

八、關東大地震の震源は著者の想定ブロックの接合地點と見得ること。

著者は本稿を結ぶに當り本文中に謝意を表したる人々に對する外岡田臺長の懇切なる注意と横谷覺氏岡順一氏及び加藤倫助氏が圖表の作製に多大の盡力を與へられしことを謝す。

(完)

## 錘に依つて回轉する地震計のドラムの回轉の速さが錘の振動の爲めに變化する事に就いて

小 平 吉 男

地震計の記象紙を巻付けてある圓壻は錘を針金で吊つて其れに回轉を與へる様にしてありますが、この錘が地震の時にぶら〜と振子の運動をすれば圓壻の回轉にどう影響するかを計算して見ました。計算の方法は別に報告する事にしまして、此處には只結果だけを掲げます。先づ錘が單振子の運動をするものと考へて針金の張力Tを出しますと次の式になります。

$$T = mg \cos \theta + I m_1 \ddot{\theta}$$
$$= mg \left\{ \cos \left( A \cos \sqrt{\frac{g}{l}} t \right) + A^2 \sin^2 \sqrt{\frac{g}{l}} t \right\}$$

此處には錘の目方、 $\theta$  は振子の重力の方向からの振れ、 $l$  は振子の長さ、 $A$  は振幅、 $t$  は時間、 $g$  は重

力の加速度を表します。針金の長さが時と共に變るのを計算の中に入れますと、 $T$ は圓壱函数で表されるやうになりますが、針金の延びる速さは速く共現在の所一米數時間かゝりますから此處の計算には總て上式を用ひました。Aを五度とし $l$ を五十糎、 $g$ を毎秒毎秒九百八十糎として計算した $T$ の價を次に示します。

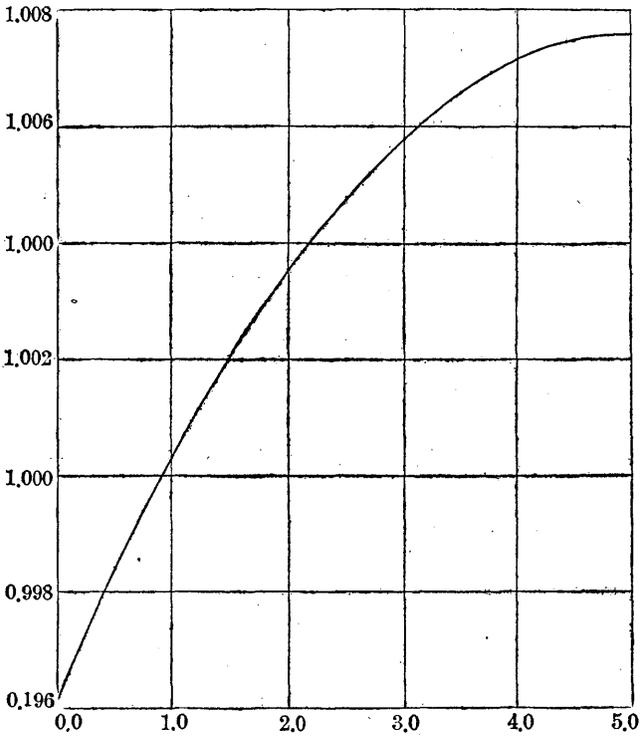
$\theta^\circ$	$\frac{T}{mg}$	$t$ (sec)
5.0	0.99619	0.000
4.9	0.99665	0.045
4.7	0.99736	0.079
4.5	0.99837	0.102
4.3	0.99917	0.121
4.0	1.00030	0.145
3.5	1.00202	0.180
3.0	1.00352	0.208
2.5	1.00477	0.237
2.0	1.00579	0.263
1.5	1.00660	0.286
1.0	1.00717	0.310
0.5	1.00751	0.332
0.0	1.00762	0.357

上の價に依りますと、此場合の周期一、四二秒となります。尙表は第一圖第二圖に就て參照して見て下さい。

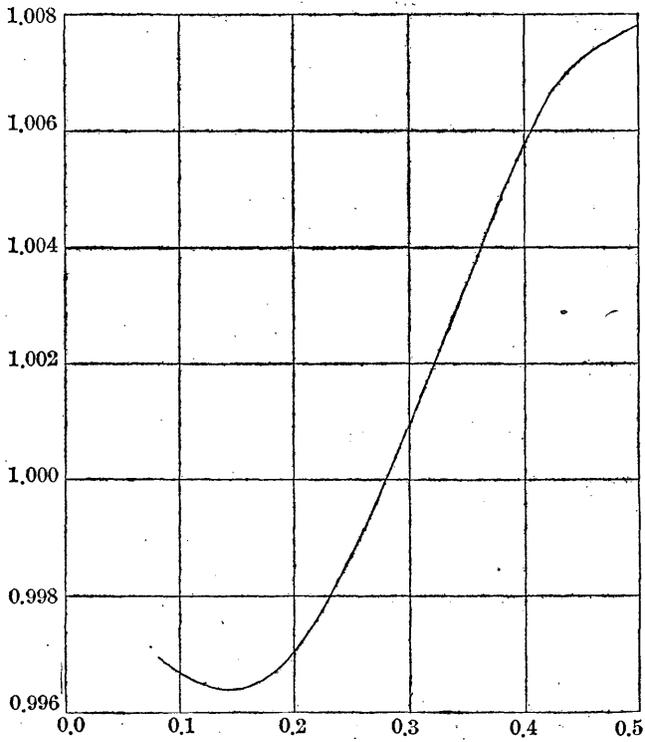
次に錘が振れない場合に

$$aV^2 = T$$

第一圖



第二圖



なる関係があると假定します。此處で  $a$  は常數、 $V$  は圓壙の回轉の速さとします。これから錘が振れた場合の  $T$  の變化は  $V$  に如何なる變化を及ぼすかを見ますと

$$\frac{\partial V}{\partial T} = \frac{V}{2T}$$

となります。今普通の地震計に於ける様に  $V$  を毎分二廻としまして、 $\delta V$  を求めますと次の表になります。

$\theta^\circ$	$\delta V \left( \frac{\text{m m}}{\text{min}} \right)$	$\delta t \left( \frac{\text{sec}}{\text{min}} \right)$
5.0	-0.0381	-0.1143
4.9	-0.0335	-0.1005
4.7	-0.0264	-0.0792
4.5	-0.0163	-0.0489
4.3	-0.0083	-0.0249
4.0	+0.0030	+0.0090
3.5	+0.0202	+0.0606
3.0	+0.0352	+0.1056
2.5	+0.0477	+0.1431
2.0	+0.0579	+0.1739
1.5	+0.0660	+0.1980
1.0	+0.0717	+0.2151
0.5	+0.0751	+0.2253
0.0	+0.0762	+0.2286

今迄は各瞬間に於ける事を申述べましたが、今度は上の様に變る張力に依て、記象紙の回轉が錘の振れる一週期の間に、或は二分の間にどの位錘が振れない場合と違ふかといふのを見る爲に、 $T$  を一週期の間積分したものと  $\frac{2\pi}{T} \text{ms}$  とを比較して見ますと

$$\int_0^{2\pi} \sqrt{\frac{1}{g}} T dt = J_0(A) + \frac{A^2}{2}$$

となります。此處で  $J_0(x)$  は零階の圓壻函數を示すものとします。この式から色々の  $A$  に對して、上の比を出しますと、次の表の様になります。

比	$A^\circ$
1.000834	1.0
1.000247	2.0
1.000691	3.0
1.001212	4.0
1.001911	5.0
1.002720	6.0
1.003739	7.0
1.004850	8.0
1.006181	9.0
1.007576	10.0

此表で分ります様に錘の振子運動に依つて圓壻の回轉は全體として、速められる事になります。然し振幅を十度としましても、一分間に〇、〇七五耗約〇、二秒位の差しか出ませんから現在の地震計では、此處の假定に依る記象紙上の誤差は測定の誤差以内にありますから錘の運動を補正する必要はない事になります。けれどもこれから地震計の圓壻の速度を今の十倍位にして一分間に二八乃至三十纏の割合で回轉しますと、充分測定の誤差以上になります。故に將來は錘の運動を考慮に入れなくてはならないが目下それを考へなくてもよいといふ結果になります。