はタイムチェツクからタイムチェツクまでの長さ l 及びタイムチェツクから地震初動 P までの長さ x を地震課 12 人の方々を煩はしてはかつて頂いた。これはその方々が普通驗測される方法でやつて頂いたから方法は夫々まちまちである。その結果讀取の最大最小の差は

l について 0.3 耗

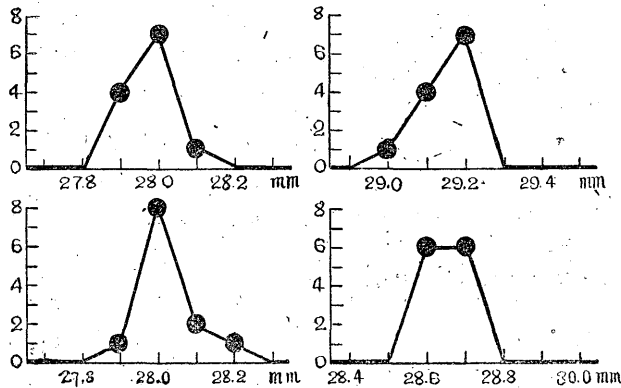
x について 0.3 耗 (iP)

0.9 耗 (比較的明瞭な eP)

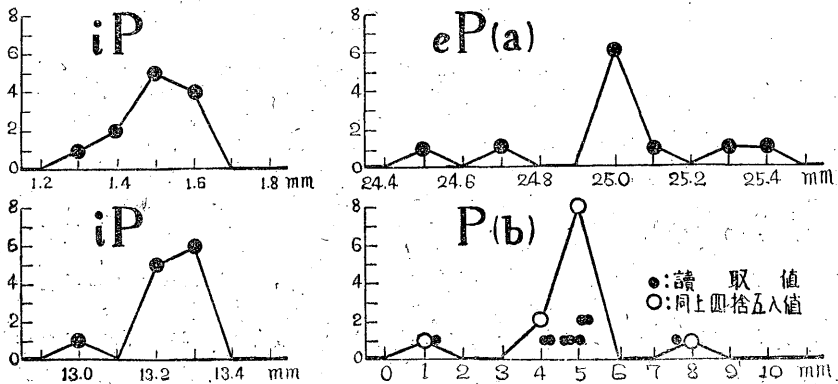
6.3 耗 (著しく不明瞭な eP)

となつてゐる。 eP の後者 (第五圖に於ける b , 前者 a) の場合には讀みといふより P 相のとり

第 四 圖



第 五 圖



方に問題があるので b に示したものは脈動を混じた遠地型の地震であつたが、一應同じ相をとつたと思はれるものは中 1.1 耗の間に分布してゐる。この l について四回 x について iP , eP とりまぜて四回測つて頂いた結果を前の圖で示したのだが eP の b の場合はあまり散らばるので四捨五入して桁を一つあげたグラフを示した、黒點が生の讀取値である。又縦軸は人数である。

さて通常は $t=60x/l$ で秒の値を出すから l, x の誤差 $\Delta l, \Delta x$ は $l \approx 30$ として $\Delta t = 2\Delta x + t\Delta l/30$ となつてきていく。例へば iP の場合だと $0.3 \sim 0.6$ 秒, eP では $0.9 \sim 1.2$ 著しい場合では $6 \sim 7$ 秒もちがつてくることになる。だから種々な機械的誤差に比べて讀取には非常に大きな誤が入つてくる。讀取が慎重ならねばらぬ大きな理由である。

§ 5 結 び 以上を綜合して考へるに夫々起り得る誤差を總和すれば iP について 1 秒前後, P について 2 乃至 7 秒となりこれが誤差の限界と一應考へられる。器械的誤差中最大と考へられるドラム歪及びギヤの不齊によるものが 0.3 秒程度であるのに讀取の誤差は非常に大きな割合を占めてしまう。讀取さえ慎重にやれば十分とゆかずともかなりの精度が出る筈であるし現在の測器で免れ得ない點については種々研究がなされてゐるから精度が秒の十分位百分位に分ぶのも遠い未來ではなからう。

地震計刻時用電磁石の改良

酒 井 乙 彦*

まえがき.

地震計刻時用電磁石は普通 200~300mA の電流の強さで使はれて居る。筆者の知る限りでは、中には初め 150~180mA 位で動作したものが、種々の都合で電流を強くしなければ動作なくなり、甚だしきは数百 mA の電流となつて居るものすらある。この次第を考察して見るのに電源、残留磁氣、動鐵片を戻す力等に關聯する様である。

電源：地震計用電磁石の設計には電源に考慮が拂はれて居ないのか乾電池を使ふと 1 個では不足 2 個 (3V) では多過ぎるとか、2 個でも僅に不足等の實状となり、蓄電池 (6V) の場合も地震計 2 台直列では強過ぎるが 3 台では僅に不足等となり易い。斯様な場合抵抗器を直列に入れて適當な電流にしないと過剰な電流となり、此の儘で長期間使ふと終には規定の働作電流では働作しなくなるものが多い。

残留磁氣：規定の電流で使ふ限り最初からは殆ど現はれないものであるが、一度異常な電流を通

* 中央氣象台地震課