

砂子瀨吊橋実験報告

東北大学工学部土木工学教室

工博 樋浦大三

工博 倉西茂

○ 工修 浪越勇

(I) 砂子瀨橋は青森県岩木川上流目屋ダム貯水池に架設されている支間 180m の重床式吊橋で、橋格は低いが本邦稀に見る大規模のものである。橋床構造は床桁及び縦桁を用いないで、床版を直接高さ 35cm の鋼補剛桁で支持させた構造を取っている。我々の行った測定の目的は今後の維持管理上必要な資料を得るがためこの測定を行ったものである。

測定器具は静的歪測定器（共和無線製）、動的歪測定器（振興通信製）、加速度計（共和無線及び振興通信製）と PL-10, PL-60 ゲージ（東京測器製）を用いた。載荷車はトヨタ製四輪トラックにセメントを積載、全重量 3 トンとして、静的歪、動的歪、と振動性状について調べた測定部分は次の通りである。

1. 床版
2. 床版を支持せる縦桁
3. *Center diagonal stay*

を静的と動的、又加速度計で測定した。

(II) 静的歪測定結果

本橋の設計は Timoshenko の解法に因っている。撓理論に基いて $n = 10$ として協力するものと考えている。測定歪より実際の程度の n の値を示したかを検討すれば、 $l/4$ 点に於て両側の 1 桁の上下フランジ及びコンクリート床版の両側に生じた歪を図示すると、図-1 となり、大体 $n \div 7$ でコンクリート床版の全断面が有効に働いているものと見る良いことが次の図-2 で推察される。

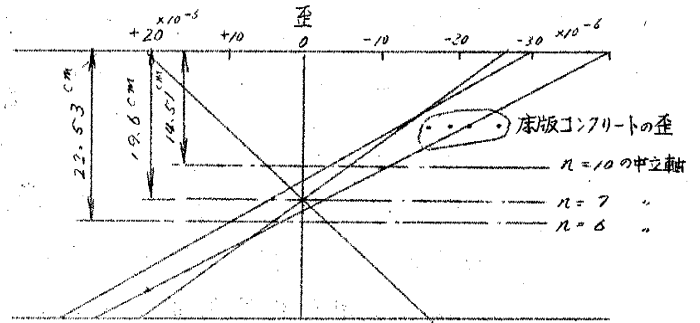
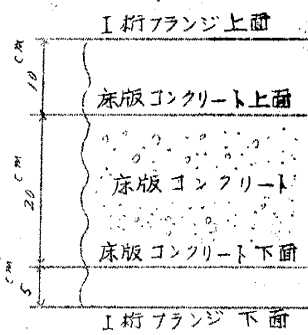


図 - 1

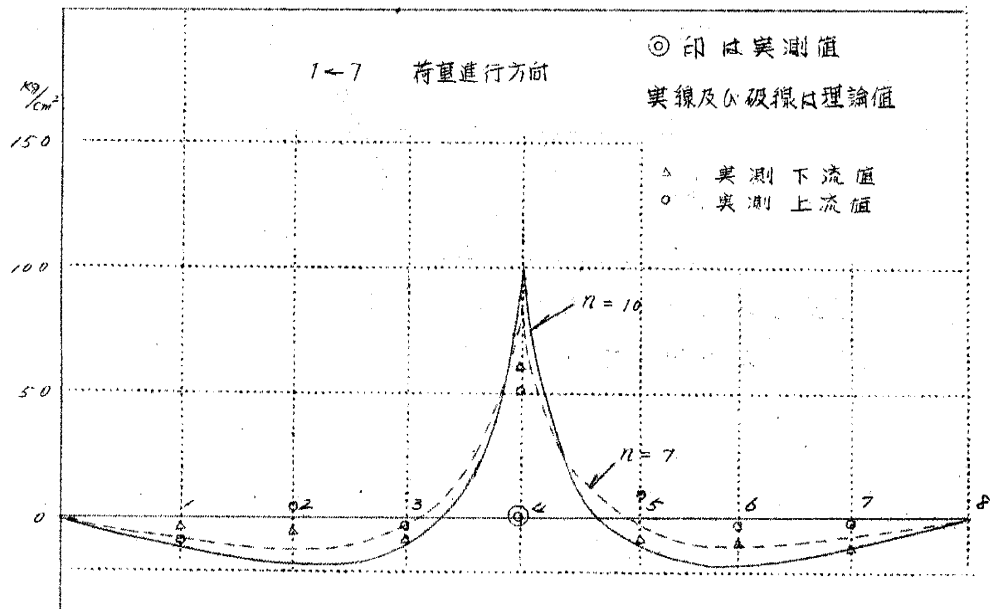


図 - 2

$n = 7$ のとき

断面二次モーメント $I = 69.600 \text{ cm}^4$

$y_c = 19.7 \text{ cm}$

$y_t = 15.3 \text{ cm}$

このようにして桁及び床版に生じた歪から計算の場合と比較し、又動的測定もこれと合せて比較している。

(Ⅲ) 動的歪の測定

動的試験は静的試験に用いた、荷重車を速度 10 km/h 20 km/h 30 km/h 40 km/h と変えて走行させ、静的試験に用いた電気抵抗歪計を使用して動的歪をオンログラフ記録用紙上に記入測定した。

記録された波形は下図に示す如き桁の振動に依る速い歪変化の平均値を通る曲線が測定点に生ずる。図-3 の σ_{mi} σ_{st} σ_{amp} より

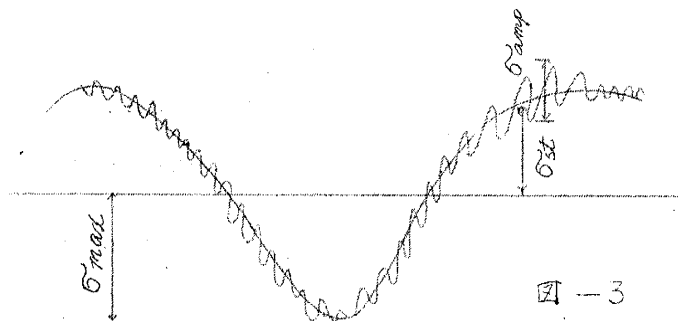


図-3

記録し得た代表的な各々を図示すると。

(1) 測定準静的応力影響線

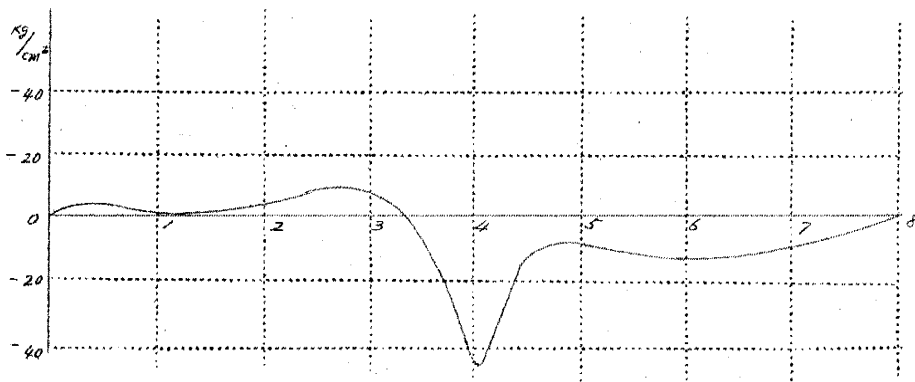


図-4

(2) 測定最大応力と速度の関係

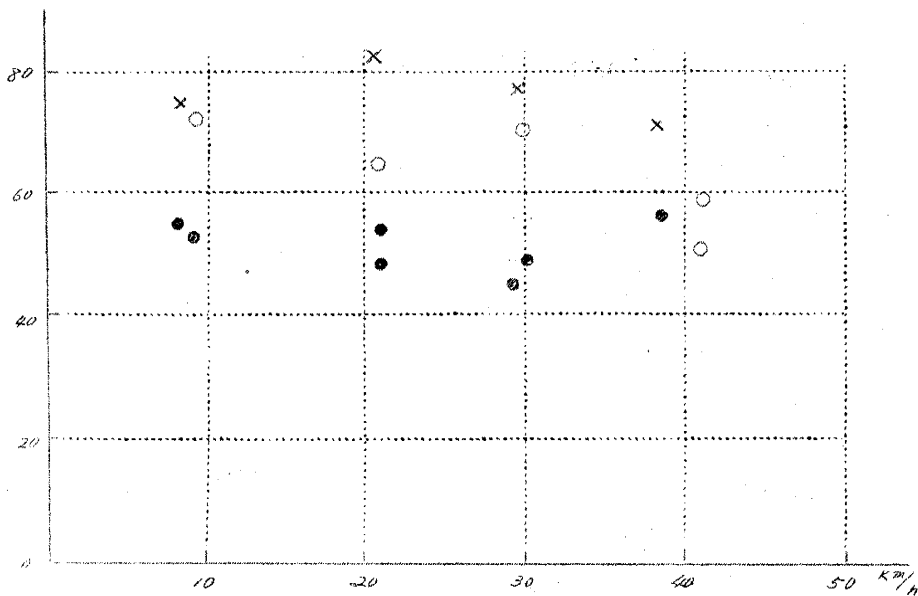


図 - 5

● 下突縁下流側

× 上

○ 下突縁上流側

以下同様に、(3) 応力振巾、 σ_{amp} と最大静的応力比の関係

(4) 測定振動加速度を図示しながら考察をした。

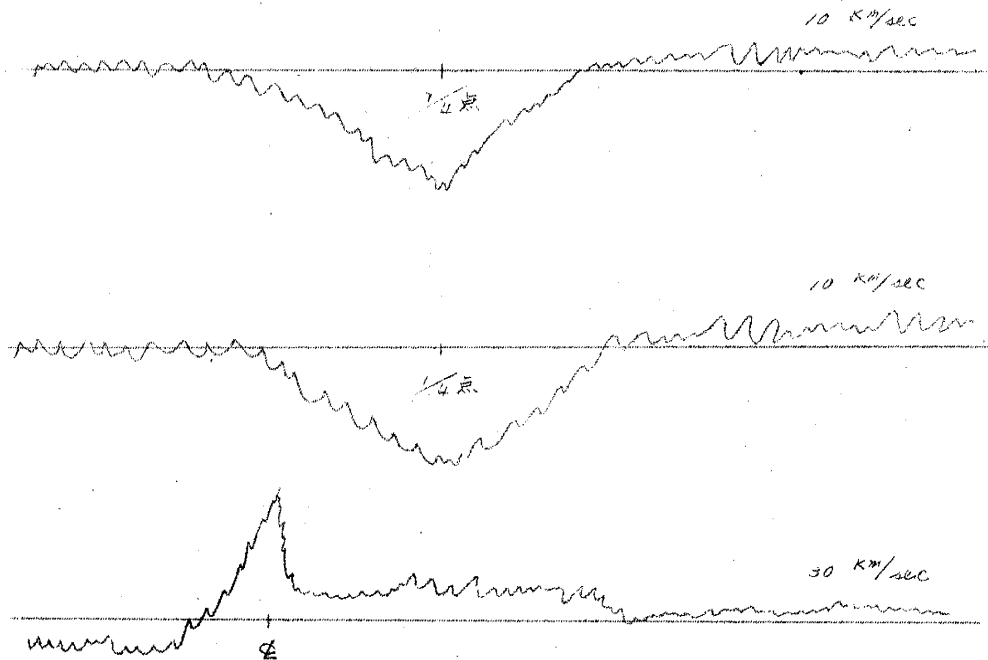
結論としては

本橋の最大応力度は 10 km/h 程度の走行速度のとき最も大きなものが現れ、それ以上速くなっても遅くなっても最大応力度の値は減少する傾向にあるが、速度の影響は比較的少ないように思われる。

振巾応力 σ_{amp} も本橋の場合一般に 10 km/h の時最も大きくなり、他の速度の時と、比較し記録された波形も図に見られるようにきれいな正弦波である。その週期は $\frac{1}{2}$ 点、 $\frac{1}{4}$ 点とも 0.52 sec のものが良く現れている。吊材間の測定点は吊材のある他の測定点よりも振巾は大きくなっており、吊材間で腹が出来て振動し易

いことを示している。

オシロ記録用紙に記録された動的歪の代表例



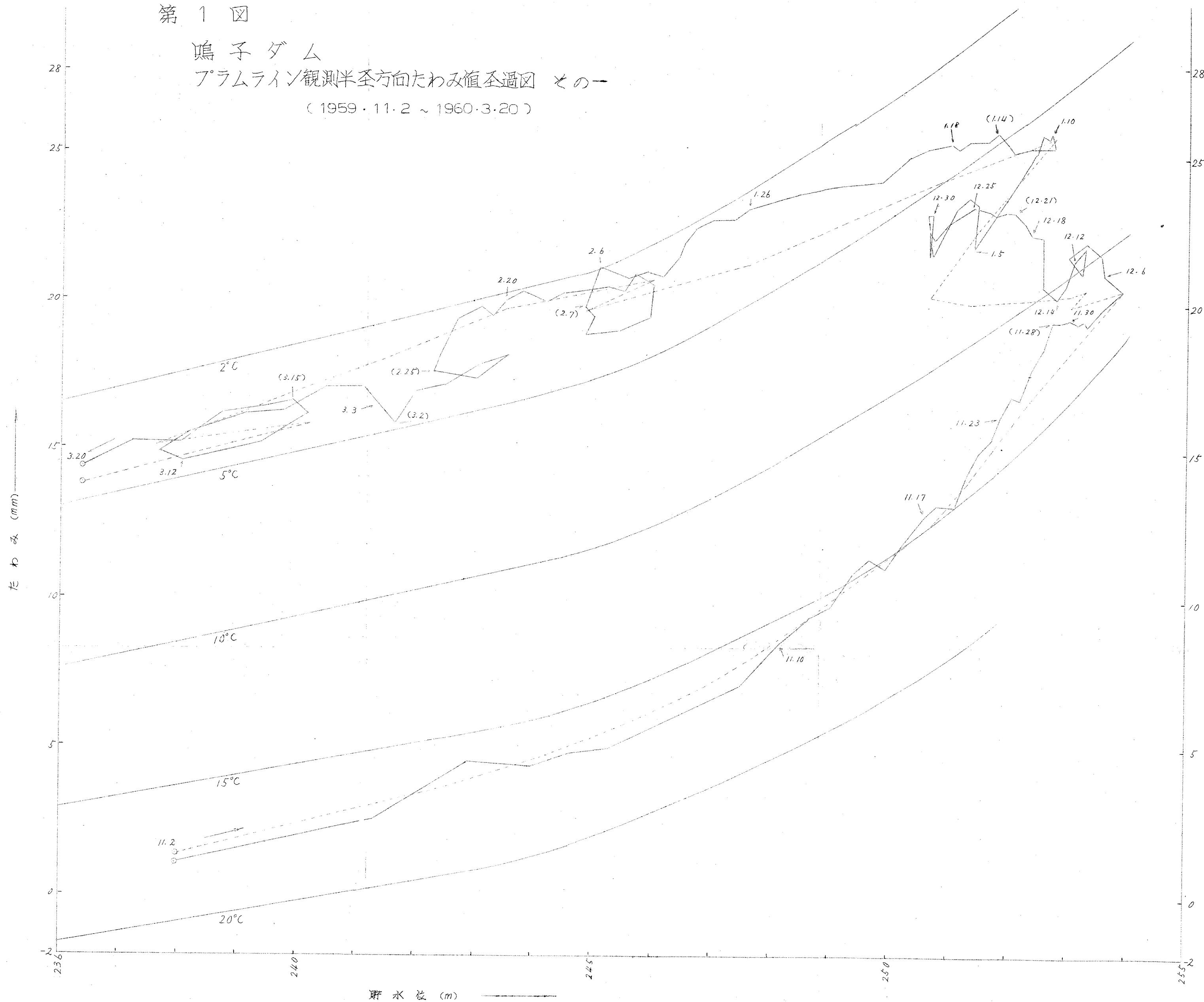
以上測定されたことより 2 ~ 3 のことがらについて述べたが、その他、測定結果による考察は当日述べることにする。

第 1 図

鳴子ダム

プラムライン観測半径方向たわみ値全過図 その一

(1959.11.2 ~ 1960.3.20)

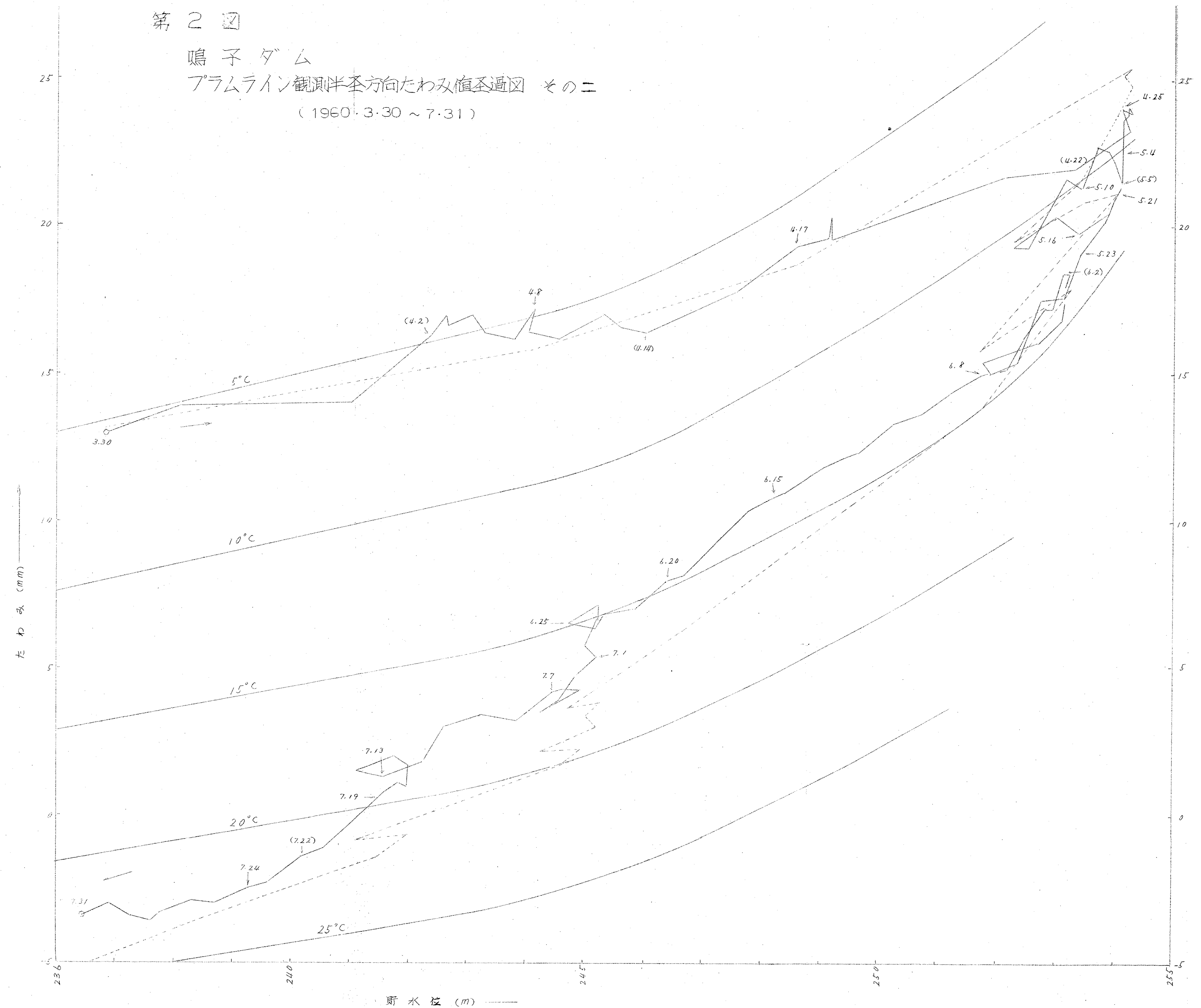


第2図

鳴子ダム

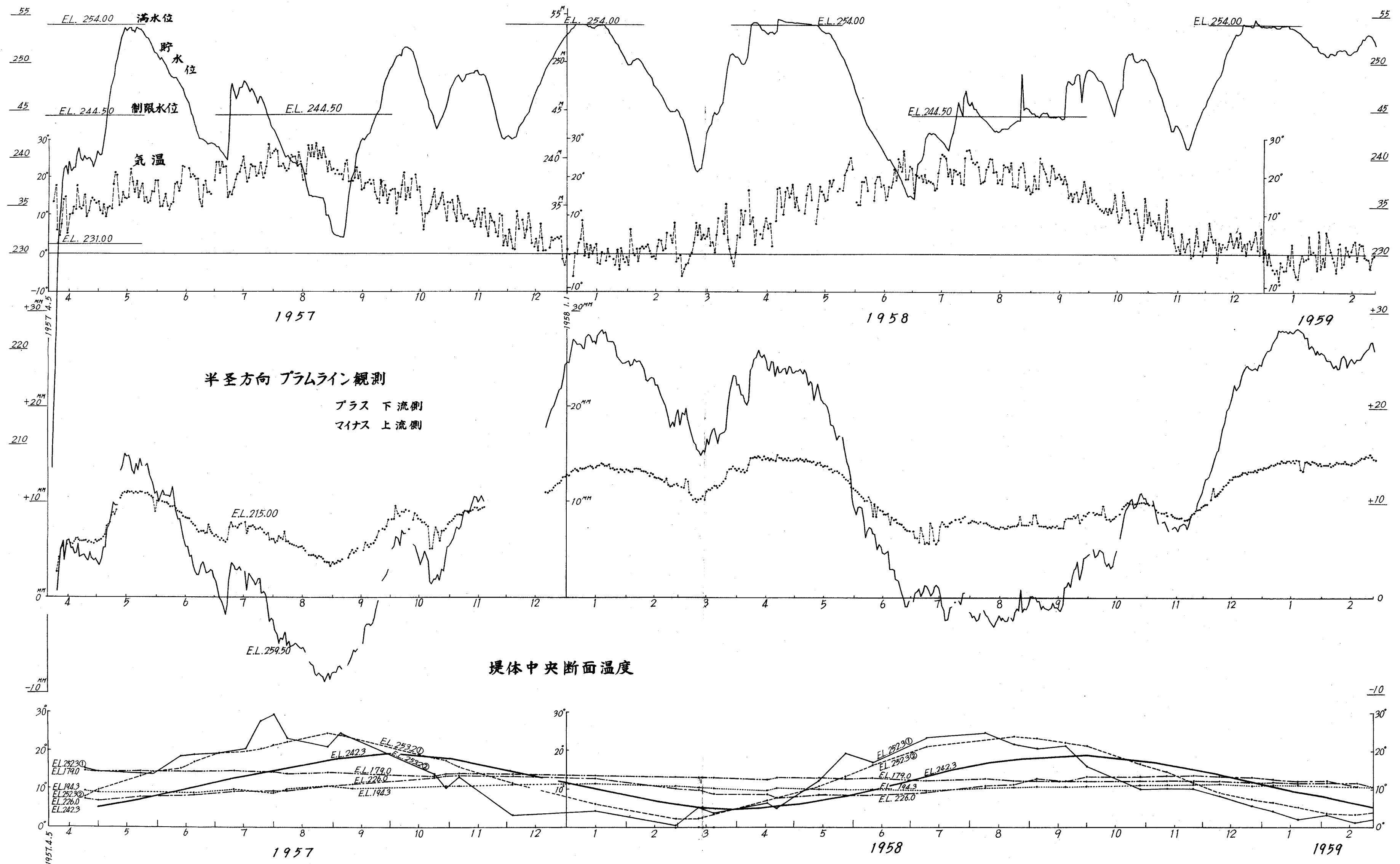
プラムライン観測半径方向たわみ値経過図 その二

(1960.3.30 ~ 7.31)



鳴子ダム

プラムライン観測によるアーチクラウン変位図(その一)



鳴子ダム

プラムライン観測によるアーチクラウン変位図(その二)

